



INSTITUTO DE ESTUDIOS URBANOS Y TERRITORIALES
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ESTUDIOS URBANOS

Cada una a su pinta: Evolución de los procesos de segregación residencial en las ciudades de Santiago y Valparaíso entre 1992 y 2017.

Tesis presentada para obtener el grado académico de Magister en Desarrollo Urbano.

Nombre estudiante: Juan Gabriel Correa Parra
Profesor guía: Ricardo Truffello Robledo
Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales
Pontificia Universidad Católica de Chile

14 de noviembre de 2022

Tesis financiada por el proyecto ANID FONDECYT n° 11221028 - Inclusión del espacio geográfico en diseños muestrales: aplicación de un muestreo especializado para la reducción de incertidumbre en la encuesta CASEN.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS.....	7
RESUMEN.....	8
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	9
MARCO TEÓRICO.....	11
¿Qué entendemos por segregación residencial?.....	11
¿Qué factores inciden en los procesos de segregación?.....	14
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	21
HIPOTESIS.....	21
OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN.....	22
METODOLOGÍA.....	23
Enfoque de la investigación.....	23
Propuesta de investigación.....	23
Área de estudio.....	26
Propuesta metodológica.....	28
Primer objetivo: Determinar los niveles de segregación residencial de las ciudades de Santiago y Valparaíso entre los años 1992 y 2017.....	28
Segundo objetivo: Identificar las variaciones espaciales y temporales en los niveles de segregación residencial de las ciudades de Santiago y Valparaíso entre los años 1992 y 2017.....	32
Tercer objetivo: Determinar los principales factores que explican las variaciones espaciales y temporales en los niveles de segregación residencial para las ciudades de Santiago y Valparaíso.....	32
RESULTADOS.....	36
Niveles de segregación residencial en las ciudades de Santiago y Valparaíso entre 1992 y 2017.....	36
Variaciones espaciales y temporales en los niveles de segregación residencial de las ciudades de Santiago y Valparaíso.....	45
Factores que explican las variaciones espaciales y temporales en los niveles de segregación residencial para las ciudades de Santiago y Valparaíso.....	53
CONCLUSIONES.....	61
BIBLIOGRAFÍA.....	64
ANEXO.....	73

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Evolución de las remuneraciones y precio de la vivienda en Chile entre 2010 y 2018.	18
Figura 2: Ejemplo del error inducido por el MAUP.....	25
Figura 3: Área de estudio considerada para el Área Metropolitana de Santiago.	26
Figura 4: Área de estudio considerada para el Área Metropolitana de Valparaíso.....	27
Figura 5: Distribución de niveles socioeconómicos en el área metropolitana de Santiago en 1992.	37
Figura 6: Distribución de niveles socioeconómicos en el área metropolitana de Santiago en 2017.	37
Figura 7: Distribución de niveles socioeconómicos en el área metropolitana de Valparaíso en 1992.	39
Figura 8: Distribución de niveles socioeconómicos en el área metropolitana de Valparaíso en 2017.	39
Figura 9: Niveles de segregación según estrato en el área metropolitana de Santiago en 1992.	40
Figura 9: Niveles de segregación según estrato en el área metropolitana de Santiago en 2017.	41
Figura 11: Niveles de segregación según estrato en el área metropolitana de Valparaíso en 1992.	43
Figura 12: Niveles de segregación según estrato en el área metropolitana de Valparaíso en 2017.	43
Figura 13: Variación del índice Hi para las áreas metropolitanas de Santiago y Valparaíso entre 1992 y 2017.	45
Figura 14: Variación del índice Hi para las comunas del área Metropolitana de Santiago entre 1992 y 2017.	47
Figura 15: Variación del índice Hi para las comunas del área Metropolitana de Valparaíso entre 1992 y 2017.	48
Figura 16: Variación en los niveles de segregación en el área Metropolitana de Santiago entre 1992 y 2017.	49
Figura 17: Variación en los niveles de segregación en el área Metropolitana de Valparaíso entre 1992 y 2017.	51
Figura 18: Valores predichos para el índice de segregación Hi, según modelo GWR para el área metropolitana de Santiago.....	58
Figura 19: Residuos estandarizados para según modelo GWR para el área metropolitana de Santiago. .	59
Figura 20: Coeficientes de regresión para variables independientes en modelo GWR para el área metropolitana de Santiago.....	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla resumen del área de estudio propuesta.....	27
Tabla 2: Clasificación de materialidad predominante en los componentes de la vivienda	28
Tabla 3: Clasificación de materialidad predominante en los componentes de la vivienda	29
Tabla 4: Estratificación de hogares según percentil de ingresos y ocupación	30
Tabla 5: Listado de variables independientes, que se consideran representativas de los factores que inciden en los procesos de segregación.....	32
Tabla 6: Total de hogares según nivel socioeconómico en Santiago en 1992 y 2017	36
Tabla 7: Total de hogares según nivel socioeconómico en Valparaíso en 1992 y 2017.....	38
Tabla 8: Porcentaje de hogares según estrato socioeconómico y nivel de segregación para el área metropolitana de Santiago entre 1992 y 2017.....	41
Tabla 9: Porcentaje de hogares según estrato socioeconómico y nivel de segregación para el área metropolitana de Valparaíso entre 1992 y 2017.	44
Tabla 10: Porcentaje de hogares según estrato socioeconómico, nivel de segregación y variación en dichos niveles para el área metropolitana de Santiago entre 1992 y 2017.....	50
Tabla 11: Porcentaje de hogares según estrato socioeconómico, nivel de segregación y variación en dichos niveles para el área metropolitana de Valparaíso entre 1992 y 2017.	52
Tabla 12: Principales variables con niveles de asociación significativos respecto al índice Hi para las ciudades de Santiago y Valparaíso.	53
Tabla 13: Resumen del modelo de regresión lineal múltiple para el área metropolitana de Santiago.....	55
Tabla 14: Detalle de los coeficientes del modelo de regresión múltiple para el área metropolitana de Santiago.....	55
Tabla 15: Resumen del modelo de regresión lineal múltiple para el área metropolitana de Valparaíso...56	
Tabla 16: Detalle de los coeficientes del modelo de regresión múltiple para el área metropolitana de de Valparaíso.	57
Tabla 17: Resumen del modelo de regresión geográficamente ponderado (GWR) para área metropolitana de Santiago.....	58

*En memoria de Daniel Pérez Contreras.
Un gran geógrafo, colega, amigo y hermano.*

AGRADECIMIENTOS

Quisiera aprovechar este pequeño espacio para darle las gracias a todas las personas que me han acompañado a lo largo de este proceso, el cual no empezó cuando entré al magíster ni termina con esta tesis, pues se remonta a muchos años cuando hice mis primeros mapas sobre desigualdad urbana y continuará a futuro, espero, en las aulas de alguna universidad.

Me gustaría partir por darle las gracias a mis amigos y compañeros de clases durante estos dos años: Nacha, Lore, Flo, Javi, Oscar, Damián, Kim, Vicente y Jasson, por todos los buenos momentos de compañerismo, pues entre risas, llantos, trabajos y encuentros, fui aprendiendo muchas cosas nuevas que me ayudaron a abrir mis ojos a otras formas de construir y compartir el conocimiento.

Al gran equipo del Observatorio de Ciudades UC, especialmente a Martín y Milcao, por facilitarme los insumos fundamentales para la construcción de esta tesis y a Ricardo Truffello, quién no solo fue mi profesor guía, sino también un gran amigo y mentor durante estos años.

Gracias a mis colegas y amigos del Centro Producción del Espacio UDLA, por todo el apañe, confianza y grandes consejos a lo largo de este proceso. Gracias a Francisco Vergara, Carlitos Aguirre, Felipe Ulloa y Rodrigo Hidalgo por todo lo aprendido en estos años de trabajo, que me han ayudado a definir mi propio camino como investigador y docente.

A mis amigos de toda la vida, quienes han estado allí preguntando “¿Y cómo va la tesis?” o “¿Necesitas que la revise?”, gracias a todos ustedes: Nico, Juanma, Kathy, Pía, Pablo, Alexis, Juan Pablo, Cristóbal, Rocío, Julius, Jotapé, Nico, Felipe, Christopher, Seba y al gran Cristián Escobedo por ayudarme en la parte más compleja del análisis estadístico. Y al Eterno Campeón, Colo Colo, por darme la alegría de la 33 mientras escribía esta tesis.

A mi familia, tanto de Colina como de Valparaíso, por todo su cariño y preocupación. A mis padres, hermanas, abuelos, sobrinos y todos con quienes comparto en la fechas especiales, y en el cotidiano familiar, todo mi cariño y agradecimiento por enseñarme tantas cosas a lo largo de mi vida. Espero nunca defraudarlos.

Y por supuesto, a quién más le agradezco (con toda mi alma) es a mi esposa y compañera de vida Catherine Vignolo, junto con nuestra gata Borgoña, por todo su amor, cariño, apoyo y paciencia en este largo camino para poder construir mi sueño de aportar a un mejor país desde la investigación y la docencia. De no ser por ti, hoy no estaría escribiendo estas páginas.

RESUMEN

Los grandes procesos de transformación económica y social como la globalización o el neoliberalismo han generado fuertes incrementos en los niveles de desigualdad económica, que se han traducido en el aumento de los niveles de segregación residencial al interior de las ciudades. Chile no es la excepción a dicha regla, más aún en el contexto de la crisis de acceso a la vivienda planteada por diversos investigadores. Esta tesis profundiza sobre la comprensión de la segregación como un proceso complejo, ligado a diversos factores como las transformaciones sociodemográficas, la movilidad residencial y la geografía de la vivienda, para lo cual determina los niveles de segregación residencial para las ciudades de Santiago y Valparaíso entre 1992 y 2017, analizando tanto su evolución, como los factores detrás de dichas configuraciones. Se evidencia una fuerte asociación entre segregación y los niveles de escolaridad de la población, junto a una serie de factores locales para cada ciudad que dan cuenta tanto de la crisis de acceso a la vivienda como de las transformaciones sociodemográficas como lo son la migración, el hacinamiento y las viviendas irrecuperables.

PALABRAS CLAVES: Segregación, Desigualdad, Vivienda, Santiago, Valparaíso

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En las últimas décadas, diversos procesos como la globalización, el auge del neoliberalismo o las diversas transformaciones de los mercados laborales han dado pie a fuertes incrementos en los niveles de desigualdad, tanto de ingresos como de riqueza a nivel global (Piketty, 2014), lo cual ha generado diversos efectos negativos en las ciudades y en las personas que las habitan, afectando diversas esferas de sus vidas como son el acceso a la educación, al trabajo o a la vivienda.

Relacionado justamente con el acceso a la vivienda, también se ha observado como el aumento de las inequidades de ingreso han afectado seriamente los niveles de segregación al interior de las ciudades (Tammaru et al, 2020), este fenómeno de larga data histórica y que ha acompañado a las ciudades desde sus albores (Vaughan, 2018) puede ser entendido como la “separación o distancia espacial entre dos o más grupos de población sobre un espacio en particular, sobre los cuales se busca medir la probabilidad de que estos grupos interactúen entre sí” (Wong, 1993).

Este fenómeno, posee una larga tradición de estudios, siendo abordado tanto desde la sociología, como de la geografía y el urbanismo; analizando desde la localización de ciertos grupos pobres al interior de la ciudad, el auge de los conflictos raciales en EE.UU., la distribución de comunidades étnicas o migrantes, hasta grupos de diferentes niveles de ingreso, generándose diversas nociones teóricas y metodológicas que dan cuenta de la complejidad y multidimensionalidad de dicho fenómeno (James y Taeuber, 1985; Gorard y Taylor, 2002; Van Ham et al, 2021), entre las cuales nos centraremos en la noción de segregación residencial, la cual puede entenderse como la “separación espacial entre dos o más grupos sociales en una área geográfica específica, como un municipio o condado [...] a partir de sus lugares de residencia” (Timberlake, 2015).

Nuestro país también ha sido parte de dicha tradición de estudio, pues desde principio de los años 90 se ha tenido consciencia sobre los elevados niveles de segregación residencial de nuestras ciudades y como esto se relaciona con las políticas habitacionales (Ducci, 1997), a partir de ello, Francisco Sabatini ha sido uno de los pioneros en los estudios de esta materia, investigando la segregación residencial de los estratos más vulnerables, su relación con las dinámicas del mercado de suelo y vivienda, la responsabilidad de las políticas habitacionales y los procesos de auto segregación de las élites chilenas (Sabatini et al., 2001, Sabatini y Brain, 2008, Sabatini et al., 2013).

Este largo trabajo ha impulsado a otros académicos a estudiar este fenómeno, evidenciando sus complejidades en otros territorios del país (Agostini et al., 2016; Toro y Orozco, 2018 y Rasse et al., 2021), generando una fuerte preocupación desde el Estado por la generación de nuevas políticas públicas que sean capaces de reducir o por lo menos controlar los niveles de segregación residencial en las ciudades chilenas, como lo es la reciente aprobación de la Ley 21.450 sobre Integración Social en la planificación urbana, gestión de suelo y plan de emergencia habitacional.

Sin embargo, al revisar la literatura nacional, nos encontramos en que existen muy pocos estudios comparativos entre ciudades, que tampoco han abordado la evolución de los niveles de segregación en el tiempo, y sobre todo, sobre los múltiples factores que inciden en la evolución de dichos procesos, lo cual es sumamente importante si consideramos los esfuerzos, tanto en términos políticos como financieros, del Estado en la generación de políticas públicas que enfrenten dicha problemática.

La importancia de lo anterior radica en que si miramos la experiencia internacional más reciente, diversos estudios comparativos entre ciudades (Maloutas y Fujita, 2012; Tammaru et al, 2016 y Van Ham et al, 2021) han demostrado, no solo la estrecha relación entre la segregación y la desigualdad de ingresos, sino que también que la segregación debe entenderse como un proceso en sí, y no como un mero efecto, de las desigualdades sociales, económicas, políticas y territoriales.

Dichos estudios comparativos también han permitido corroborar que los procesos de segregación son diferentes entre ciudades, pues diversos factores inciden en ellos, entre los cuales podemos destacar las dinámicas sociodemográficas, como las oleadas migratorias (Benassi et al., 2020), las políticas de acceso a la educación, las posibilidades de movilidad residencial de los diferentes estratos económicos, el proceso de auto segregación residencial de las élites (Sabatini et al., 2013), la geografía de la vivienda y el mercado del suelo urbano, las políticas habitacionales (Hidalgo, 2007), los niveles de acceso al mercado laboral y especialmente como el rol del Estado frente a todos estos factores mencionados (Haandrikman et al., 2021).

Lo anterior, es la principal motivación detrás de esta tesis, pues no existen muchos estudios para el caso chileno que aborden tanto la evolución de los niveles de segregación al interior de las ciudades, como también sobre cuáles serían los principales factores detrás de dichos procesos. Factores que por lo demás también han ido evolucionando, muchas veces ligados a las diversas inequidades sociales, económicas y políticas que se dan dentro de los diversos territorios, por lo cual es vital tener una mayor claridad sobre dichos factores y como se diferencian entre ciudades e incluso al interior de ellas.

Una segunda motivación, más de índole metodológica, es la gran oportunidad de poder desarrollar estudios con una mayor profundidad, utilizando metodologías de análisis espacial cuantitativo, las cuales nos permitan no solo estimar los niveles de segregación a múltiples escalas (ciudad, comuna y barrio), sino también su variación en el tiempo (utilizando datos de diferentes censos) y en el espacio (gracias a la georreferenciación de la data censal), pero sobre todo, que nos permitan identificar y analizar los factores detrás de dichos procesos y como estos mismos han evolucionado en el tiempo.

Es a partir de ello, que esta tesis plantea el análisis de la evolución de los procesos de segregación residencial, y los factores involucrados en ello, para las ciudades de Santiago y Valparaíso entre 1992 y 2017. Esto con el fin de poder identificar y analizar tanto las tendencias, como las posibles causas vinculadas a dichos fenómenos, bajo una perspectiva espacial y temporal, para así poder entregar mayor evidencia sobre dichos procesos, especialmente pensando en cómo el Estado se ha abocado hacia políticas que apuntan a una mayor integración social y territorial.

MARCO TEÓRICO

Una de las premisas de esta tesis es la importancia del espacio y el tiempo, los cuales se conjugan en el territorio, el cual puede ser entendido como el telón donde se desarrollan diversos fenómenos multidimensionales y multiescalares, dando lugar a una dialéctica espacial y social entre la vivienda, el barrio y la ciudad, escalas que a su vez están fuertemente relacionadas a los fenómenos espaciales que existen o han antecedido a los fenómenos actuales (Tobler, 1970).

Bajo esa mirada, es que la presente tesis plantea un espacio de reflexión teórico sobre el concepto de segregación residencial, abordando desde la definición en sí del concepto, sus alcances espaciales, su noción como un proceso ligado a la desigualdad y finalmente cuales son los factores que inciden en su evolución temporal y espacial.

¿Qué entendemos por segregación residencial?

La segregación es un fenómeno eminentemente urbano y de larga data en la historia de las ciudades (Vaughan, 2018) el cual ha sido analizado desde diversas ópticas dentro de los estudios urbanos, abordándose desde la noción más básica que define el fenómeno como la “distribución diferenciada de ciertos grupos sociales dentro del territorio” (James y Taeuber, 1985), la incorporación de elementos como la interacción entre dichos grupos (Wong, 1993), las diferencias étnicas, sociales o raciales que pueden llevar a que un grupo esté más aislado o expuesto que otros (Massey y Denton, 1988; Massey, 2020), o los espacios donde posiblemente estos grupos puedan interactuar, ya sea su lugar de residencia o en los establecimientos educacionales (Timberlake, 2015).

La incorporación del espacio residencial como un elemento central dentro de la segregación, nos permite hablar de la segregación residencial, abordando el problema sobre la distribución diferenciada de los grupos sociales, considerando sus características o condiciones, como su origen racial, étnico, religioso, nivel educacional o de ingresos, y permitiéndonos entender mejor como la distribución de las residencias de estos grupos tiene fuerte impactos en sus niveles de bienestar y sus posibilidades de movilidad social (Musterd, 2020), e incluso generando niveles de segregación en otras esferas de la vida cotidiana como puede ser el lugar de trabajo (Fuentes et al., 2022), el transporte (Wilson, 2011) o en el sistema educativo (Elacqua, 2012; Boterman, 2013).

En línea con lo anterior, es importante destacar lo planteado por Rasse (2019) sobre la dimensión espacial de la segregación, en la cual define que esta no debe acotarse solamente a la distribución de los grupos sociales sobre el territorio, sino que también a la distribución espacial de los diversos bienes, servicios, recursos e instituciones, a través de los cuales se configuran espacios de interacción para las personas, como los lugares de trabajo o los establecimientos educacionales.

Cabe destacar que dichos recursos y oportunidades no se distribuyen de manera homogénea sobre la ciudad, y por lo tanto, la segregación residencial contribuiría a que ciertos grupos sociales (en general los más aventajados) tengan mayores niveles de acceso a dichas oportunidades, lo cual beneficiaría sus potenciales decisiones de vida y futuras oportunidades. Esto último es lo que también se entiende como

la geografía de oportunidad (Rosenbaum, 1995; Howell, 2005) y tiene una estrecha relación también con los procesos de segregación residencial, pues justamente esta falta de integración funcional (acceso efectivo a oportunidades y servicios) dificultaría aún más la potencial interacción e integración de los grupos más segregados a la sociedad (Ruiz-Tagle, 2016).

Otra perspectiva sobre esta relación entre segregación residencial y la escala de residencia, es lo que se entiende como el “efecto barrio” o “efectos del espacio contextual” (Petrovic et al., 2020 y Van Ham et al., 2022), los cuales sugieren que la ubicación de un determinado barrio en relación a las estructuras económicas y políticas de mayor escala tiene serios impactos en las posibilidades de las personas en el acceso a servicios y oportunidades.

Volviendo a las reflexiones de Rasse (2019), la autora plantea en *The Wiley Blackwell Encyclopedia of Urban and Regional Studies*, que la definición clásica de segregación residencial de Massey y Denton (1988) debe ser revisitada y criticada, definiendo tres elementos claves, los cuales también ayudan a un mejor abordaje teórico (y metodológico) de la segregación residencial para los fines de esta tesis.

El primer punto sugerido es comprender que la segregación residencial es un fenómeno que posee diversos grados de variación, no siendo un fenómeno de valores absolutos (segregado o no segregado), sino que un mismo grupo puede encontrarse agrupado en diversos espacios de la ciudad, pero interactuar en mayor o menor medida con otros grupos de condiciones similares, como podrían ser hogares de bajos niveles educacionales que interactúan en determinados barrios con grupos de origen migrante con niveles similares o superiores de escolaridad.

Por lo tanto, para fines de esta tesis, se plantea que no es del todo correcto hablar que un grupo se encuentra segregado en un territorio, sino que existen diversos grados de segregación, y que estos varían a través del tiempo y el espacio, lo cual será abordado con mayor detalle en el apartado metodológico.

Segundo, se propone que la segregación residencial no solo debe limitarse a lo espacial o a la evaluación de los grupos raciales, sino que debe abordarse desde la perspectiva de diferentes grupos o categorías sociales que agrupan a las personas según diversa condiciones y características. Esto es muy importante si consideramos que las categorías utilizada para medir la segregación están fuertemente relacionadas al contexto y los problemas locales y nacionales de cada área de estudio.

Un claro ejemplo de ello es como se han construido los estudios más clásicos sobre la segregación en Norteamérica, donde el énfasis inicial ha sido en torno a los conflictos raciales (Litcher, 1985) pero que hoy en día han ido complejizándose hacia estudios interseccionales donde se analiza tanto la inclusión de nuevos grupos como las comunidades latinas o asiáticas, como características en particular de los hogares (Glaeser y Vigdor, 2012); mientras que en Europa los estudios recientes se han concentrado tanto en el estudio de los grupos según su nivel de ingreso, especialmente los hogares más pobres (Haandrikman et al., 2021), como también de las comunidades migrantes (Benasii et al., 2020).

Lo anterior nos lleva a tener en cuenta que la perspectiva de los estudios de segregación residencial está fuertemente influenciada por la sociedad y el contexto en el cual esta se encuentra (Garrido, 2022), pues como ocurre en el caso chileno, donde tal vez no existen grupos raciales sobre el territorio, si existen fuertes diferencias (tanto sociales como espaciales) entre los diversos estratos socioeconómicos,

correspondientes a categorías de hogares clasificados según sus factores sociales y económicos, los cuales reflejan la idiosincrasia de la sociedad chilena y por lo tanto permiten una medición de la segregación residencial más adecuada al contexto nacional.

El tercer y último punto que propone Rasse es sobre el objetivo de los estudios de segregación, el cual debe centrarse en las formas en las cuales los grupos viven separados unos de otros, lo cual refuerza la importancia de la segregación residencial como fenómeno, pues se debe poner el foco en donde vivienda las personas, con ello se apunta también hacia las múltiples escalas en las cuales podemos analizar el problema.

Ya sea a escala de ciudad, de comuna o de barrio, especialmente en este último, pues es precisamente donde la personas no solo tienen localizada su residencia, sino que también desarrollan buena parte de su vida cotidiana, por lo tanto la segregación también tendría efectos en las experiencias de vida de las personas, desde su interacción con la geografía de oportunidades, a diversos aspectos como la interacción relacional con otros vecinos o la pertenencia con un determinado territorio (Ruiz-Tagle, 2016), la exposición a diversos niveles de violencia y crimen (Galster y Sharkey, 2017), las posibilidades de interacción con otros grupos en los establecimientos educacionales (Owens, 2020). Lo cual da cuenta de la relevancia del entorno más cercano en la vida de las personas, especialmente en contextos de mayor vulneración y exclusión (Sharkey y Faber, 2014; Chetty et al., 2016; Galster y Sharkey, 2017).

Finalmente, un aspecto fundamental a entender sobre la segregación residencial, y que es la discusión central de esta tesis, es lo planteado por Tammaru et al. (2020) y Van Ham et al. (2021) sobre entender la segregación como un proceso en sí, y no como un mero efecto, de las diversas desigualdades sociales, económicas o políticas que afectan a las sociedades. Los vínculos que unen a dichas inequidades y la segregación son complejos de entender según Tammaru et al. (2021) quienes a su vez dan cuenta de la evidencia para ciudades europeas y asiáticas, en donde los incrementos de la desigualdad económica tienen un relato con el aumento de la segregación, y como esto podría asociarse con que mayores niveles de desigualdad económica generan mayores dificultades para los grupos de menores ingresos, los cuales ven minada su posibilidad de movilidad social o residencial, debido a que sociedades con mayores niveles de desigualdad tienden a tener estructuras sociales más rígidas, y por lo tanto, reproducen determinadas estructuras de clases. Esta tesis también es planteada por Harvey (1974; 1978) quien define que justamente a través de los procesos de segregación residencial es como se refuerzan las grandes inequidades generadas por los mercados y especialmente por el Estado.

Un efecto de ello, es como la relación entre la desigualdad económica y procesos de segregación se expresan en una limitación de los recursos y oportunidades de la personas, lo cual conduce a que los grupos más vulnerables o de menores ingresos tiendan a concentrar sus lugares de residencia en determinados espacios de la ciudad, donde se ven más expuestos a lo que se definen como los círculos viciosos de la segregación (Van Ham et al., 2018), teoría que plantea que las desventajas sociales y espaciales son transmitidas desde los padres hacia los hijos, especialmente en contextos de alta segregación residencial (Nieuwenhuis, et al., 2021; Tammaru et al., 2021).

Justamente, dichos círculos viciosos de la segregación tenderían a reforzar la relación entre segregación residencial y los factores que potencian dichos procesos, logrando que este fenómeno no solo se refleje

en la localización de la vivienda de las personas, sino también en sus lugares de trabajo, formación educacional o de esparcimiento.

¿Qué factores inciden en los procesos de segregación?

Dicha relación entre desigualdad económica y segregación residencial ha sido profundamente analizada en los últimos 10 años (Maloutas, 2012, Tammaru et al, 2016 y Masaya, 2021), demostrando que es una relación compleja mediada por diversos factores estructurales y locales, entre los cuales se destacan las transformaciones sociodemográficas entre los vecindarios, la movilidad residencial entre áreas urbanas y la geografía de la vivienda (Tammaru et al., 2016), todo ello enmarcado en como las diferentes políticas del Estado y la regulación del mercado pueden exacerbar o contener los efectos de estos factores sobre los procesos de segregación residencial.

Entre esos factores, son de especial interés aquellos que afectan en la distribución residencial de las personas, pues como se ha mencionado, tanto el barrio como la vivienda son un activo social para el desarrollo del bienestar de las familias y su inserción dentro de la estructura de oportunidades que ofrecen las ciudades (Kaztman, 1999). Por lo cual debemos preguntarnos por aquellos factores que inciden en las decisiones o posibilidades detrás de dichas localizaciones, las cuales están fuertemente asociadas a los recursos de estas personas, los cuales a su vez están condicionados por su categoría socioeconómica o grupo social.

Esto es muy importante para el caso chileno, considerando los fuertes niveles de desigualdad económica que caracterizan al país (PNUD, 2018), los cuales se conjugan con los elevados niveles de segregación residencial reportados en los últimos años para diferentes ciudades del país (Sabatini et al., 2001; Agostini et al., 2016; Toro y Orozco, 2018; Garretón et al., 2020), y donde el acceso a la vivienda ha jugado un rol fundamental, considerando tanto las críticas al modelo subsidiario de la vivienda social (Hidalgo, 2005; Rodríguez and Rodríguez, 2012; Hidalgo et al., 2016) como también al mercado de la vivienda (Hidalgo et al., 2019; Vergara 2021; Rasse et al., 2021), los cuales han llevado actualmente al país a enfrentarse a una crisis de acceso a la vivienda (Vergara et al., 2020), la cual podría estar impactando directamente en los niveles de segregación residencial.

Considerando el escenario anterior, se analizarán diferentes factores estructurales y locales que inciden en los procesos de segregación, trayendo a colación tanto evidencia de la experiencia internacional, como también del caso chileno.

El primer factor o mecanismo que incide en la relación entre desigualdad y segregación, corresponde a las transformaciones sociodemográficas, las cuales pueden ser entendidas como los cambios en los números de personas que viven en un determinado barrio, o también de la proporción de los diferentes grupos que coexisten en dicho espacio, lo cual afecta en la distribución de dichos grupos o estratos socioeconómicos que viven allí, y por lo tanto, también las posibilidades de interacción entre ellos.

Dentro de este tipo de transformaciones, Tammaru et al. (2016) destacan el rol de los movimientos migratorios para el caso europeo, donde se aprecia un importante flujo desde el norte de África y Europa Oriental hacia países con mejor situación de bienestar e ingresos (Ortega y Peri, 2013), sin embargo

muchas de estas personas se enfrentan a una situación bastante compleja: debido a la barrera idiomática, cultura o su situación de migración no regularizada, solo pueden acceder a empleos informales o precarizados, los cuales poseen un paga muy por debajo de la media local, lo cual restringe bastante sus posibilidades de acceso al mercado de la vivienda, lo cual los lleva a concentrarse en determinados espacios de la ciudad, lo cual generaría aumentos en los niveles de segregación residencial (Préteceille, 2016, Haandrikman et al., 2021).

Lo anterior también se ve afectado por las dinámicas sociales de los países que acogen a dichas comunidades migrantes, pues se pueden desarrollar oleadas de discriminación y estigmatización de dichos grupos de población, lo cual limita aún más las posibilidades de acceder a una buena vivienda o a un mejor empleo (Wimark et al., 2019), generando un ciclo vicioso en torno a la condición de ser migrantes. Esto refuerza la idea de que la segregación residencial, racial y socioeconómica están fuertemente interconectadas, pues muchos de los barrios más pobres se caracterizan por la ausencia de población de altos ingresos, elevada concentración de población pobre y una proporción no menor de población migrante (Benassi et al., 2020; Haandrikman et al., 2021).

En Chile, la situación no dista mucho al respecto, pues diversas oleadas de población migrante latinoamericana han llegado al país desde 1990, atraídas principalmente por el desarrollo económico del país (Contreras et al., 2015), desarrollándose las mismas lógicas de acceso al mercado laboral, donde una buena parte de los migrantes deben optar por empleos informales, precarizados o de mala paga, a pesar de tener un nivel de escolaridad mayor que la media nacional (Contreras et al., 2013), lo cual también se transforma en una seria limitación en sus posibilidades de elegir donde vivir.

Dicha situación se ve más compleja, pues las familias migrantes se enfrentan a un “parque residencial central que es segregativo, informal, ilegal y racista” (Contreras et al., 2015), el cual da espacio a diversas formas de abuso y exclusión en torno al acceso a la vivienda, especialmente para aquellas familias de menores ingresos. Esto último también ha llevado a las familias a desarrollar diversas estrategias de transitoriedad urbana mientras se establecen en la ciudad (Contreras, 2011; Contreras, 2017) como el subarrendamiento de departamentos en sectores céntricos de la ciudad, vivir en cités o conventillos en sectores peri centrales, o derechamente migrar hacia una vivienda más informal, a través de los campamentos que surgen en los espacios periféricos de la ciudad (CES Techo-Chile, 2021).

Un segundo elemento de transformación sociodemográfica que podría afectar significativamente los niveles de segregación residencial, son los aumentos en los niveles de acceso a la educación formal, especialmente la educación superior, generando un aumento tanto del capital humano y social (Bourdieu, 1986 y Kaztman, 1999), lo cual se asocia directamente con mayores redes de contacto, recursos y por lo tanto mayores posibilidades de acceso al mercado laboral, lo cual tiene un efecto directo en los niveles de ingresos de las familias, lo cual a su vez se puede traducir en una mayor capacidad de movilidad, tanto social como residencial.

Para el caso chileno, los últimos 20 años han sido claves en dicha materia, pues desde las protestas estudiantiles del año 2006 y 2011 por el acceso a una educación “pública, gratuita y de calidad” (Bellei y Muñoz, 2021), el país ha avanzado a pasos agigantados en las posibilidades de acceso a la educación superior para los hogares tanto de estratos medios como bajos, generando diversos programas de becas

o créditos para el acceso a la educación técnica superior, superior y de posgrado, esto estaría generando una mayor movilidad social especialmente en hogares de estratos medios y medios bajos.

Sin embargo, otros estudios (Pareja et al., 2021) sugieren que aún faltan muchos avances para lograr una real equidad socioeconómica y territorial, especialmente para aquellos jóvenes que no son de la región Metropolitana. Por otra parte, Barozet et al (2021) observan que en Chile no es tan efectivo el ascenso social a través de los estudios universitarios, pues su evidencia da cuenta que finalmente los estudiantes de hogares de mayores recursos son quienes logran acceder a las universidades y carreras de la élite, logrando así mayores retornos económicos a largo plazo, junto con reforzar la tendencia de la concentración de estos grupos de la élite en determinadas esferas.

El segundo factor corresponde a la movilidad residencial de los hogares, el cual tiene bastante incidencia en la distribución territorial, tanto de los grupos de ingresos bajos, pero especialmente de aquellos grupos de mayores ingresos y estatus social, pues el elevado capital humano y económico de este grupo en particular les entrega una mayor movilidad residencial, que afecta notoriamente la geografía de la segregación (Préteceille, 2016).

Dichas decisiones responden a una serie de diversos factores que motivan a las personas, o a grupos de estas, a ejercer su movilidad residencial, las cuales se basan tanto en estrategias residenciales, como querer vivir más cerca del empleo o tener una casa propia; como también son las etapas del ciclo de la vida, como la independencia de los padres, contraer nupcias o tener un hijo (Clark & Huang, 2003).

Estas acciones se traducen en una creciente demanda por viviendas de mejor calidad, lo cual ha generado una fuerte alza en los valores de estas, pero también en los valores del suelo urbano (Knoll et al., 2014) a nivel generalizado, lo cual termina perjudicando a todos los estratos socio económicos y minando sus capacidades de movilidad residencial (Vergara y Aguirre, 2019).

En el caso chileno, también podemos registrar como ciertas prácticas residenciales de diversos grupos, mediados por sus niveles de ingresos, también están ocasionando transformaciones en la distribución territorial de dichos grupos, como lo es la fuga de las clases altas hacia nuevos espacios de la periferia, a través del desarrollo de grandes proyectos inmobiliarios de condominios cerrados (Salcedo y Torres, 2004), práctica también copiada por los hogares de estratos medios altos en su afán de mejores viviendas y alejadas del ajetreo de la ciudad (Rasse et al., 2021).

En paralelo también se aprecia como la gentrificación, a través de la verticalización (López-Morales, 2013, Valencia, 2019), desplaza a los habitantes más desaventajados de barrios cuya actividad comercial o industrial está en retroceso. Pero también se observa como se continúan consolidando grandes sectores de la periferia de la ciudad para el desarrollo de conjuntos de vivienda subsidiada para grupo de menores ingresos (Hidalgo et al., 2019), lo cual nos lleva a una reducción de la mixtura social de los barrios y sus posibilidades de interacción, dando lugar a zonas de mayor homogeneidad y concentración de determinados grupos.

Finalmente, el tercer factor corresponde a la “geografía de la vivienda”, pues como se mencionaba con anterioridad las fuertes diferencias en los ingresos afectan notoriamente la capacidad de elección y la movilidad residencial de las personas, generando diversas prácticas que van generando agrupaciones

espaciales tanto de viviendas de bajo valor, como también de alto valor, provocando así un aumento de los niveles de segregación residencial (Tammaru et al. 2016).

Dichas agrupaciones espaciales van configurando fuertes contrastes en los territorios, en el caso de Chile, el caso más conocido es como los hogares de mayores ingresos de la capital se han ido aglomerando históricamente en el “cono de altos ingresos” (Agostini et al., 2016) correspondiente al sector oriente de la ciudad, pero con el paso de los años también han comenzado a migrar hacia sectores de la periferia de la ciudad, en sectores como Chicureo o Calera de Tango, donde han generado grandes proyectos habitacionales donde la figura más común son los comunidades o condominios cerrados.

Este tipo de proyecto ha sido la punta de lanza de los procesos de auto segregación de las élites chilenas (Sabatini et al., 2001), donde finalmente estas tratan de generar espacios propios y exclusivos, sin importar la coexistencia de otros grupos más vulnerables en dichos espacios, puesto que la brecha de renta que se genera termina finalmente por expulsarlos o simplemente proliferan muros que “*sirven para gestionar esas desigualdades sociales, aunque también y quizá, principalmente, para enfrentar la inseguridad y el crimen*” (Sabatini et al., 2017).

Dichas lógicas también han sido replicadas por los hogares de estratos medios altos, quienes también han visto la posibilidad de residir en condominios (de menor valor claramente) pero con las mismas lógicas de comunidad cerrada y en espacios cercanos al límite urbano; siendo junto con los hogares de estratos altos los principales motores de expansión de la ciudad, dando lugar a un periurbano conformado mayoritariamente por hogares de estos estrato (Rasse et al., 2021).

Otra faceta de la geografía de la vivienda ha sido el desarrollo histórico de los proyectos de vivienda sociales, particularmente entre los años 1984 y 1999, caracterizados por grandes conjuntos de alta densidad poblacional y alta homogeneidad social en los sectores de la periferia urbana (Ducci, 1997; Hidalgo, 2007), fragmentando de esta manera las posibilidad de una mayor interacción social en los territorios y generando espacios de fuertes deprivaciones y procesos de exclusión social (Rodríguez y Sungrayes, 2005; Rivera, 2012).

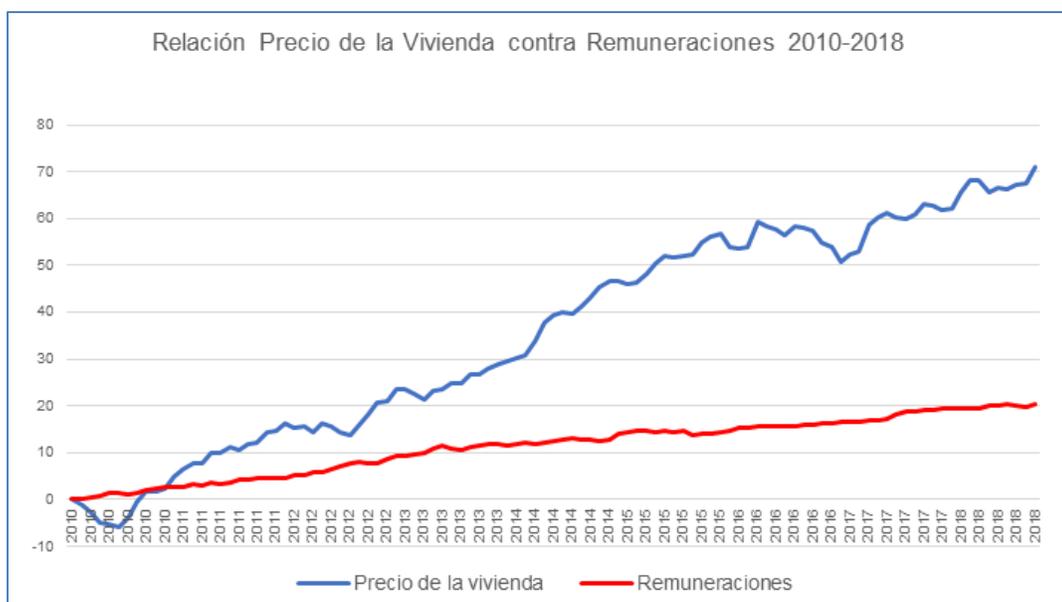
Dinámicas que hoy en día siguen presentes a pesar de las progresiva mejoras en las políticas habitacionales, pues aún siguen arraigadas en las lógicas subsidiarias (Hidalgo et al., 2021), lo cual se expresa que a pesar de las mejoras en la calidad habitacional de las viviendas, aún sigue en deuda la perspectiva urbanística, especialmente en materia de localización. Pues tanto los conjuntos de viviendas sociales (Gasic et al., 2022) como los conjuntos de integración social (Ruiz-Tagle y Romano, 2019), no han logrado resolver este problema de manera integral, manteniendo una localización periférica en zonas de similares características sociales, pues en gran medida los valores del suelo no permiten mayor capacidad de elección tanto para las familias como para el Estado.

Justamente un factor determinante detrás del mercado y la configuración de la geografía de la vivienda es el valor del suelo urbano, y por supuesto de la vivienda en sí, los cuales afectan las posibilidades de las familias para acceder a dicho mercado y ejercer sus posibilidades de movilidad. Sin embargo, el mercado ha alcanzado niveles de exclusión sin precedentes tanto en el norte global (Knoll et al, 2014) como también en Chile (Vergara et al, 2020).

Este problema es muy visible en el caso chileno, pues se ha visualizado un fuerte aumento del déficit habitacional cuantitativo entre 1992 y 2017 (Fundación Vivienda, 2018), empujado por el alza sostenida de los precios de las viviendas tanto para compra como para arriendo y los procesos de financiarización de este activo; generando una gran brecha de acceso a la vivienda, lo cual afecta tanto a familias de estratos bajos y medios (Vergara, 2021), cuyos ingresos no logran ser suficientes ni para acceder a un crédito hipotecario ni para pagar un arriendo de una vivienda bien localizada.

Detrás de lo anterior se encuentra otro fenómeno que entrelaza los factores discutidos con anterioridad (transformaciones demográficas, movilidad residencial y geografía de la vivienda) correspondiente a los ingresos de los trabajadores, reflejo de su estatus socioeducacional, y que como se ilustra en la figura n°1, no han sido capaces de evolucionar a la par de los precios de la vivienda, evidenciando la gran brecha que sigue aumentando con el creciente déficit habitacional, la persistencia de la desigualdad económica y la financiarización de la vivienda.

Figura 1: Evolución de las remuneraciones y precio de la vivienda en Chile entre 2010 y 2018.



Fuente: Vergara et al., 2020.

Finalmente, detrás de todos los factores que hemos analizado, tanto para el caso internacional como local, no podemos dejar de lado el rol del Estado, pues justamente debe procurar tanto la provisión de bienes y servicios que tienen impactos, tanto en el bienestar como en su nivel de segregación residencial, de los diversos grupos que coexisten en las ciudades, como también procurar la regulación del mercado, especialmente en las esferas que pueden tener mayor impacto en las familias, como el mercado de la vivienda o el acceso a la educación superior.

Ello se aprecia en como determinadas políticas públicas apuntan directamente a combatir diversas aristas de la inequidad, abordando desde el acceso a la educación mediante políticas de igualdad en acceso desde

temprana edad (Bellei y Muñoz, 2021) o de gratuidad en la educación superior (Pareja et al., 2021), políticas de integración social en conjuntos habitacionales para estratos vulnerables y de ingresos medios (Ruiz Tagle y Romano, 2019; Hidalgo et al., 2019) o el impulso de diferentes reformas que buscan aumentar la recaudación fiscal para así aumentar el gasto público y tratar de reducir las inequidades de ingreso a través de un fortalecimiento de la presencia del Estado.

Sin embargo, esto siempre está acotado a las reales capacidades y herramientas del Estado, y como sus políticas públicas se enfrenta a la que Brenner y Theodore (2010) definen como la “movilización activa del poder por parte del neoliberalismo”, entendida como la capacidad del neoliberalismo por exacerbar los fracasos de la regulación, generando un estado de inestabilidad para el desarrollo económico y la cohesión social, dando paso a diversas contradicciones dentro del mismo Estado (como una política habitacional de integración social que no es capaz de romper los patrones de segregación).

De esta manera, se logra un “desmantelamiento de las instituciones y regulaciones, dando lugar a diversas formas de fracaso del mercado, del Estado y de la gobernanza” (Brenner y Theodore 2010) en vez de resolver las crisis políticas y económicas del capitalismo que el mismo neoliberalismo provoca.

Todos los factores que hemos analizado nos llevan ineludiblemente a reforzar no solo la relación entre las diversas expresiones de las inequidades económicas y sociales sobre los procesos de segregación residencial, sino también a comprender el rol protagónico de la vivienda en muchas de las decisiones, tanto libres como forzadas en otros casos, especialmente a la hora de poder elegir efectivamente donde y con quien vivir.

La evidencia demuestra que los grupos de mayores ingresos poseen una mayor movilidad y capacidad de elección, pero a medida que los ingresos disminuyen, se reducen dichas posibilidades de elección, dejando a los más vulnerables en espacios acotados, donde el Estado logra generar ciertos conjuntos habitacionales, pero que no dan abasto frente al fuerte déficit habitacional, el cual además hoy se ha complejizado, no solo por el alza generalizada de precios, sino también por nuevos factores interseccionales como es el flujo migratorio.

Lo anterior tiene fuertes impactos además en la inserción de las familias en las redes de oportunidades que ofrece la ciudad, especialmente en lo que respecta a la localización de la vivienda respecto a los lugares de trabajo, establecimientos educacionales, servicios públicos y privados en la ciudades, afectando notoriamente el bienestar de las familias, y generando un ciclo vicioso en torno a sus ingresos, movilidad residencial y elección de vivienda.

Lo cual es justamente lo que plantean Tammaru et al. (2021) sobre los “círculos viciosos de la segregación” en donde se plantea que la conexión entre los procesos de segregación residencial afecta a largo plazo la trayectoria de las familias, debido a que posiblemente las desventajas sociales y espaciales son transmitidas desde los padre hacia los hijos, especialmente en contextos de alta segregación residencial (Nieuwenhuis, et al., 2021).

Dicho fenómeno podría también estar observándose en Chile, pues existe evidencia de los efectos de largo plazo de las inequidades económicas, sociales y territoriales que han construido las ciudades chilenas, expresadas en los niveles de segregación, afectan negativamente las oportunidades de los hogares más

vulnerables en términos de acceso a educación inicial, deserción escolar, segregación intra escolar, inactividad económica, acceso a mejores empleos, probabilidades de embarazo adolescente, percepción y estigmatización de sus barrios e incluso el posible estado de salud en su vida adulta (Sanhueza y Larrañaga, 2007; Elacqua, 2012; Valenzuela et al., 2013; Méndez y Otero, 2017).

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Qué factores han incidido en la evolución de los procesos de segregación residencial en las ciudades de Santiago y Valparaíso entre los años 1992 y 2017?

HIPOTESIS

En el contexto del urbanismo neoliberal y los diversos fenómenos que han exacerbado las inequidades económicas, sociales y políticas a múltiples escalas en los territorios, especialmente en las ciudades, debemos entender que la segregación residencial no es un mero efecto de dichas desigualdades, sino un proceso complejo, en el cual se entrelazan diversos factores que fortalecen dichas asimetrías, las cuales deben ser analizadas a múltiples escalas y con un mirada temporal.

Chile no es una excepción a dicha tendencia, pues su elevados niveles de desigualdad económica y social han configurado ciudades con altos niveles de segregación residencial, especialmente en las áreas metropolitana de Santiago y Valparaíso, cuyos niveles de segregación residencial han aumentado significativamente entre 1992 y 2017.

Dichos incrementos en los niveles de segregación residencial serían notoriamente más altos en los estratos socioeconómicos altos, debido a los crecientes procesos de auto segregación (Sabatini et al., 2001), los cuales dan cuenta de la acumulación de capital por parte de la élite y sus posteriores efectos en el alza de los precios de la vivienda y la tierra, lo cual afecta directamente a los estratos socioeconómicos medios y bajos. Estos últimos también registran un fuerte incremento en sus niveles de segregación, aunque menores que la élite, vinculados especialmente a los efectos de las políticas habitacionales subsidiarias desde 1980 hasta el 2000, que dieron lugar a grandes zonas de concentración y homogeneidad de población vulnerable, pero también al aumento sostenido del déficit habitacional cuantitativo, generando una fuerte exclusión de las familias frente al mercado de la vivienda.

Por otra parte, dichos procesos de segregación residencial no son uniformes ni en su distribución ni evolución al interior de las ciudades, ni tampoco similares entre ambas ciudades, pues justamente en su evolución inciden factores en diferentes grados, que responden a los contextos y procesos locales, como en el caso de Valparaíso, donde los mecanismos de acceso informal a la vivienda a través de los campamentos se enfrentan tanto al desarrollo inmobiliario de las élites en la costa como también a los altos niveles de vulnerabilidad socio educacional que afectan a su población.

Mientras que en Santiago, dichos procesos de segregación residencial se han visto complejizados por el gran desarrollo, bajo lógicas subsidiarias, de los conjuntos habitacionales que dieron respuesta al déficit habitacional en los 90, el cual hoy no es capaz de dar nuevas respuestas, en un escenario de fuertes alzas de precio de la vivienda y el suelo, impulsadas por el desarrollo inmobiliario que beneficia especialmente a los estratos socioeconómicos más altos, en lógicas de investificación y de auto segregación, las cuales hoy se enfrentan también a las oleadas de población migrante, todo ello en el marco de un país cuyas cifras de desigualdad siguen siendo elevadas y que por lo tanto exacerbaban los efectos de los procesos de segregación residencial.

OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

Objetivo general

Analizar los principales factores y patrones asociados a la evolución de los procesos de segregación residencial en las ciudades de Santiago y Valparaíso entre los años 1992 y 2017.

Objetivos específicos

- Determinar los niveles de segregación residencial de las ciudades de Santiago y Valparaíso entre los años 1992 y 2017.
- Identificar las variaciones espaciales y temporales en los niveles de segregación residencial de las ciudades de Santiago y Valparaíso entre los años 1992 y 2017.
- Determinar los principales factores que explican las variaciones espaciales y temporales en los niveles de segregación residencial para las ciudades de Santiago y Valparaíso.

METODOLOGÍA

Enfoque de la investigación

En base a los objetivos de la presente investigación, se propone un enfoque metodológico cuantitativo y de naturaleza deductiva, el cual tratará de estimar los niveles de segregación residencial para las ciudades de Santiago y Valparaíso, así como la variación espacial y temporal de dichos niveles entre 1992 y 2017, para finalmente explorar y analizar cuáles son los factores que inciden en la evolución y configuración de dichos procesos.

A continuación se describirá la propuesta de investigación que da sentido a la metodología de investigación, siguiendo los objetivos específicos desarrollados con anterioridad, para dar paso a la presentación del área de estudio, luego al marco metodológico donde se discuten diversos aspectos teóricos que justifican diversas decisiones metodológicas que serán abordadas finalmente en la propuesta metodológica de cada uno de los objetivos específicos que guían esta tesis.

Propuesta de investigación

En línea con los objetivos específicos que guían esta investigación, se buscó determinar los niveles de segregación residencial para las ciudades de Santiago y Valparaíso entre los años 1992 y 2017, para lo cual se utilizó la propuesta de estratificación socio económica desarrollada por el Observatorio de Ciudades UC (2022) a través del Índice Socio Material Territorial elaborado a partir de los microdatos censales de 1992, 2002 y 2017. Posteriormente se profundizó en la evolución de los niveles de segregación en los periodos intercensales, tanto a escala de ciudad, comuna y zona censal, para así también poder explorar y analizar cuáles eran los factores con mayor incidencia en la evolución de los niveles de segregación residencial.

Para ello se realizó una serie de análisis exploratorios, mediante técnicas estadísticas cuantitativas como análisis de correlación y regresiones lineales para así definir el rol de determinados factores explicativos en los niveles de segregación residencial, para finalmente aplicar una regresión geográficamente ponderada, para determinar si existen diferencias significativas en la espacialización de dichos factores, como también al comparar las dos áreas de estudio en particular.

Marco metodológico

Tal como se mencionó anteriormente, la segregación residencial es un proceso en el cual inciden diversos factores, lo cual genera diversas complejidades, que se incorporan en el plano metodológico, por lo cual se consideró necesario presentar una serie de reflexiones teóricas y metodológica en torno a la cuestión de cómo podemos medir la segregación residencial, para así dar mejor fundamentación a muchas de las decisiones metodológicas de esta tesis.

La primer reflexión se desarrolla en torno al desafío de como operacionalizar el concepto de segregación, logrando una mirada que responda al contexto local y que no se quede fijo en las perspectivas clásicas del norte global (Garrido, 2020) para así lograr una mirada más adecuada a la experiencia chilena. En concordancia con lo anterior, James y Taeurber (1985) distinguen la importancia de los grupos o estratos sociales a partir de los cuales queremos medir los niveles de segregación residencial, pues es fundamental

comprender el entorno social de cada individuo que estamos analizando para así cuantificar correctamente la extensión en la cual dicho entorno social varía entre múltiples individuos (Reardon y O'Sullivan, 2004). A partir de esto, se pretende que los grupos analizados sean un fiel reflejo de la sociedad que se pretende analizar, reduciendo potenciales sesgos u omisiones.

Para lo cual, se propone seguir con la línea de estudios anteriores (Sabatini et al., 2001; Agostini et al., 2016; Garretón et al., 2020) donde se utilizan las categorización por estratos socioeconómicos, pues responden adecuadamente a la realidad chilena, donde el nivel de ingreso sería el principal motor de los procesos de segregación residencial en nuestras ciudades.

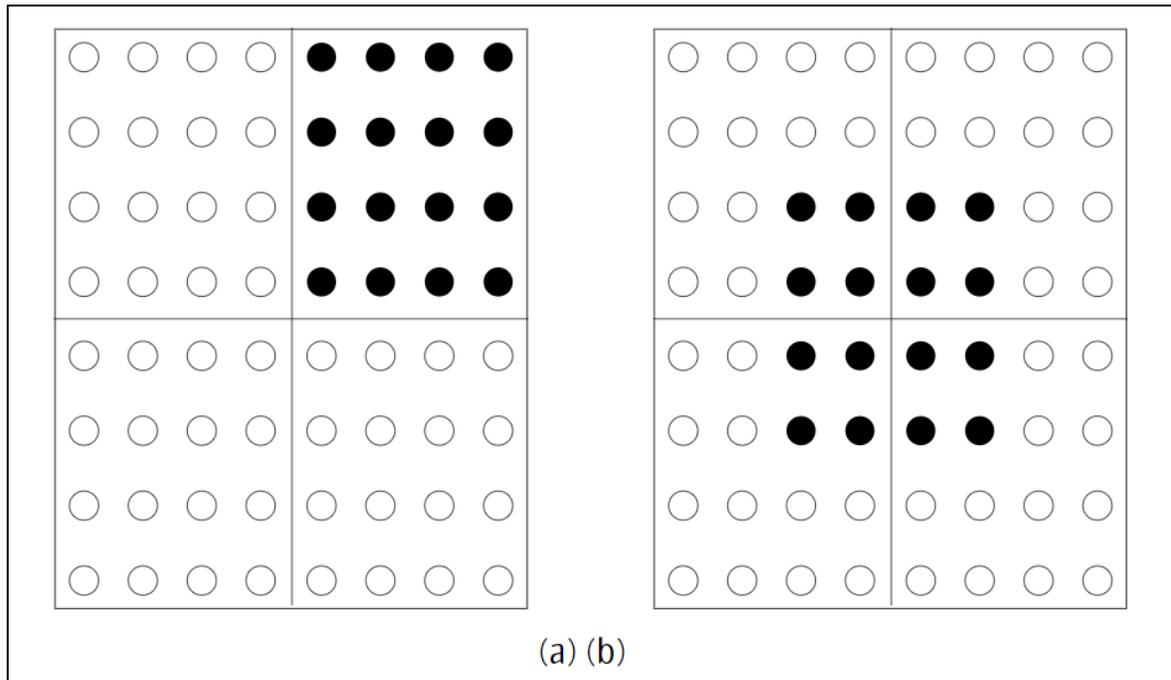
Un segundo desafío en la operacionalización de la segregación residencial es la escala con la cual medimos el fenómeno en un determinado territorio (Wong, 1997), para lo cual es clave ser capaz de contar con datos e indicadores que funcionen a múltiples escalas, pues a menor escala (por ejemplo vivienda o manzana censal) los indicadores tienden a ser más precisos y por lo tanto entregar una imagen más real de la segregación a la cual nos enfrentamos (Wong, 2004), aunque esto también puede verse dificultado según la naturaleza y disponibilidad de los datos disponibles para el análisis.

El tercer desafío refiere a la necesidad de incorporar indicadores espaciales capaces de medir la segregación incorporando la dimensión espacial, considerando que muchos indicadores clásicos de la literatura, que surgen con los indicadores de disimilitud de Duncan y Duncan (1955) y de exposición de Bell (1954) son de carácter aespaciales, los cuales solo miden el nivel de segregación dentro de una unidad espacial de interés, pero sin considerar la situación de las unidades vecinas, las unidades mayores que contienen a estas y especialmente el patrón que dibujan sobre el territorio, lo cual también se conoce como el “problema del tablero de ajedrez” (Reardon y O'Sullivan, 2004; Linares, 2012).

Esta problemática de los indicadores aespaciales ha sido bastante analizada y criticada en las últimas décadas en diversos artículos (Massey y Denton, 1988; Wong, 1997) lo cual ha abierto el espacio a la creación de nuevos indicadores que si incorporan la dimensión espacial en su análisis, pero también abriendo nuevos debates a como mejor dichas mediciones, especialmente al enfrentarse al problema de la “unidad del área modificable” (*MAUP - Modifiable Areal Unit Problem*) (Openshaw y Taylor, 1979 y Wong, 1997).

El problema del MAUP surge precisamente en como medimos la condición espacial de la segregación residencial, pues muchas veces los datos que analizamos se levantan y presentan en determinadas unidades censales (como zonas o manzanas censales) que no pueden tener una correspondencia con las divisiones sociales y espaciales que existen en la realidad. Es por ello, que, las mediciones de segregación espacial que se sustentan en este tipo de datos pueden ser muy sensibles a los límites y escalas de estas unidades censales y generar sesgos en las mediciones de los indicadores, especialmente cuando el fenómeno posee una fuerte clusterización territorial (Linares, 2013; Garretón et al., 2020).

Figura 2: Ejemplo del error inducido por el MAUP.



Fuente: Linares, 2013

Precisamente la figura n°2, perteneciente al trabajo de Linares (2013) ilustra de forma muy práctica como el problema del MAUP se da en el supuesto de una ciudad con 4 unidades censales que poseen la misma extensión y población, donde en el caso de (a) la distribución de un determinado grupo social coincide con los límites de la unidad censal, lo cual generaría que cualquier indicador arroje un alto valor de segregación (debido a la homogeneidad y concentración de dicho grupo en ese espacio).

Sin embargo, para el caso de (b) la distribución del mismo grupo no coincide con los límites censales, y aunque se encuentra segregado, en la misma proporción que (a), los indicadores tenderían a subestimar sus niveles de segregación, debido a una distribución menos concentrada y generando mayor heterogeneidad en las 4 zonas.

Finalmente, Reardon y O'Sullivan (2004) desarrollaron un amplio y profundo análisis sobre los desafíos anteriormente mencionados, a fin de poder encontrar cuales son los indicadores con las mejores capacidades para la correcta medición de los patrones y tendencias de segregación residencial, considerando tanto el tema del multigrupo, las escalas, la condición espacial y el MAUP, definiendo que el índice de teoría de la información (Hi), el cual se define como la variación en la diversidad de un determinado entorno espacial respecto a su entorno más general (Theil y Finizza, 1971), es por lejos uno de los índices con mayor robustez en términos conceptuales y matemáticos. Esto debido a su capacidad de incorporar un amplio número de grupos de análisis, su capacidad de incorporar dentro del cálculos valores referenciales a la distribución de grupos a escala de ciudad y subunidades en su conjunto, junto con una correcta descomposición multiescalar de sus resultados, además de facilitar su análisis de patrones territoriales (Reardon y O'Sullivan, 2004; Linares, 2013).

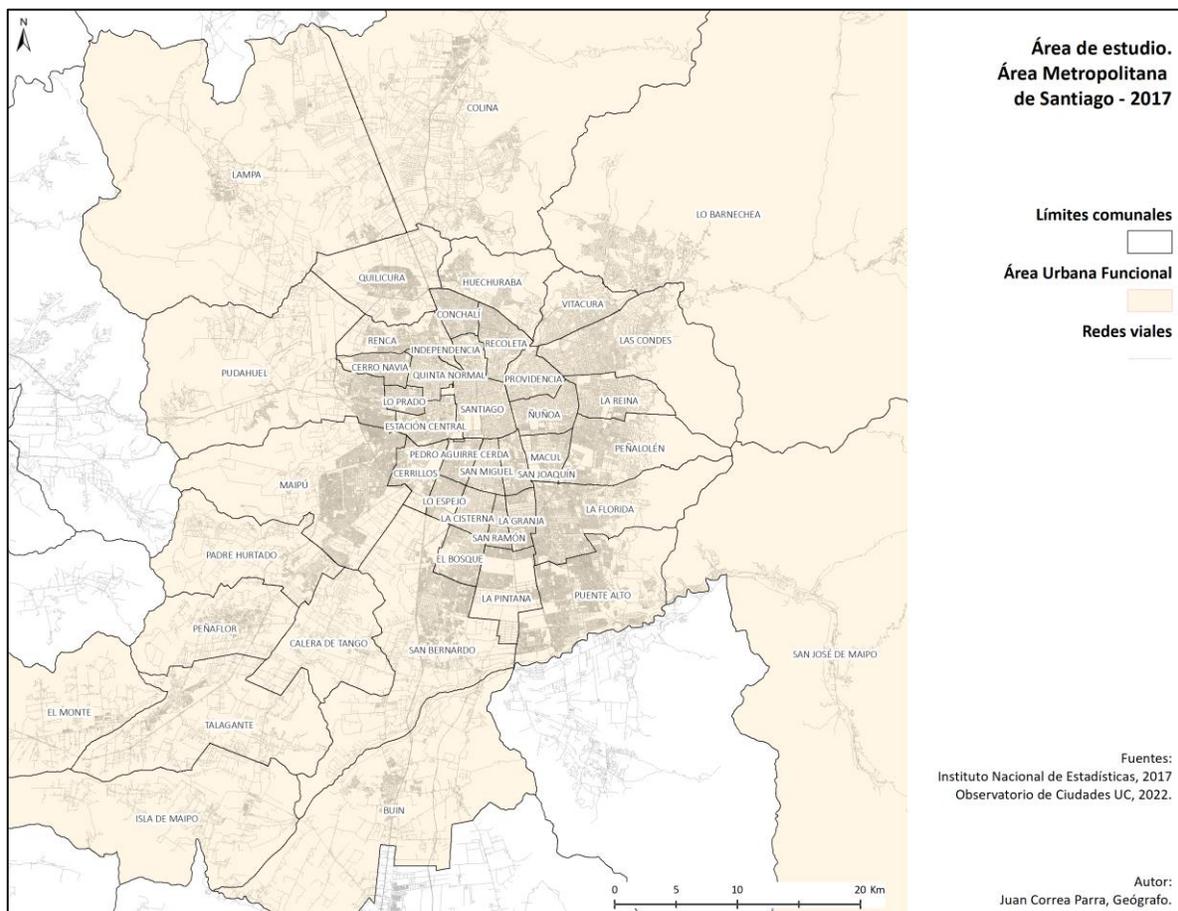
Área de estudio

El área de estudio de esta investigación contempla las 2 áreas metropolitanas de la zona central de Chile, correspondientes a las ciudades de Santiago y Valparaíso. Para su delimitación territorial se utilizó la extensión territorial definida por la metodología de Áreas Funcionales Urbanas, desarrollado por Farah y Dintras (2020) al alero del Instituto de Estudios Urbanos UC.

Esta metodología corresponde a una adaptación de las metodologías OCDE para la determinación de las áreas urbanas funcionales (AUF), a partir de requisitos como la población mínima (50.000 habitantes) y el porcentaje de viajes (como motivos laborales o estudios) desde las diferentes comunas hacia el núcleo de la AUF, el cual debe ser mayor a un 15% de los viajes diarios., definiendo de esta manera las AUF para ambas áreas metropolitanas.

En el caso del área urbana funcional de Santiago (figura 3) esta corresponde a la provincia de Santiago, junto a las comunas de San Bernardo, Puente Alto, Lampa, Colina, San José de Maipo, Buin, Calera de Tango, Padre Hurtado, Peñaflor, El Monte, Isla de Maipo y Talagante.

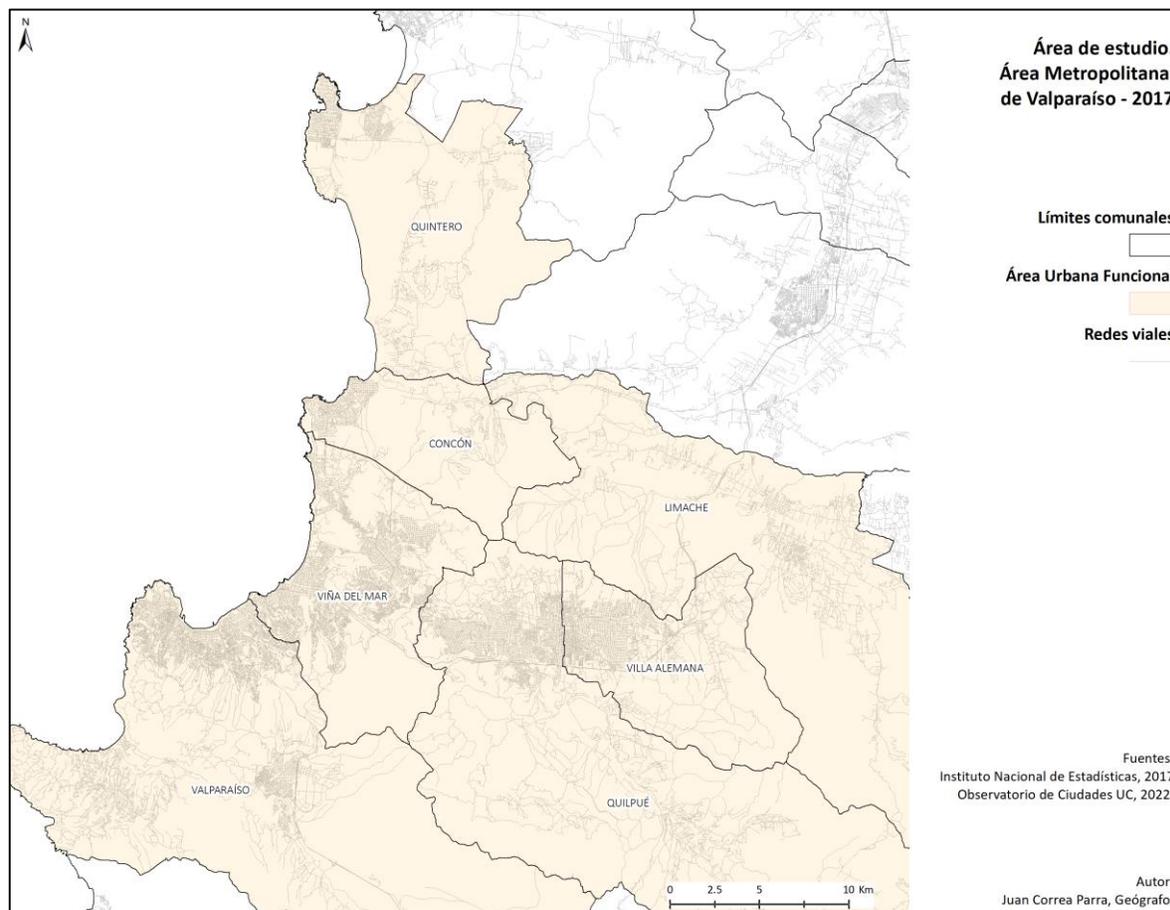
Figura 3: Área de estudio considerada para el Área Metropolitana de Santiago.



Fuente: elaboración propia a partir de INE, 2017; en base a Farah y Dintras (2020).

Por otra parte, el área urbana funcional de Valparaíso (figura 4) corresponde a las comunas de Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Villa Alemana, Concón, Limache y Quintero.

Figura 4: Área de estudio considerada para el Área Metropolitana de Valparaíso.



Fuente: elaboración propia a partir de INE, 2017; en base a Farah y Dintras (2020).

En resumen, el área de estudio contempla 2 ciudades, las cuales abarcan 51 comunas con una población de 7,638,969 habitantes, lo cual equivale al 43.5% de la población total del país, según datos del censo 2017 (INE, 2017) según la tabla 1.

Tabla 1: Tabla resumen del área de estudio propuesta.

Área funcional urbana	Total de comunas	Población total
Área Metropolitana de Santiago	44	6,625,852
Área Metropolitana de Valparaíso	7	1,013,117
Total	51	7,638,969

Fuente: elaboración propia a partir de INE, 2017.

Propuesta metodológica.

Primer objetivo: Determinar los niveles de segregación residencial de las ciudades de Santiago y Valparaíso entre los años 1992 y 2017.

Retomando lo definido por Reardon y O'Sullivan (2004) hay 2 elementos claves al momento de medir los niveles de segregación residencial, correspondiente a los grupos y la escala, a partir de ello se utilizó la propuesta de estratificación socio económica desarrollada por el Observatorio de Ciudades UC (2022) a través del Índice Socio Material Territorial (ISMT) elaborado a partir de los microdatos censales de 1992, 2002 y 2017, los cuales están disponible a escala de manzana censal para los años 1992 y 2002 (INE, 1992; INE, 2002), y de zona censal para el año 2017(INE, 2017)¹.

El índice ISMT es una metodología que se construye a partir de los microdatos censales, obtenidos directamente del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) y procesados en el software estadístico R, permitiendo estimar el nivel socioeconómico de un hogar a partir de la información de 4 dimensiones principales de análisis, que son transversales a todos los censos analizados, correspondientes al nivel de escolaridad del jefe de hogar, calidad de la vivienda, nivel de hacinamiento y situación de allegamiento en la vivienda. Con lo cual se da cuenta de la dialéctica socioespacial que refleja la vivienda como un componente social que estructura a los territorios, al mismo tiempo que los territorios van dando forma a la sociedad (Encinas et al., 2019).

- Nivel de escolaridad del jefe de hogar: Se estimó a partir del nivel de escolaridad declarado por el jefe de hogar (completo o incompleto), determinando un puntaje que abarca desde sin instrucción educacional hasta educación de posgrado (Magister o Doctorado), cabe destacar que este proceso se hace para los 3 censos analizados, generando una homologación de ciertos niveles (como educación básica y sistema antiguo de humanidades) para así asegurar la comparabilidad entre los tres censos.
- Calidad de la vivienda: Este segundo subindicador se determinó a partir de los estándares utilizados por el Ministerio de Desarrollo Social (MIDESO) en la encuesta CASEN para determinar la calidad de la vivienda en base a los materiales predominantes registrados en el techo, muro y piso de la vivienda, de esta forma se determina si la vivienda se considera como aceptable, recuperable o irrecuperable, según la siguiente clasificación (tabla 2).

Tabla 2: Clasificación de materialidad predominante en los componentes de la vivienda

Componente de la vivienda	Clasificación de materialidad predominante		
	Aceptable	Recuperable	Irrecuperable
Techo	Tejas o tejuela, fibrocemento.	Fonolita; paja, coirón, totora o caña.	Materiales precarios o de desecho; sin cubierta en el techo.

¹ Se optó no trabajar con los datos del censo 2012, debido a sus serios problemas de representatividad, entre los cuales se destaca (negativamente) que la tasa de omisión de población a nivel nacional alcanza un 9.3%, lo cual supera con creces lo sugerido por organismos como CEPAL (Bravo et al., 2013).

Muros	Hormigón, armado; albañilería, tabique forrado por ambas caras.	Tabique sin forro interior.	Materiales precarios o de desechos.
Piso	Parquet, madera, piso flotante o similar; cerámico, flexit; alfombra o cubre piso.	Baldosa de cemento, radier, enchapado de cemento.	Piso de tierra.

Fuente: elaboración propia a partir de MIDESO, 2020.

Una vez determinada la clasificación de los componentes de la viviendas, se determinó la calidad de la vivienda en sí, reclasificándola en tres categorías que contempla las siguientes condicionantes; Vivienda aceptable: Materialidad en muros, piso y techo aceptable; Vivienda recuperable: Muro recuperable, y un índice aceptable, sea de piso o techo, o uno o dos indicadores recuperable y ningún indicador irrecuperable; Vivienda irrecuperable: Al menos un indicador irrecuperable.

- Nivel de hacinamiento: para este indicador también se utilizó la metodología y estándares definidos por MDS en la encuesta CASEN, en la cual definen el hacinamiento como la tasa de personas por dormitorio, a partir de lo cual se definen los siguientes niveles de hacinamiento (tabla 3):

Tabla 3: Clasificación de materialidad predominante en los componentes de la vivienda

Índice de Hacinamiento (personas/dormitorio)	Nivel de hacinamiento
2.4 y menos	Sin hacinamiento
2.5 a 4.9	Hacinamiento medio
5 y más	Hacinamiento crítico

Fuente: elaboración propia a partir de MIDESO, 2020.

- Situación de allegamiento: A partir de la variable “cantidad de hogares”, se contabilizó la cantidad de hogares por vivienda, y a partir de ello se determinó el total de hogares allegados (es decir, que no son el hogar principal dentro de la vivienda) por vivienda.

Una vez determinado los 4 subindicadores por cada hogar, se estimó el puntaje ponderado según el total de viviendas y personas por zona censal, el cual finalmente se sintetiza en un indicador final, mediante un análisis de componentes principales (PCA), el cual busca determinar el peso relativo de cada uno de los subindicadores calculados, pero siempre en función de la región o ciudad donde se esté estimando el ISMT, para así reflejar mejor la especificidad territorial del indicador.

Es a partir de dicho puntaje (producto del análisis de las 4 dimensiones) es que se pudo determinar a qué percentil de población pertenece un determinado hogar, y determinar por lo tanto a que estrato socioeconómico pertenece, para lo cual se utiliza como proxy la clasificación de grupos socioeconómicos desarrollados por la Agencia de Investigadores de Mercado (AIM, 2019; OCUC, 2022) que ha sido una de las metodologías más tradicionales para estudiar los niveles de ingresos y estratificación de nuestro

país, permitiendo de esta manera determinar los límites de los estratos socioeconómicos y facilitar la comparación de la distribución de dichos grupos entre los diferentes censos analizados (tabla 4)

Tabla 4: Estratificación de hogares según percentil de ingresos y ocupación

Estrato socioeconómico	Clasificación socioeconómica	Percentil de población Gran Valparaíso	Percentil de población Gran Santiago
ABC1	Muy alto	13.00%	20.70%
C2	Medio alto	12.10%	13.70%
C3	Medio	26.80%	27.20%
D	Bajo	37.10%	30.60%
E	Muy bajo	11.10%	7.80%

Fuente: elaboración propia a partir de AIM, 2019.

Una vez determinado el total de hogares según su estrato socioeconómico (tabla 3) se procedió a calcular los niveles de segregación residencial para ambas áreas de estudio, tanto a escala de ciudad, comunas y zonas censales, para lo cual se utilizó el índice de teoría de la información (H_i) desarrollado por Theil y Finizza (1971), y presentado anteriormente en el marco metodológico.

Este índice multigrupo espacial se basa en las teorías sobre la medición de la entropía y fue diseñado por los autores para medir la segregación racial en las escuelas de Chicago, tras lo cual ha sido utilizado en diversos estudios sobre la descomposición de la segregación, especialmente cuando se trabaja con múltiples grupos de estudio (Roberto, 2015), superando de esta manera diversas limitaciones que presentan indicadores más clásicos (como el índice de disimilitud o segregación) que solo operan con 2 grupos.

La propuesta de Theil y Finizza se basa en la construcción de un indicador que compara la diversidad (heterogeneidad, H_i) de las áreas locales respecto a la diversidad total de la región que contiene a dichas áreas locales, para lo cual para un área en específico (i) el índice mide como la entropía de esa área (E_i) se reduce en razón de la entropía de la región (E).

$$H_i = \frac{E - E_i}{E}$$

Mientras que la entropía de la región (E) es la media ponderada de todos los H_i de las áreas locales que la componen:

$$H = 1 - \sum_{i=1}^N \frac{t_i E_i}{T E}$$

Donde T es la población total de la región, t_i es la población contabilizada en el área i . H representa la reducción relativa de la entropía media de los componentes por debajo de la máxima entropía (E) registrada en dicha región (Theil y Finizza 1971).

El índice de teoría de información oscila entre 0 y 1, donde un valor de 1 indica que no hay diversidad en las áreas locales analizadas, mientras que un valor de 0 indica que las áreas locales son tan diversas como la región en su conjunto, por lo tanto mientras más cercano a 1 sea el índice, mayor segregación residencial existe en el área local analizada.

A partir de los valores adquiridos por el índice de teoría de información en ambas ciudades analizadas, se definieron los niveles de segregación (desde bajo a alto), mediante un análisis exploratorio de los cuartiles y quintiles de población, a fin de determinar en qué puntaje se sitúan las zonas de mayor o menor segregación. Gracias al ejercicio anterior, se decidió delimitar como zonas de baja segregación aquellas cuyo H_i oscila entre 0 y 0.1, para las zonas de media segregación entre 0.1 y 0.2; y finalmente se definieron como zonas de alta segregación aquellas donde el H_i fuera mayor a 0.3.

Se reconoce la arbitrariedad de los umbrales propuestos, pero estos en parte se acercan a los umbrales propuestos en otros índices como disimilaridad y divergencia, en los cuales se acostumbra a utilizar el valor de 0.3 como un punto de inflexión entre la media y alta segregación (Roberto, 2016).

Por otra parte, para facilitar el análisis el análisis comparativo entre zonas segregadas de bajos y altos ingresos, se usó una versión “polarizada” del índice H_i , donde aquellas zonas cuyo estrato socioeconómico predominante sean los grupos bajos (D y E) el valor H_i fue multiplicado por -1, generando una versión dicotómica continua, donde valores cercanos a -1 se asocian a mayor segregación para estratos bajos y valores cercanos a 1 se asocian a mayor segregación para estratos medios y altos.

De esta manera, no solo se estimó el nivel de segregación residencial de las ciudades en su escala conjunta, sino que además se determinaron los niveles de segregación a escala de comuna y zona censal. Además, para el análisis a escala de zona censal, además del índice H_i , se podrá saber con detalle a cuantos hogares de cada estrato afecta dicho nivel de segregación.

Sin embargo, un aspecto fundamental para esta investigación es como la escala de análisis puede influenciar los resultados de los indicadores, especialmente al recordar la problemática del MAUP, ya que los datos censales de 1992 y 2002 están a escala de manzana, mientras que los del censo 2017 a escala de zona censal².

Para resolver ello, se optó por homologar los 3 censos a escala de zona censal (pues es la unidad mínima disponible para el censo 2017), lo cual se logró generando una unión geométrica (mediante la herramienta *spatial join* del software SIG *ArcMap*) entre las manzanas censales del año 1992 y 2002 con las zonas censales del año 2017. De esta manera se generó una nueva base de datos georreferenciada, donde para cada una de las zonas censales del año 2017 se tiene conocimiento de que manzanas (1992 y 2002) pertenecen al mismo espacio, y por lo tanto se pueden unificar todas las estadísticas básicas como el total de hogares por cada estrato socioeconómico o el estrato predominante para aquella zona, para así estimar el índice H_i sin mayores problemas.

² Debido a los protocolos de indeterminación geográfica e innominación implementados para la presentación de resultados del censo 2017, la información sociodemográfica de personas, hogares y viviendas solo pueden ser representados a escala de zona censal, imposibilitando dichos análisis a escala de manzana censal.

Por otra parte, para resolver la problemática del MAUP se estimó la media ponderada del índice de teoría de la información, pero mediante una matriz de pesos espaciales (Getis, 2009), para incorporar la variabilidad de los niveles de entropía de las zonas adyacentes (mediante una matriz de tipo reina, de primer orden) y generar una estimación más real del fenómeno, considerando que las personas no solo interactúan con los vecinos de su misma unidad espacial, sino que también se pueden desplazar hacia otras unidades adyacentes como parte de su vida cotidiana.

Segundo objetivo: Identificar las variaciones espaciales y temporales en los niveles de segregación residencial de las ciudades de Santiago y Valparaíso entre los años 1992 y 2017.

La premisa central de esta tesis es que la segregación es un proceso y con una fuerte relación con las diversas inequidades que afectan a las personas y los territorios, y por lo tanto, dichos procesos evolucionan a lo largo del tiempo y espacio, por lo cual es sumamente interesante poder analizar cómo ha sido dicha evolución.

Por lo tanto, una vez determinado el índice de teoría de la información (Hi) para las ciudades de Santiago y Valparaíso, tanto a escala de ciudad, comunas y zonas censales, se estimó el nivel de variación para las mismas escalas, comparando el índice Hi para los años 1992, 2002 y 2017.

Mientras que en el caso de la escala de zona censal, se utilizaron los software SIG ArcMap 10.7, para determinar tanto la diferencia en los niveles de segregación residencial, como también posibles cambios en sus patrones espaciales, determinando de esta manera la evolución y configuración de los niveles de segregación residencial de ambas ciudades, para así avanzar al tercer y último objetivo específico de esta tesis.

Tercer objetivo: Determinar los principales factores que explican las variaciones espaciales y temporales en los niveles de segregación residencial para las ciudades de Santiago y Valparaíso.

Como se ha mencionado a lo largo de esta tesis, diversos factores inciden en los procesos de segregación residencial, especialmente aquellos que tienen relación con las expresiones de inequidades sociales, económicas o territoriales, como lo son las transformaciones demográficas, la movilidad residencial, la geografía de la vivienda y el accionar del Estado.

Para lograrlo se realizó un análisis exploratorio a partir de una matriz de correlaciones bivariada entre los niveles de segregación residencial y las variables de la tabla 5, que representan a los factores que inciden en los procesos de segregación.

Tabla 5: Listado de variables independientes, que se consideran representativas de los factores que inciden en los procesos de segregación.

Categoría	Variable	Descripción	Fuente
Transformaciones sociodemográficas	Tasa de masculinidad	Tasa de hombres cada 100 mujeres según zonal censal.	Instituto Nacional de Estadísticas, 2017

	Población migrante	Total de personas considerada migrantes según zona censal.	Instituto Nacional de Estadísticas, 2017
	Total de hogares según tipología	Total de hogares según tipología de hogares (Unipersonal, Compuesto, Extendido, Nuclear, No Nuclear).	Instituto Nacional de Estadísticas, 2017
	Escolaridad media	Años de escolaridad media ponderada de toda la población mayor de 18 años según zona censal.	Instituto Nacional de Estadísticas, 2017
	Total de personas según nivel educacional.	Total de personas mayores de 18 años según nivel educacional por zona censal.	Instituto Nacional de Estadísticas, 2017
	Total de población activa en situación de cesantía	Total de personas que se declara como sin empleo (y en búsqueda de este) por zona censal.	Instituto Nacional de Estadísticas, 2017
Movilidad residencial	Edad media ponderada	Edad media ponderada de toda la población según zona censal.	Instituto Nacional de Estadísticas, 2017
	Total de hogares con hijos	Total de hogares con hijos por zona censal.	Instituto Nacional de Estadísticas, 2017
	Total de hogares sin hijos	Total de hogares sin hijos por zona censal.	Instituto Nacional de Estadísticas, 2017
	Residencia en la misma comuna	Total de personas que residía en la misma comuna hace 10 años.	Instituto Nacional de Estadísticas, 2017
	Misma comuna de residencia que la madre	Total de personas que reside en la misma comuna en la cual vivía su madre cuando la persona nació.	Instituto Nacional de Estadísticas, 2017
Geografía de la vivienda	Déficit habitacional cuantitativo.	Total de nuevas viviendas requeridas para proveer alojamiento a hogares en situación de allegamiento, vivienda irrecuperable o núcleos secundarios hacinados.	Fundación Vivienda (2018) en base a Censo 2017.
	Vivienda Subsidiada por Fondo Solidario de Vivienda	Cantidad de proyectos y familias beneficiadas por el FSEV según zona censal.	Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2022
	Conjuntos de vivienda social en altura	Cantidad de proyectos y familias catastradas en conjuntos de vivienda social en altura.	Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2022
	Proyectos de integración social	Cantidad de proyectos y familias en proyectos de integración social, al alero del DS 19 por zona censal.	Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2022
	Campamentos	Total de asentamientos informales y familias viviendo en estos por zona censal al año 2021.	Centro de Estudios Socio territoriales, Techo-Chile, 2021
	Vivienda nueva en altura	Cantidad de permisos (y unidades) para vivienda nueva por zona censal. Destino residencial y mixto mayor o igual a 3 pisos. Entre 2010 y 2022	Instituto Nacional de Estadísticas, 2022
	Vivienda nueva en extensión	Cantidad de permisos (y unidades) para vivienda nueva por zona censal. Destino residencial y mixto de 1 o 2 pisos, y sobre 10 unidades por proyecto. Entre 2010 y 2022	Instituto Nacional de Estadísticas, 2022
	Casas	Total de viviendas censadas consideradas como casa.	Instituto Nacional de Estadísticas, 2017

	Departamentos	Total de viviendas censadas consideradas como departamento.	Instituto Nacional de Estadísticas, 2017
	Materialidad de la vivienda	Total de viviendas según índice de materialidad de la vivienda	Instituto Nacional de Estadísticas, 2017
	Niveles de hacinamiento	Total de viviendas en situación de hacinamiento	Instituto Nacional de Estadísticas, 2017

Fuente: elaboración propia.

Posteriormente se construyó un modelo de regresión lineal múltiple (Eberly, 2007), para ambas ciudades, el cual consiste en el análisis multivariable para identificar y determinar la influencia que tienen determinados factores (representados por las variables independientes en la tabla 5) sobre los niveles de segregación residencial para el año 2017 (variable dependiente). La fórmula para la regresión lineal múltiple es la siguiente:

$$y = (\beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_n x_{ni}) + \varepsilon_i$$

Donde,

β_0 : el valor de la variable Y cuando todos los predictores son 0.

β_i : el efecto promedio del incremento de una unidad de la variable Xi sobre la variable Y.

ε_i : residuo entre el valor observado y estimado del modelo.

La regresión lineal múltiple permite estimar para cada una de las ciudades cuales son los factores de mayor significancia, respecto de los niveles de segregación residencial, tras lo cual se desarrolló una regresión ponderada geográficamente (GWR) (Wheeler y Paez, 2009), técnica que se caracteriza por la posibilidad de construir un modelo de regresión cuyas relaciones varían en el espacio geográfico, para lo cual los parámetros de la regresión se estiman a partir de los datos de las entidades espaciales próximas. La fórmula general para modelar la GWR es la siguiente:

$$y_i = \alpha_0 + \sum_k^n \alpha_k(u_i, v_i) x_{ik} + \varepsilon_i,$$

Donde,

$\alpha_k(u_i, v_i)$: representan el coeficiente de regresión para la variable en estudio en la zona i.

x_{ik} : el coeficiente resultante del estudio por mínimos cuadrados ordinarios para cada variable desarrollado en el paso anterior.

ε_i : residuo entre el valor observado y estimado del modelo.

De esta manera, en vez de enfocarse en el ajuste de la curva (como en una regresión clásica), la GWR se enfoca en determinar en como dichas relaciones varían en el espacio, con lo cual se podrá determinar y mostrar como varía la influencia de los diferentes factores, no solo a escala de ciudad sino también al interior de la ciudad, pues nos permite observar los sectores de la ciudad donde presentan un mayor peso y significancia los coeficientes resultantes (Wheeler y Paez, 2009).

RESULTADOS

En este capítulo se presentan los principales resultados obtenidos según cada uno de los objetivos específicos detallados con anterioridad y en concordancia con el marco metodológico propuesto.

Niveles de segregación residencial en las ciudades de Santiago y Valparaíso entre 1992 y 2017

Tras la construcción del Índice Socio Material Territorial se logró estimar la distribución de los diferentes estratos socioeconómicos para las ciudades de Santiago y Valparaíso para los años 1992, 2002 y 2017, obteniendo su espacialización y niveles de segregación residencial (Tabla 6).

Sin embargo, debido a que no se observan inflexiones significativas en los valores a escala de ciudad y zona censal para el periodo 1992 – 2002 y 2002 – 2017, sumado a la extensión acotada de esta tesis, es que solo se presentarán los resultados correspondientes a los censos 1992 y 2017, dejándose los resultados del año 2002 en los Anexos 1 y 2, al final de este documento.

Tabla 6: Total de hogares según nivel socioeconómico en el área metropolitana de Santiago en 1992 y 2017

Nivel socioeconómico	1992		2017	
	Total de hogares	Porcentaje de hogares	Total de hogares	Porcentaje de hogares
ABC1	270676	21.3%	401889	20.4%
C2	179366	14.1%	296321	15.1%
C3	338077	26.6%	529060	26.9%
D	389145	30.7%	603969	30.7%
E	92256	7.3%	134735	6.9%
Total	1269520	100.0%	1965974	100.0%

Fuente: elaboración propia, a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 1992 y 2017.

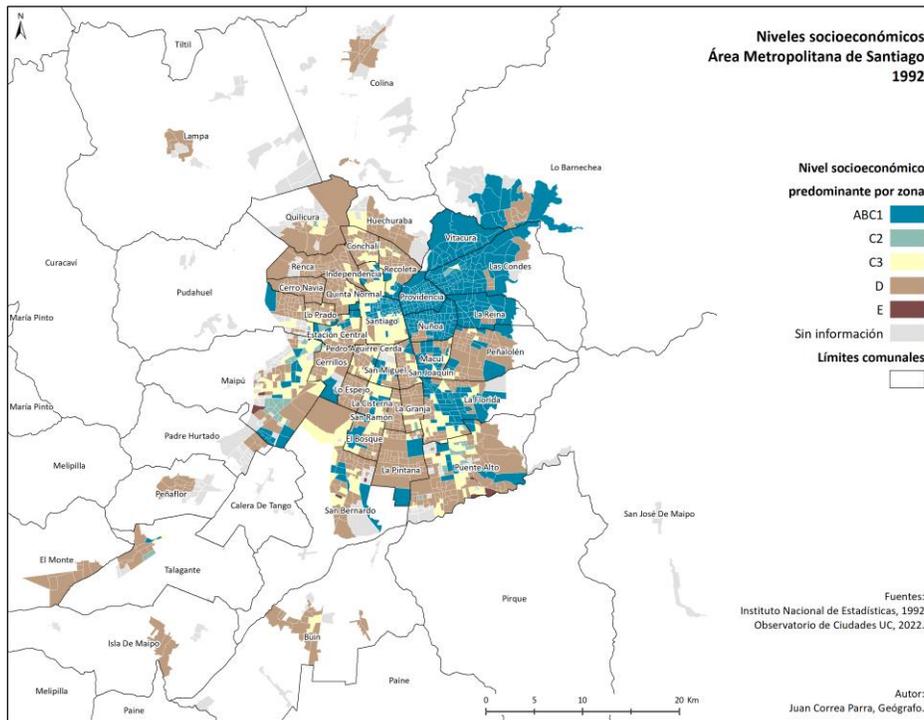
A partir de esto, se pueden apreciar una serie de elementos para tener en cuenta a lo largo de este capítulo de la tesis, el primero es que históricamente el estrato D (bajo) siempre ha sido el grupo de mayor tamaño en Santiago con cerca de un 31% de los hogares caracterizados, seguido por el estrato C3 (medio) que representa a un 27% de los hogares, mientras que los hogares del estrato ABC1 (alto) representan el 20% aproximadamente de la ciudad.

Si reorganizamos la distribución de los grupos en 3 estratos (alto, medio y bajo³) se obtiene que estos, tanto en 1992 como 2017, se han organizado en una proporción cercana al 20-40-40, los cuales además han ocupado históricamente ciertos espacios de la ciudad, como se muestra en las figuras 5 y 6.

En el caso de los hogares del estrato ABC1, se aprecia claramente su localización en el denominado cono de altos ingresos, correspondiente a las comunas de la zona oriente de la ciudad como Providencia, Las Condes, Vitacura y Lo Barnechea, pero al observar con mayor detalle los mapas, también se aprecian otros espacios donde este grupo predomina en 2017, como es el caso de la comuna de San Miguel, sectores pre cordilleranos de La Florida y Puente Alto, sector poniente de Huechuraba y la zona sur de Colina, conocida también como Chicureo.

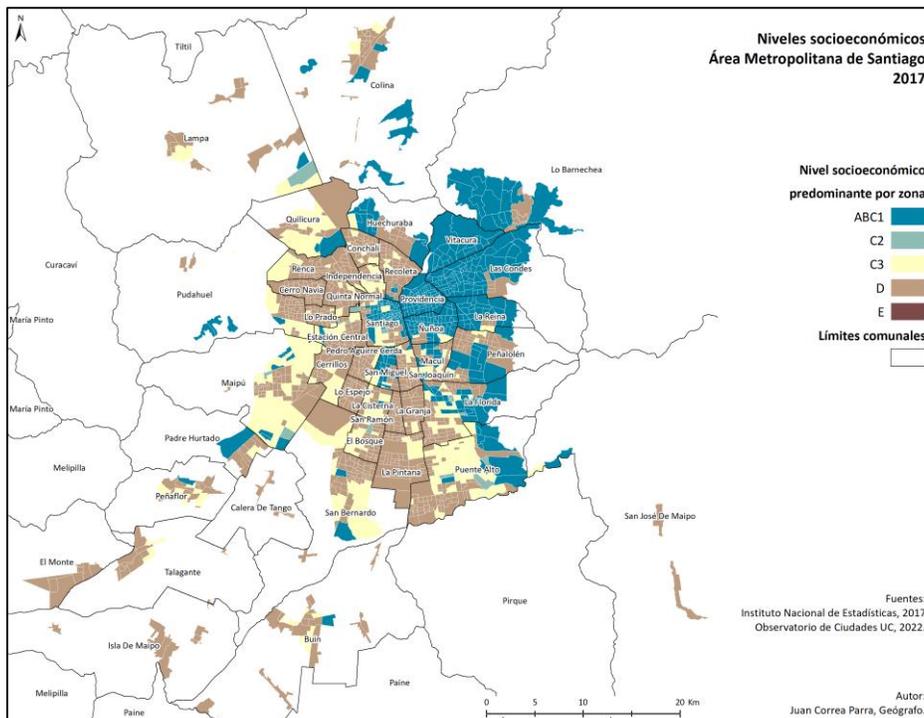
³ Estrato alto: ABC1, estrato medio: C2 y C3, estrato bajo: D y E.

Figura 5: Distribución de niveles socioeconómicos en el área metropolitana de Santiago en 1992.



Fuente: elaboración propia a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 1992.

Figura 6: Distribución de niveles socioeconómicos en el área metropolitana de Santiago en 2017.



Fuente: elaboración propia a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 2017.

Por otra parte, los hogares de estrato bajos (D y E) se han concentrado en las comunas de la periferia norte a sur de la ciudad, como Renca, Cerro Navia, Lo Prado, Lo Espejo, La Granja, La Pintana y Puente alto, pero también en comunas de la extra periferia como Colina, Lampa y el Monte, lo cual da cuenta de los efectos de largo plazo de las políticas habitacionales de los años 80 y 90, que significaron la erradicación y traslado de la población más vulnerable hacia estos lugares (Rodríguez y Sugranyes, 2013).

Mientras, los hogares de ingresos medios poseen una distribución que podría a modo de bisagra entre los estratos altos y bajos, ocupando principalmente los sectores céntricos de la ciudad, en torno a las grandes avenidas (Alameda, Vicuña Mackenna y Pajaritos) y al sistema de Metro, destacándose especialmente en comunas como Quilicura, Puente Alto, Estación Central y Maipú.

En el caso de la ciudad de Valparaíso, la tabla 7 muestra la distribución del total de hogares según su nivel socioeconómico, para los años 1992 y 2017; la cual si la comparamos en términos de proporciones de los grupos, no difiere mucho de Santiago, pues en esta ciudad también el grupo principal es el nivel socioeconómico D, pero con un 34% de los hogares.

Tabla 7: Total de hogares según nivel socioeconómico en Valparaíso en 1992 y 2017

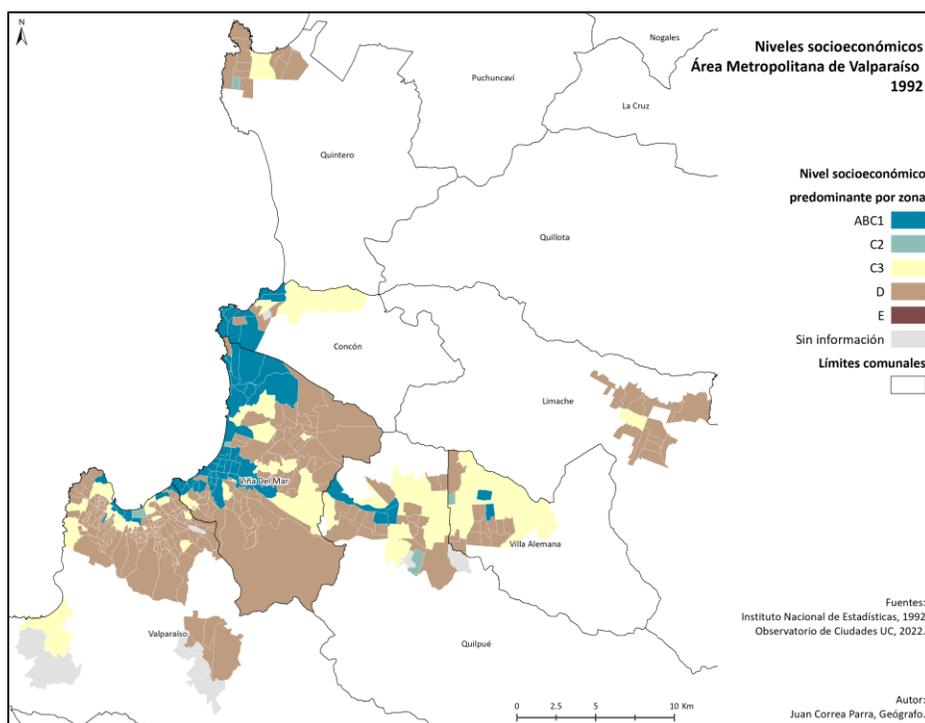
Nivel socioeconómico	1992		2017	
	Total de hogares	Porcentaje de hogares	Total de hogares	Porcentaje de hogares
ABC1	37810	16.0%	51038	15.8%
C2	32039	13.6%	44548	13.8%
C3	66777	28.3%	88412	27.4%
D	80455	34.1%	111036	34.4%
E	18671	7.9%	27642	8.6%
Total	235752	100.0%	322676	100.0%

Fuente: elaboración propia, a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 1992 y 2017.

Un aspecto que llama la atención en Valparaíso es que a diferencia de Santiago, el estrato ABC1 posee una proporción menor (16% aproximadamente), afectando también levemente la distribución de estratos altos, medios y bajos hacia una tendencia del 16-40-44, dando cuenta de una mayor presencia de los grupos más vulnerables.

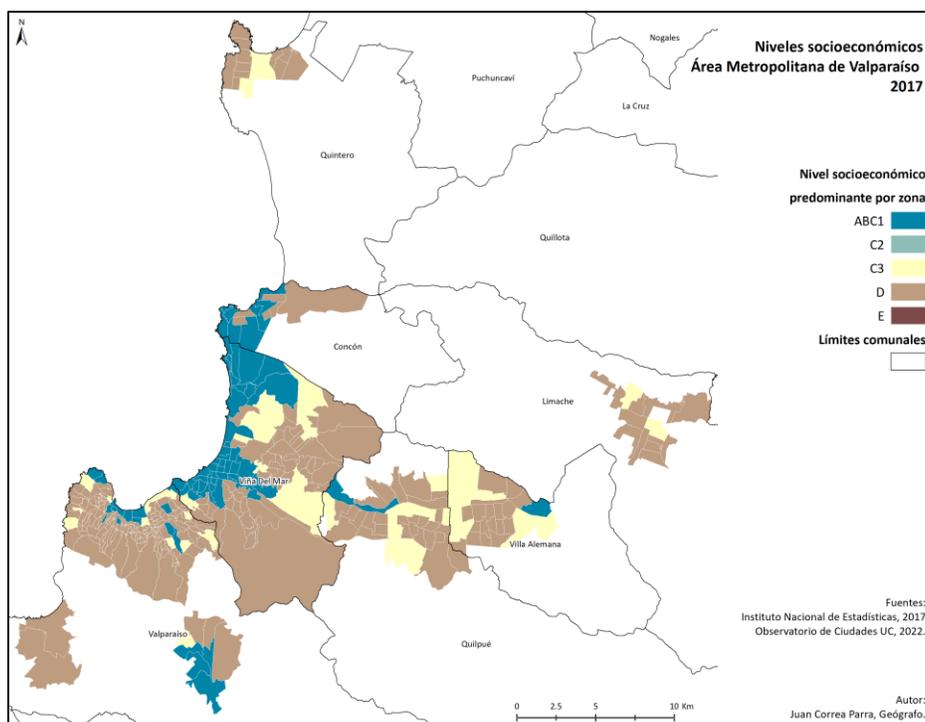
Lo anterior se expresa en el territorio de la ciudad, donde las figuras 7 y 8 ilustran la distribución de los niveles socioeconómicos, los cuales están fuertemente arraigados a los procesos de construcción del hábitat popular porteño (Pino & Ojeda, 2013), donde las tomas de terrenos en las quebradas han sido la forma predominante de construcción de la ciudad, dando lugar a una ciudad donde la informalidad es una vía hacia la formalidad, y que se puede observar en la fuerte concentración de hogares de estratos bajos en las partes altas de Valparaíso y Viña del Mar.

Figura 7: Distribución de niveles socioeconómicos en el área metropolitana de Valparaíso en 1992.



Fuente: elaboración propia a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 1992.

Figura 8: Distribución de niveles socioeconómicos en el área metropolitana de Valparaíso en 2017.



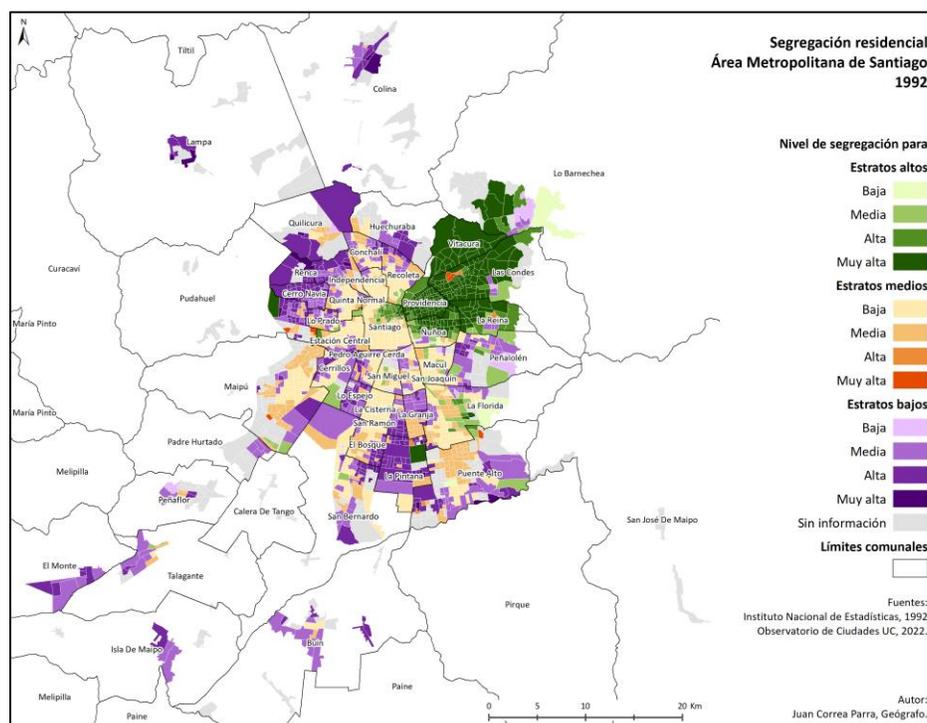
Fuente: elaboración propia a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 2017.

Mientras que los hogares de mayores recursos tienden a concentrarse en la zona denominada como “el plan” de Valparaíso y Viña del Mar, pero también con una fuerte presencia en todo el borde costero hasta la comuna de Concón, donde las élites han colonizado gran parte de estas zonas por su alto valor ambiental y turístico (Hidalgo et al., 2022); junto con el surgimiento de un nuevo foco de hogares de estratos altos, específicamente en la zona sur de Valparaíso, en el sector de Curauma, impulsado por el desarrollo de diversos condominios cerrados (Mancilla y Fuenzalida, 2010).

Por otra parte, en este caso, el rol de “bisagra” de los estratos medios no es tan claro ni consolidado como en la ciudad de Santiago, apreciándose tanto sectores aislados donde predominan estos grupos, como otros más consolidados y de gran extensión, especialmente en las comunas periféricas de Quilpué, Villa Alemana, Quintero y Limache.

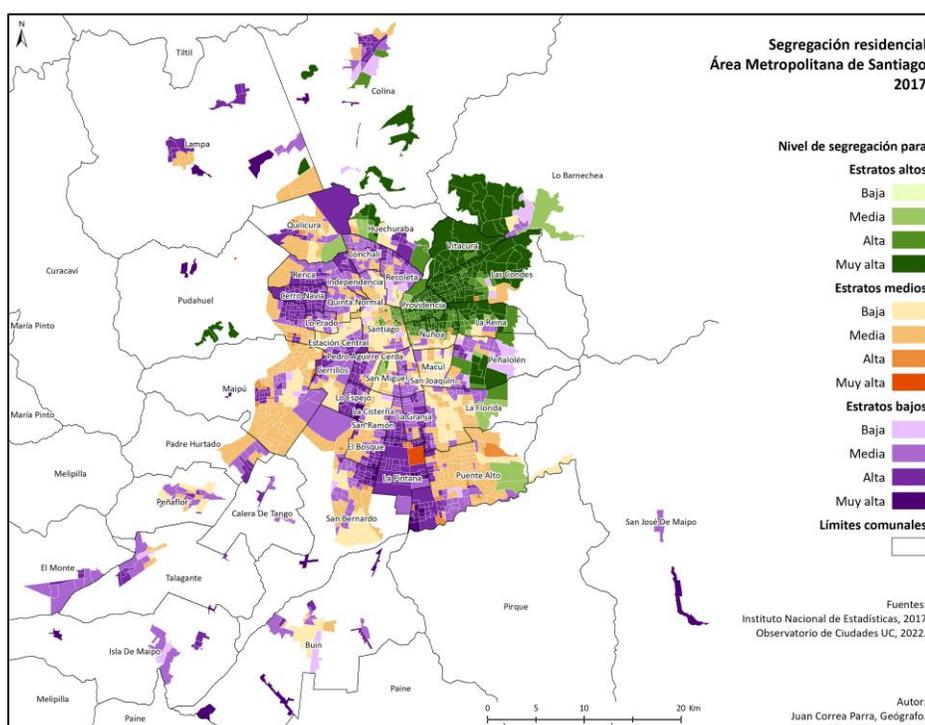
Derivado de la clasificación socioeconómica de los hogares y su localización, se logró determinar los niveles de segregación residencial, mediante el índice de teoría de la información (Hi) (Theil y Finizza, 1971) a escala de zona censal para cada una de las ciudades y comunas, como lo ilustran las figuras 9 y 10 para el caso de Santiago donde se pueden observar los niveles de segregación (bajo, medio, alto y muy alto) y controlando según el estrato socioeconómico (alto, medio o bajo) predominante en cada zona censal.

Figura 9: Niveles de segregación según estrato en el área metropolitana de Santiago en 1992.



Fuente: elaboración propia a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 1992.

Figura 10: Niveles de segregación según estrato en el área metropolitana de Santiago en 2017.



Fuente: elaboración propia a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 2017.

Tal como se había mencionado, un primer punto es a destacar es la consolidación del cono de altos ingresos como un espacio de alta segregación para hogares de estratos altos, observándose además el surgimiento de otros espacios de similares características en diversos puntos de la ciudad, como la zona sur de Peñalolén y la precordillera de La Florida y Puente Alto, lo cual se traduce en que cerca de un 57.4% de los hogares de estratos altos vivan en zonas de alta o muy alta segregación (tabla 8).

Tabla 8: Porcentaje de hogares según estrato socioeconómico y nivel de segregación para el área metropolitana de Santiago entre 1992 y 2017.

Nivel de segregación (Índice Hi)	Estrato socioeconómico en 1992			Estrato socioeconómico en 2017		
	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
Bajo	26.6%	33.0%	26.7%	12.6%	16.5%	14.4%
Medio	54.9%	50.0%	27.0%	45.8%	50.3%	28.2%
Alto	17.1%	10.7%	8.2%	35.9%	23.6%	19.0%
Muy alto	1.4%	6.3%	38.2%	5.7%	9.6%	38.4%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: elaboración propia, a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 1992 y 2017.

Otro espacio de segregación de estratos altos es lo que ocurre en los sectores de Pedro Fontova (Huechuraba), Ciudad de Los Valles (Pudahuel) y Chicureo (Colina) donde los desarrollos inmobiliarios, impulsados principalmente por condominios cerrados han generado un archipiélago de sectores de altos ingresos y elevados niveles de segregación residencial, donde los mismos desarrolladores han ido generando una cartera de proyectos que buscan la homogeneidad de estos grupos, y también conectados

a las principales autopistas de la ciudad, para así mantener su conectividad con el cono de altos ingresos, donde se concentran la mayoría de los empleos de dichos hogares (Cox y Hurtubia, 2016).

Respecto a los hogares de estratos más bajos estos se hacen notar especialmente en dos grandes sectores de la ciudad, correspondientes a la zona norponiente (Renca, Cerro Navia y Pudahuel) y sur (La Pintana, San Ramón y El Bosque), las cuales han aumentado su extensión desde 1992, alcanzando nuevos sectores en comunas como Puente Alto, San Bernardo, San Joaquín, Lo Espejo, Pedro Aguirre Cerda en la zona sur, mientras que en la zona nor poniente se extienden hasta Lo Prado, Quilicura, Conchalí, Recoleta y Huechuraba.

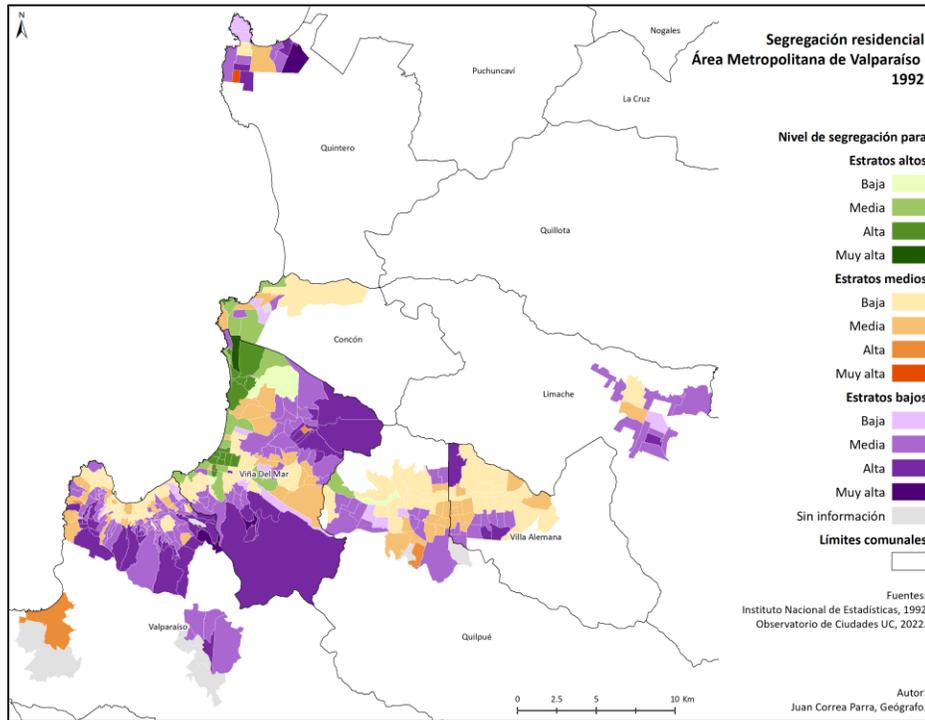
Y también se aprecia el surgimiento de nuevos sectores de estratos bajos y segregados en diversas comunas de extra-periferia de la ciudad, como Colina, Lampa, Peñaflor, Talagante, El Monte y San José de Maipo. Como efecto de lo anterior, un 41.6% de los hogares de estratos bajos viven en zonas de segregación alta o muy alta, cifra que solo correspondía al 18.5% del mismo grupo en 1992 (tabla 9).

Esto está estrechamente relacionado con los efectos de las políticas habitacionales desarrolladas entre 1980 y 2010 (Tapia, 2011, Rodríguez y Sugranyes, 2014) donde la dinámica fue la consolidación de grandes extensiones de conjuntos con elevados niveles de homogeneidad de población de ingresos bajos, los cuales iniciaron durante los 80 en las comunas del sector nor poniente y sur de la ciudad, para consolidarse durante los 90 en las comunas periféricas, para finalmente avanzar hacia la extra periferia de la ciudad (Colina, Lampa y El Monte) dando lugar a las “comunas dormitorio” de la ciudad (Rivera, 2012).

Finalmente, al analizar los niveles de segregación de los estratos medios, se observa que un importante porcentaje de estos hogares no se encuentran en zonas de alta o muy alta segregación, pues entre 1992 y 2017, un 66% de los hogares de estos estratos viven en zonas de baja o media segregación (tabla 9), sin embargo, como discutiremos más adelante, se aprecian leves aumentos en los niveles de segregación en determinados espacios de la periferia de la ciudad consolidada, como los sectores precordilleranos de La Florida o el límite poniente de Quilicura.

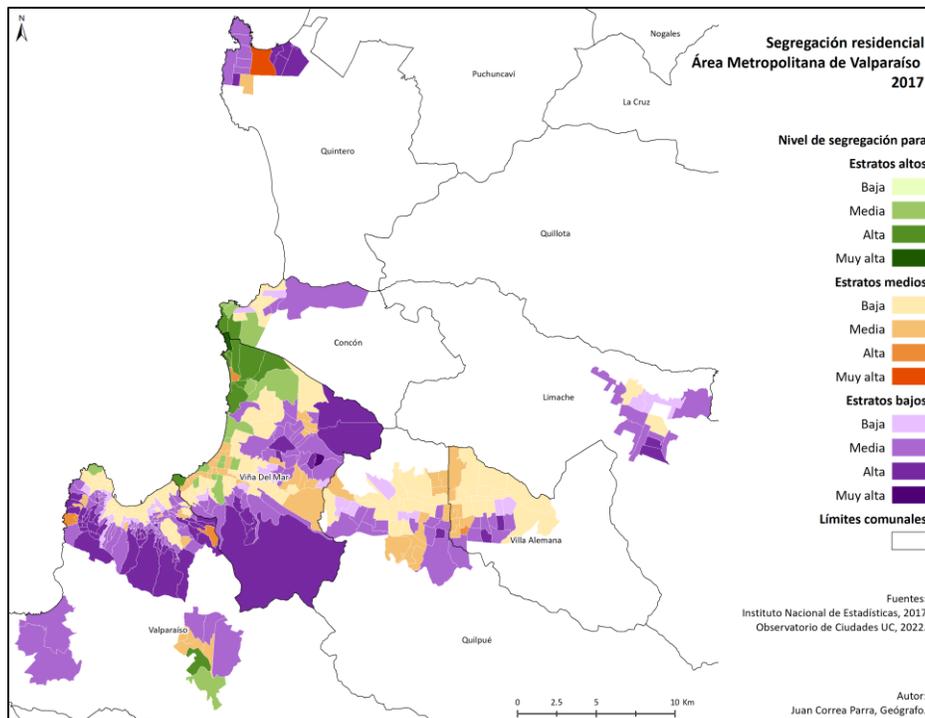
En el caso de la ciudad de Valparaíso, los niveles de segregación para los años 1992 y 2017, están representados por las figuras 11 y 12 respectivamente, dando cuenta no solo de procesos de consolidación de la segregación residencial en ciertos espacios, sino que también la reconfiguración no solo en términos del estrato dominante, sino también de los niveles de segregación residencial, a partir de la llegada o fuga significativa de ciertos grupos en determinados territorios.

Figura 11: Niveles de segregación según estrato en el área metropolitana de Valparaíso en 1992.



Fuente: elaboración propia a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 1992.

Figura 12: Niveles de segregación según estrato en el área metropolitana de Valparaíso en 2017.



Fuente: elaboración propia a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 2017.

Las cartografías corroboran la tesis de los procesos de construcción de hábitat informal en los cerros y quebradas de la ciudad, pues las zonas de mayor segregación de la ciudad corresponden a los cerros de Valparaíso, particularmente en los sectores de Montedónico, Ramaditas, Rocquant y San Roque; mientras que en Viña del Mar corresponde a los sectores de Rodelillo, Reñaca Alto y Manuel Bustos.

Mientras que en las comunas periféricas de la ciudad, también se observan elevados niveles de segregación para estratos bajos, como es el sector sur de Quilpué y Villa Alemana, junto con gran parte de la extensión de Limache y Quintero. En efecto, para el año 2017, un 22.5% de los hogares de estratos bajos vive en zonas cuyos niveles de segregación pueden clasificarse como altos o muy altos (tabla 9). Cabe destacar, que para ambos periodos históricos analizados, entre un 77% y 80% de los hogares de estratos bajos viven en zonas de baja o media segregación residencial.

Tabla 9: Porcentaje de hogares según estrato socioeconómico y nivel de segregación para el área metropolitana de Valparaíso entre 1992 y 2017.

Nivel de segregación (Índice Hi)	Estrato socioeconómico en 1992			Estrato socioeconómico en 2017		
	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
Bajo	24.7%	34.3%	42.4%	27.2%	37.0%	44.7%
Medio	57.4%	54.2%	42.7%	50.2%	49.8%	42.6%
Alto	17.2%	11.3%	14.6%	22.1%	12.9%	12.0%
Muy alto	0.8%	0.2%	0.2%	0.4%	0.3%	0.7%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: elaboración propia, a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 1992 y 2017.

Una situación similar se aprecia al estudiar a los hogares de estratos medios, los cuales en su gran mayoría (87% aproximadamente) viven en zonas de baja o media segregación residencial, en diversos espacios de la ciudad, tanto en la parte baja de Valparaíso, como en las inmediaciones de Quilpué y Villa Alemana.

Sobre este estrato en particular vale la pena poner un poco de atención a lo que ocurre en Curauma donde a la par del fuerte desarrollo inmobiliario de condominios de estratos altos y viviendas sociales para estratos bajos (Valdevenito et al., 2020), se ha generado otro nicho de viviendas para hogares de estratos medios, los cuales registran niveles de segregación medios, ligados a la generación de diversos condominios, donde existe una alta homogeneidad social en su interior.

Otro punto interesante de analizar sobre los estratos medios porteños, y estrechamente relacionado con los estratos altos, es lo que ocurre en la comuna de Viña del Mar, la cual en 1992 registra una de las zonas de mayor segregación para estratos altos, pero que en las cartografías dicha zona desaparece dando espacio a un espacio donde ahora los estratos medios son los predominantes, mientras que la zona de segregación para estratos altos se desplaza y consolida hacia el sector norte de la ciudad, abarcando todo el borde costero desde Reñaca hasta las dunas de Concón, siendo este sector uno de los más característicos de los nuevos procesos de “la emergencia de nuevos barrios altos” a partir de la verticalización de diversos espacios costeros (Valdevenito et al., 2020).

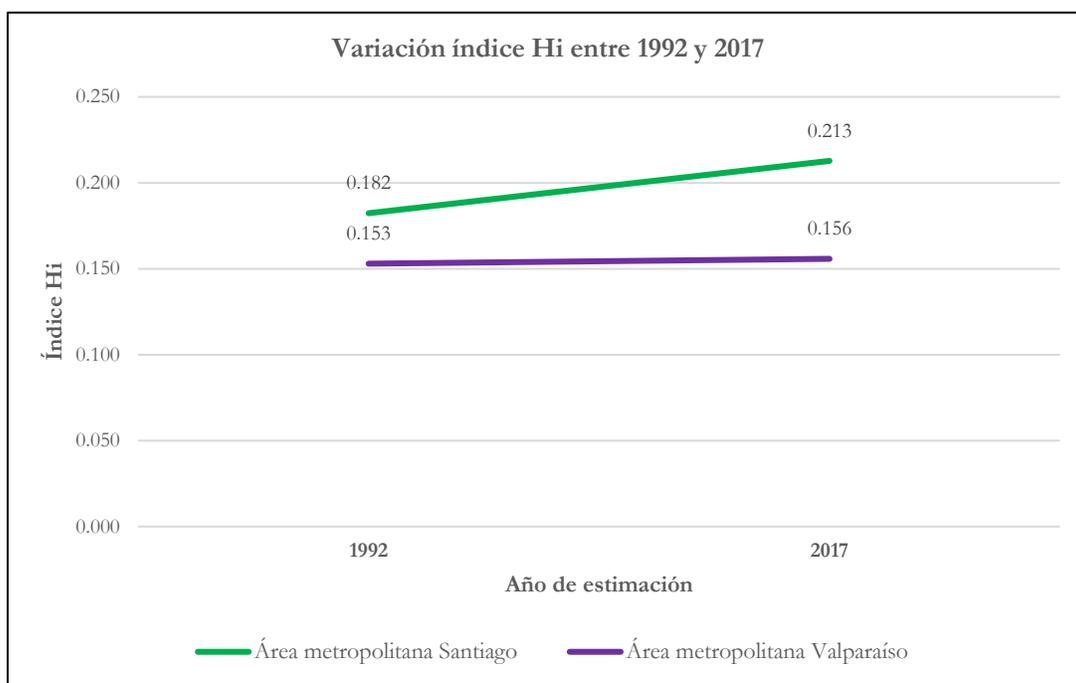
Sin embargo, también se aprecia que un muy bajo porcentaje de los hogares de estratos altos reside en zonas de alta segregación, siendo solo un 12.8%, mientras que más de un 44% reside en zonas clasificadas

como de baja segregación residencial (tabla 9), lo cual contrasta fuertemente con los niveles de segregación de las élites santiaguinas.

Variaciones espaciales y temporales en los niveles de segregación residencial de las ciudades de Santiago y Valparaíso.

Tal como se presentó anteriormente, existe evidencia de las variaciones espaciales de los patrones de segregación residencial en las ciudades analizadas, las cuales afectarían tanto a estratos bajos y altos en ambas ciudades. Precisamente, al analizar dichas variaciones desde una mirada espacio temporal es sumamente importante reconsiderar la importancia de la escala con la cual se analizan los datos.

Figura 13: Variación del índice Hi para las áreas metropolitanas de Santiago y Valparaíso entre 1992 y 2017.



Fuente: elaboración propia, a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 1992 y 2017.

La figura 13 ilustra la variación de los niveles de segregación residencial, estimados a partir de la media ponderada (según zona censal y población) del índice Hi para las ciudades de Santiago y Valparaíso entre 1992 y 2017, dando cuenta de los diferentes caminos que toman ambas ciudades durante estos 25 años de análisis. En el caso de Valparaíso observamos que los niveles se mantienen constante, con un pequeño aumento del índice Hi de 0.153 a 0.156, manteniéndose en lo que podría considerarse como un nivel de segregación media.

Mientras que el caso de Santiago toma un derrotero más complejo observándose un fuerte aumento en sus niveles de segregación residencial, pues su índice Hi aumenta de 0.182 a 0.213 durante estos 25 años, entendiéndose como un leve aumento en sus niveles de segregación, lo cual coincide con los análisis espaciales previos.

Sin embargo, recordando la discusión del apartado metodológico, este tipo de indicadores son bastante sensibles a la escala de análisis, y el caso de la figura 13 es un buen ejemplo de ello, pues en el caso de Valparaíso el análisis espacial sobre los niveles de segregación (figuras 11 y 12) deja claras evidencias sobre el aumento de la segregación en diversos puntos de la ciudad, lo cual es aún más notorio en Santiago (figuras 9 y 10).

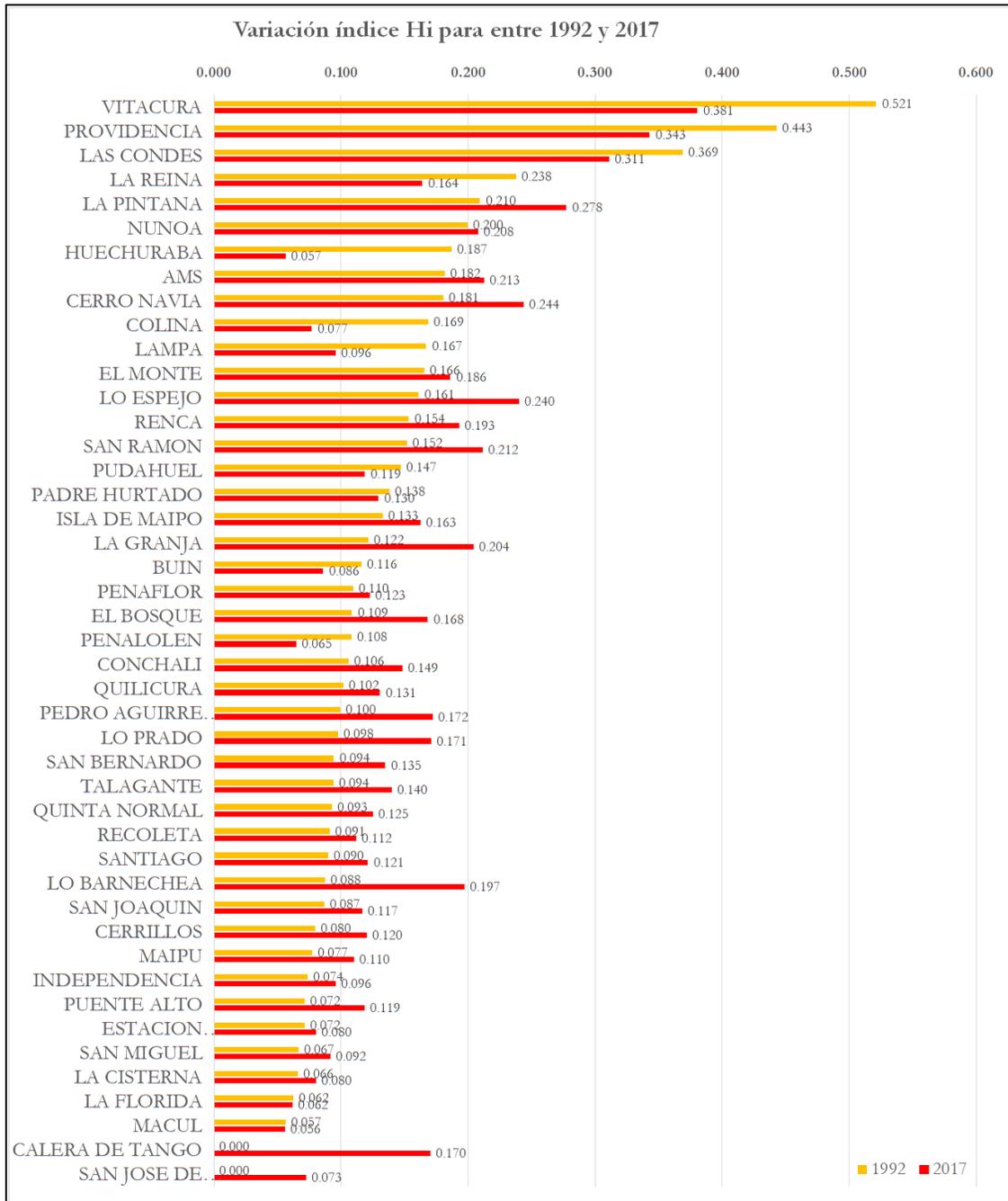
Para reforzar el punto anterior, la figura 14 muestra la evolución de los niveles de segregación residencial pero a escala de comuna, dando cuenta de la alta variabilidad tanto de los índices en un mismo periodo. Esto nos permite observar que solo 7 comunas están por sobre la media de la ciudad durante el periodo de análisis, las cuales corresponde tanto a las comunas de mayores recursos (Vitacura, Providencia y Las Condes), seguidas por las comunas de menores ingresos de La Pintana, Lo Espejo, Cerro Navia y San Ramon.

Un segundo elemento es que durante estos 25 años, solo 14 comunas redujeron sus niveles de segregación residencial, entre las que se destacan las comunas del sector oriente de la ciudad, como Vitacura que disminuye de 0.521 a 0.381. Sin embargo dichas disminuciones no son suficientes, puesto que este grupo de comunas del sector oriente siguen en niveles de segregación considerados como altos, es decir mayores a 0.20.

En contraparte, 30 comunas aumentaron sus niveles de segregación en el mismo periodo de tiempo, destacándose las comunas de la periferia norte y sur de Santiago (El Bosque, Lo Prado, Renca, La Pintana, Cerro Navia y Lo Espejo) las cuales registran importantes aumentos en sus niveles de segregación, posicionándose la gran mayoría por sobre un H_i de 0.20, considerándose como comunas de alta segregación.

Finalmente, un aspecto que llama bastante la atención, y que reafirma la importancia de la escala de análisis, es la reducción de los niveles de segregación en ciertas comunas, como Colina, Lampa, Huechuraba y Peñalolén, en las cuales la importante presencia de conjuntos habitacionales durante los 80 y 90 (que se traducen en altos índices de segregación en 1992) hoy se contrasta con la llegada de diversos proyectos inmobiliarios tanto para estratos medios altos y altos; provocando una reducción de los índices, debido a que estas comunas poseen una mayor diversidad y mayor semejanza a la entropía de la región, pero generando una falsa sensación de integración (Sabatini y Salcedo, 2007). Pues en el caso de Colina o Huechuraba, los datos muestran que muchos de estos nuevos proyectos para estratos altos están lejos de las zonas de mayor vulnerabilidad (figura 9).

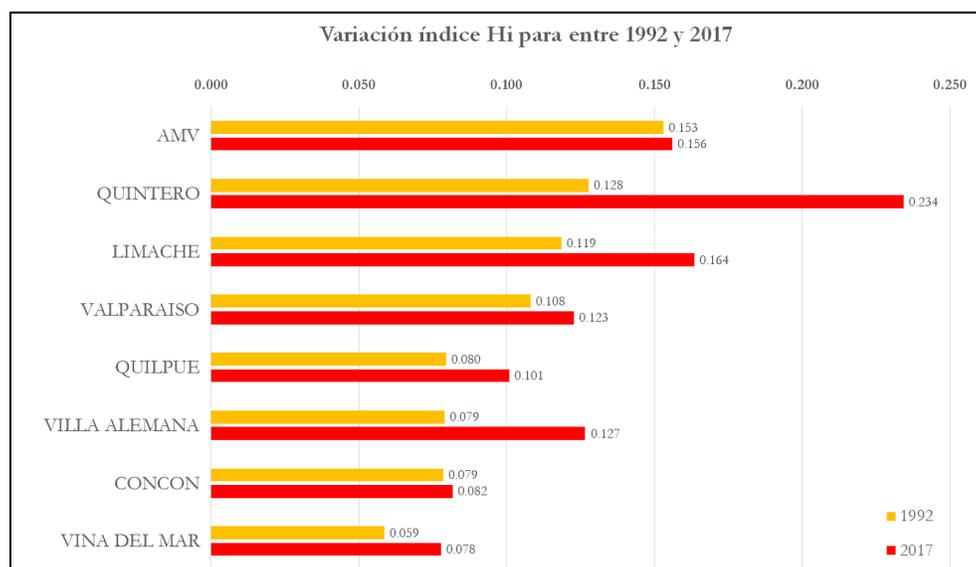
Figura 14: Variación del índice Hi para las comunas del área Metropolitana de Santiago entre 1992 y 2017.



Fuente: elaboración propia, a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 1992 y 2017.

En el caso de la ciudad de Valparaíso (figura 15) la evidencia deja aún mas clara la importancia del correcto manejo de las escalas a la hora de estimar los indicadores, pues la estabilidad de la media ponderada por ciudad (figura 13) queda descartada al observar los datos a escala de comuna, pues en todas las comunas del área de estudio se nota un aumento en sus niveles de segregación entre 1992 y 2017, los cuales son leves en comunas como Concón (0.079 a 0.082) pero importantes en Quintero (0.128 a 0.234) o en Limache (0.119 a 0.164), posicionado a la mayoría de las comunas en el rango de segregación media, con la excepción de Concón y Viña del Mar.

Figura 15: Variación del índice Hi para las comunas del área Metropolitana de Valparaíso entre 1992 y 2017.



Fuente: elaboración propia, a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 1992 y 2017.

Un primer elemento para destacar es que los mayores aumentos en los niveles de segregación se dan justamente en las comunas de la periferia del área metropolitana de Valparaíso, correspondientes a Quintero, Limache y Villa Alemana, posiblemente impulsadas por la concentración de diversos conjuntos de vivienda social en dichas comunas, impulsado por la falta de suelo para este tipo de proyectos en las comunas de Valparaíso y Viña del mar, forzando un éxodo hacia ellas.

Mientras que las menores variaciones se registran en el núcleo central de la ciudad, en las comunas de Valparaíso, Viña del Mar y Concón, lo cual es un poco contradictorio si se considera la evidencia de la figura 12, en la cual se aprecian diversas zonas con altos niveles de segregación para estratos altos, medios y bajos, ligados tanto a campamentos como condominios, provocando que los indicadores a escala de comuna sean más bajos de lo esperado, volviendo a la discusión sobre la idea de una falsa integración en un mismo territorio.

Esto se debe a la que diversos grupos viven en espacios muy lejanos dentro de una misma comuna, como ocurre especialmente en las comunas con menores niveles de segregación en 2017, correspondientes a Viña del Mar (0.078) y Concón (0.082) en las cuales los contrastes entre la verticalización del borde costero y los grandes campamentos en los cerros no tienen nada que envidiar a los contrastes de la capital Santiaguina.

de segregación en 2017 siguen siendo elevados, de hecho el 32% de los hogares de estratos altos que disminuyen sus niveles de segregación, siguen viviendo en zonas de segregación alta o muy alta (tabla 10), mientras que solo un 10.2% de los hogares logra retroceder hacia sectores de segregación baja. Esta disminución se ve claramente relacionada por el aumento del estrato C2 (medio alto) en diversos lugares de la zona oriente.

Tabla 10: Porcentaje de hogares según estrato socioeconómico, nivel de segregación y variación en dichos niveles para el área metropolitana de Santiago entre 1992 y 2017.

Estrato socioeconómico 2017	Nivel de segregación 2017	Variación Hi 1992-2017		
		Aumenta	Mantiene	Disminuye
Alto	Bajo - medio	6.2%	26.2%	10.2%
	Alto	5.8%	5.3%	7.9%
	Muy alto	6.8%	7.2%	24.4%
Medio	Bajo - medio	13.7%	40.0%	13.1%
	Alto	12.2%	5.5%	5.9%
	Muy alto	2.2%	1.7%	5.7%
Bajo	Bajo - medio	16.2%	35.5%	6.8%
	Alto	22.3%	8.8%	4.8%
	Muy alto	2.9%	0.8%	2.0%
Total AMS		31.2%	44.6%	24.1%

Fuente: elaboración propia, a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 1992 y 2017.

Mientras que un 12.7% de los hogares de estratos altos aumentan sus niveles de segregación para el periodo estudiado, concentrándose especialmente en los sectores de la periferia y extra-periferia de la ciudad, destacándose los fuertes aumentos en los indicadores en Pedro Fontova en Huechuraba, Peñalolén Sur, Los Trapenses en Lo Barnechea, Chicureo en Colina y Ciudad de los Valles en Pudahuel.

En el caso de los estratos más vulnerables, solo un 13.5% de los hogares de este grupo viven en sectores que han reducido sus niveles de segregación, los cuales se concentran en ciertos sectores al poniente de Quilicura o en Buin e Isla de Maipo, mientras que un 45% de los hogares de este estrato mantienen sus niveles de segregación, especialmente en zonas de baja o media segregación.

Sin embargo, un 25.2% de los hogares analizados viven en zonas que aumentan considerablemente sus niveles de segregación, concentrándose especialmente en las comunas de la periferia de Santiago, especialmente en Cerro Navia, Renca y Lo Prado en el Nor Poniente, Lo Espejo, San Bernardo, La Pintana, Puente Alto y La Granja en la zona sur, y las zonas norte de Colina y Lampa en las afuera de la ciudad, ligado (como se ha mencionado con anterioridad) a la consolidación de los conjuntos habitacionales en dichas comunas.

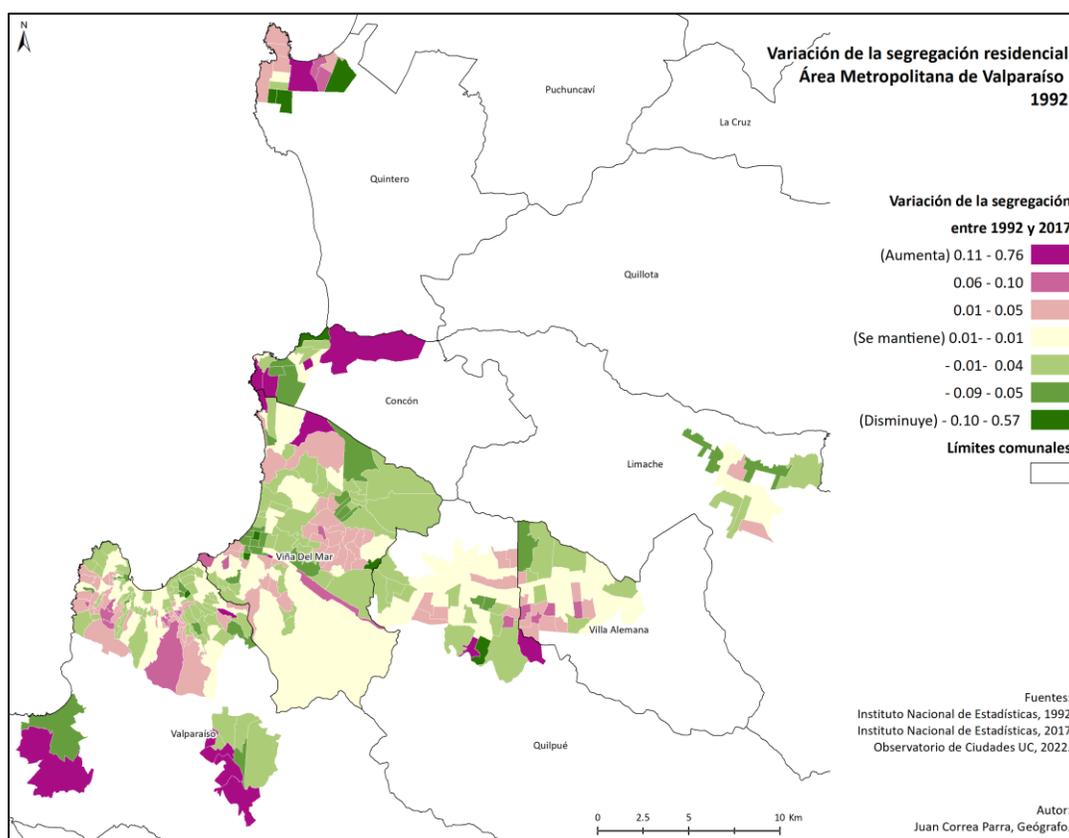
Los estratos medios, en el caso de Santiago vienen a consolidar su rol como bisagra espacial entre los grandes bloques de segregación de estratos altos y bajos, pues no se ven muy afectados por los procesos de sus pares, ya que un 66% de los hogares se mantiene o disminuye en sectores de baja segregación, siendo lo más llamativo la baja de segregación en todo el borde urbano desde Renca hasta Padre Hurtado

(figura 16), ligado principalmente al fuerte aumento de proyectos habitacionales para estratos medios en formatos de condominios o conjuntos de integración social.

No obstante, un 14.4% de dichos hogares vive en sectores que han aumentado considerablemente su segregación, convirtiéndose en sectores de alta segregación, como es el caso la precordillera de La Florida, la zona norponiente de Quilicura y la zona centro densificada de la comuna de Santiago (entre la Moneda y Santa Isabel), siendo las dos primeras vinculadas al desarrollo de diversos condominios para estratos medios, mientras que la última podría vincularse a la fuerte presencia de población migrante, que hoy habitan estos sectores a través del arriendo.

Para el caso del área Metropolitana de Valparaíso la situación no es tan llena de contraste en comparación con Santiago, la figura 17 muestra las variaciones en los niveles de segregación para esta ciudad entre 1992 y 2017, donde a modo general se observan muy pocas zonas donde haya incrementos o aumentos significativos (superiores a 0.1 unidades), pues en general, gran parte del territorio analizado registra variaciones menores, las cuales se aprecian con tonos más claros en el mapa.

Figura 17: Variación en los niveles de segregación en el área Metropolitana de Valparaíso entre 1992 y 2017.



Fuente: elaboración propia a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 1992 y 2017.

Esto no implica, como se ha discutido anteriormente, que los niveles de segregación estén estancados o disminuyendo, pues al revisar los resultados expuestos en la tabla 12, se observa que un 31.2% de la

población vive en zonas donde incrementa la segregación, mientras que otro 37.2% vive en zonas donde esta disminuye y el 36.9% restante se mantienen dentro de los mismos niveles.

Al realizar el ejercicio de estudiar las variaciones en los niveles de segregación, controlando por el estrato de los hogares y su nivel de segregación en 2017 (tabla 11), se puede apreciar que un 45.5% de los hogares de estratos bajos que viven en sectores de segregación alta, particularmente en los sectores de los cerros de Valparaíso y Viña del Mar, notándose este fenómeno en los cerros de Playa Ancha y Manuel Bustos.

Lo mismo ocurre en Quintero y en la zona sur de Villa Alemana, donde en la actualidad se concentra la mayor oferta de vivienda subsidiada para estratos bajos (MINVU, 2022), ante la imposibilidad acceder a terrenos en Valparaíso o Viña del Mar (Hidalgo et al., 2022). Esto se refuerza si observamos que solo un 12.5% de los hogares porteños de estrato bajo vive en zonas que han disminuido su segregación, pero que efectivamente casi un 95% de dicho grupo sigue viviendo en sectores de alta segregación.

Tabla 11: Porcentaje de hogares según estrato socioeconómico, nivel de segregación y variación en dichos niveles para el área metropolitana de Valparaíso entre 1992 y 2017.

Estrato socioeconómico 2017	Nivel de segregación 2017	Variación Hi 1992-2017		
		Aumenta	Mantiene	Disminuye
Alto	Bajo - medio	3.7%	12.3%	0.2%
	Alto	8.5%	7.7%	11.5%
	Muy alto	10.0%	10.5%	35.6%
Medio	Bajo - medio	4.8%	24.4%	0.4%
	Alto	25.9%	11.7%	12.4%
	Muy alto	4.7%	3.6%	12.2%
Bajo	Bajo - medio	3.1%	22.4%	0.4%
	Alto	39.7%	15.7%	8.5%
	Muy alto	5.2%	1.4%	3.6%
Total AMV		31.2%	36.9%	37.2%

Fuente: elaboración propia, a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 1992 y 2017.

En el otro extremo, solo un 18.5% de los hogares de estratos altos viven en zonas que han aumentado sus niveles de segregación, correspondiente a los sectores del borde costero de Viña del Mar y Concón, ligado al desarrollo inmobiliario en altura, y también en el sector de Curauma, ligado al desarrollo de diversos proyectos de condominios cerrados para el élite porteña que opta por vivir en este sector, aparentemente menos segregado, debido a lo que se ha planteado como la falsa integración con grupos de menores ingresos.

En paralelo a este fenómeno, se aprecia que cerca de un 47% de los hogares de la élite han disminuido sus niveles de segregación, pero lamentablemente siguen viviendo en sectores de alta segregación

Pues justamente al estudiar la situación de los hogares de estratos medios, un 30.5% de estos viven en sectores que han aumentado sus niveles de segregación, junto a otro 39.8% que vive en sectores donde esta se mantiene o disminuye, pero siguiendo restringida a espacios de alta segregación.

Dentro de estos espacios, nuevamente se destaca la situación de los condominios del sector Curauma de Valparaíso y Los Pinos de Quilpué, todos espacios en los extramuros de la ciudad principal, lo cual

también podría abrir la discusión sobre las implicancias en términos de integración hacia los diversos servicios públicos y privados que ofrece la ciudad, como el transporte público o empleos.

Factores que explican las variaciones espaciales y temporales en los niveles de segregación residencial para las ciudades de Santiago y Valparaíso.

Los resultados presentados hasta el momento se basan principalmente en la observación y análisis de la información territorial de los estratos socioeconómicos, sus niveles de segregación y variación entre 1992 y 2017, vinculando dichos cambios a los procesos vinculados a la geografía de la vivienda, como el desarrollo de conjuntos de viviendas sociales, el auge de los campamentos o el desarrollo inmobiliario para estratos medios y altos.

Sin embargo, tal como se discutió en el marco teórico, existen otros elementos que también median en estos procesos, como las transiciones demográficas, la movilidad residencial y el rol del Estado en dichas materias.

Para poder identificar dichos factores y tratar de entender su incidencia en cada ciudad, es que se realizó un primer análisis exploratorio, mediante una matriz de correlación bivariada⁴, a partir de las variables representativas de dichos factores (tabla 5), identificando el siguiente listado de variables que poseen una alta asociación⁵ con el índice Hi polarizado⁶ (tabla 12).

Tabla 12: Principales variables con niveles de asociación significativos respecto al índice Hi para las ciudades de Santiago y Valparaíso.

Área Metropolitana de Santiago		Área Metropolitana de Valparaíso	
Variable	Coef. de correlación (R)	Variable	Coef. de correlación (R)
Índice Hi polarizado 1992	0.577	Índice Hi polarizado 1992	0.590
Años de escolaridad promedio	0.880	Años de escolaridad promedio	0.860
Total de hogares biparentales sin hijos	0.430	Población Migrante	0.533
Total de departamentos	0.421	Total de departamentos	0.506
Total de permisos de edificación en altura	0.335	Población nacida en otra comuna	0.405
Total de hogares unipersonales	0.372	Población que no trabaja por estar estudiando	0.403
Población que se encuentra buscando trabajo	-0.306	Total de hogares sin hijos	0.398
Déficit habitacional cuantitativo	-0.474	Total de permisos de edificación en altura	0.388
Total de viviendas irrecuperables	-0.480	Déficit habitacional cuantitativo	-0.330
Población nacida en la misma comuna	-0.491	Total de campamentos	-0.354

⁵ Se consideraron solamente aquellas variables cuyo coeficiente de correlación de Pearson fuese mayor a 0.3 o menor a -0.3 y cuya significancia estadística (valor P) fuese igual o menor a 0.01.

⁶ El índice Hi polarizado corresponde a la transformación del índice Hi de 0 a 1, en una lógica de -1 a 1, para diferenciar niveles de segregación en estratos bajos de altos (revisar capítulo metodología, pág. 27)

Total de hogares extendidos	-0.501	Total de núcleos hacinados	-0.493
Total de núcleos hacinados	-0.558	Total de viviendas irreuperables	-0.531

Fuente: elaboración propia.

Tal como se esperaban, este primer análisis exploratorio saca a la luz algunas variables no analizadas anteriormente, el primer caso y que ya es una variable habitual en este tipo de estudios, son los años de escolaridad promedio (la cual además es la principal variable detrás del ISMT) que poseen un coeficiente de correlación positivo, fuerte y significativo tanto en Santiago ($R = 0.88$) y en Valparaíso ($R = 0.86$), la cual se interpreta de que menos años de escolaridad se asocian a valores de segregación negativos, es decir, zonas de segregación de estratos bajos, mientras que mayores años de escolaridad se asocian a zonas de segregación de estratos altos o medios.

Sin embargo, una interpretación más correcta, y apoyada en otras variables exploradas, refuerza la lógica sobre como los años de escolaridad tienen un alto impacto en los ingresos de la personas y por lo tanto en sus posibilidades de movilidad residencial. Lo cual se complementa al analizar otras variables en común para ambas ciudades, como lo son el total de departamentos con el índice Hi polarizado, que tiene una asociación positiva y significativa ($R=0.421$ y 0.506), al igual que el total de permisos de edificación en altura, cuyo coeficiente es un poco más débil ($R=0.335$ y 0.388), pero mantiene la tendencia positiva, que a mayor desarrollo inmobiliario, especialmente en altura, se aprecian niveles más altos de segregación, especialmente para estratos altos.

Mientras que otro grupo de variables, correspondientes al déficit habitacional cuantitativo, viviendas irreuperables y núcleos en situación de hacinamiento, poseen coeficientes de correlación negativos, con diferentes magnitudes para cada ciudad, pues en Santiago el déficit posee mayor coeficiente de correlación que en Valparaíso, mientras que en esta ciudad el total de viviendas irreuperables lidera con un $R=-0.531$, dando cuenta que a mayores valores de déficit, se asocian a valores negativos de segregación, correspondientes a altos niveles de segregación para estratos bajos.

Otras variables más particulares para el caso de Santiago son los niveles de correlación alcanzados por el total de hogares biparentales sin hijos, hogares unipersonales y hogares extendidos, que dan indicios sobre las dinámicas de vida de los ciudadanos, y el total de población nacida en la misma comuna, la cual podría interpretarse como un indicio de la poca movilidad residencial que se da precisamente en zonas de alta segregación para estratos bajos.

En el caso de Valparaíso, una sorpresa es correlación positiva y fuerte del índice Hi polarizado con la población migrante (0.533) algo que no sucede en Santiago, junto con el número de población nacida en otra comuna y la que declara no trabajar por estar estudiando. Estas dos variables traen a colación un tema no menor de la región, que es el importante porcentaje de población exógena que vive en Valparaíso y Viña del Mar, debido a la presencia de diversos centros de educación superior en la zona central de dichas comunas.

Teniendo en consideración los factores descritos anteriormente, se desarrollaron dos modelos de regresión lineal múltiple. La tabla 13 muestra el resumen del modelo obtenido para Santiago, en el cual las variables predictoras corresponden a los años de escolaridad promedio, total de núcleos hacinado, hogares extensos, total de viviendas irreuperables y personas que nacieron en la misma comuna. Este

modelo posee una varianza explicada (R cuadrado) de 0.731, el cual es positivo y fuerte, con lo cual se puede decir que la variabilidad de las variables seleccionadas explica el 73.1% de la varianza de los niveles de segregación ($F = 652.59$, $df = 1208$, $p < .000$).

Tabla 13: Resumen del modelo de regresión lineal múltiple para el área metropolitana de Santiago.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	.855 ^a	.731	.730	.0991334	1.696

a. Variables predictoras: (Constante), Esc_prom_p, T_Nuc_hac, H_ext, T_Viv_irr, Com_nac1

b. Variable dependiente: Índice Hi polarizado

Fuente: elaboración propia a partir de Base de datos

Al revisar los detalles de los coeficientes de este modelo (tabla 14), se corrobora la importancia de los años de escolaridad, siendo por lejos la variable predictora con más fuerza para el índice Hi polarizado, con un beta estandarizado de 0.779 y un beta de 0.072, lo cual se traduce en que la variación de 1 año de escolaridad se refleja en la variación de 0.072 puntos en índice Hi, lo cual es bastante si consideramos que un índice mayor a 0.2 se considera como segregado.

Lo anterior se va viendo corregido por las otras variables explicativas del modelo, que a pesar de tener betas estandarizados más leves, siguen siendo significativos, como el caso de los núcleos hacinados ($\beta = -0.002$, $p < 0,00$), el total de hogares extensos ($\beta = 0.0004$, $p < 0,00$), las viviendas irrecuperables ($\beta = -0.0007$, $p < 0,00$) y el total de personas que nacieron en la misma comuna ($\beta = 0.00002$, $p < 0,00$).

Cabe recordar que este último grupo de variables debe interpretarse en la misma línea que cada aumento de 1 unidad (vivienda, hogar o persona) genera la variación que indica el beta no estandarizado, por ejemplo una zona censal que registre 100 núcleos hacinados nos predice un aumento de -0.166 puntos del índice Hi polarizado. Es decir que si en un caso hipotético nos encontramos a un grupo de zonas censales con los mismos años de escolaridad, la mayor presencia de núcleos hacinados o viviendas irrecuperables en determinadas zonas se asociaría a que dichas zonas registrarían mayores niveles de segregación que sus pares.

Tabla 14: Detalle de los coeficientes del modelo de regresión múltiple para el área metropolitana de Santiago.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad		
	B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV	
1	(Constante)	-.83844	.029		-29.364	.000		
	Esc_prom_p	.07159	.002	.779	39.117	.000	.565	1.769
	T_Nuc_hac	-.00166	.000	-.163	-8.870	.000	.663	1.509
	H_ext	.00036	.000	.165	6.137	.000	.310	3.230
	T_Viv_irr	-.00068	.000	-.064	-3.554	.000	.687	1.456
	Com_nac1	-.00002	.000	-.082	-3.112	.002	.319	3.137

b. Variable dependiente: Índice Hi polarizado

Fuente: elaboración propia a partir de Base de datos

Precisamente, este grupo de variables predictoras, que podrían considerarse como marginales, no lo son en realidad, pues dan cuenta de los efectos de la crisis del acceso a la vivienda que afecta al país en la actualidad (Vergara et al., 2020) y como las familias tratan de desplegar estrategias de sobrevivencia o cooperación como el hacinamiento o el allegamiento (Urrutia et al., 2020), donde justamente el “tener que quedarse en casa o en la misma comuna” estarían generando una exacerbación de los niveles de segregación en determinados espacios de la ciudad, donde se concentra la población de menor escolaridad, como lo son La Pintana, Cerro Navia, Pedro Aguirre Cerda o El Monte.

Para el caso de Valparaíso, la tabla 15 entrega el resumen del modelo obtenido cuyas variables predictoras corresponden a los años de escolaridad promedio, total de personas nacidas en otra comuna, déficit habitacional cuantitativo, población migrante y total de departamentos. Este modelo posee una varianza explicada o R cuadrado de 0.891, el cual es fuerte y positivo, con el cual se puede interpretar que la variabilidad de las variables predictoras explica el 89.1% de la varianza de los niveles de segregación en Valparaíso, con un 99% de confianza ($F = 300.512$, $df = 395$, $p < .000$).

Tabla 15: Resumen del modelo de regresión lineal múltiple para el área metropolitana de Valparaíso.

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error típ. de la estimación	Durbin-Watson
1	.891 ^a	.794	.791	.069068	1.561

a. Variables predictoras: Variables predictoras: (Constante), Esc_prom_p, Com_nac0, T_Deficit, MIGRA, V_depto. b. Variable dependiente: Índice Hi polarizado

Fuente: elaboración propia a partir de Base de datos

Es decir, estamos frente a un modelo que es levemente más robusto que el modelo de Santiago (tabla 13) y que al revisar los detalles de los coeficientes del modelo porteño (tabla 16) se aprecia que los años de escolaridad promedio también son el predictor más fuerte para el índice Hi polarizado, con un beta estandarizado de 0.809 y un beta de 0.068, es decir que la variación de 1 año de escolaridad se refleja en la variación de 0.068 puntos del índice Hi, lo cual es bastante alto.

Respecto a las variables que acompañan al modelo y van generando esta suerte de corrección de los niveles de segregación en espacios de alta o baja escolaridad, se debe destacar la aparición (inesperada para el autor) de la variable población migrante ($\beta=0.004$, $p<0,00$), la cual da cuenta que una mayor presencia de población migrante predice mayores niveles de segregación, particularmente en zonas de estratos bajos. Este es un dato no menor, considerando que la variable corresponde al registro censal 2017, es decir una fotografía un poco vieja y que tal vez estamos subestimando los efectos del componente migrante si pensamos en la actualidad.

Tabla 16: Detalle de los coeficientes del modelo de regresión múltiple para el área metropolitana de Valparaíso.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad		
	B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV	
1	(Constante)	-.84509	.034		-25.016	.000		
	Esc_prom_p	.06766	.003	.809	23.196	.000	.434	2.303
	Com_nac0	.00004	.000	.250	8.806	.000	.656	1.525
	T_Deficit	-.00045	.000	-.108	-3.990	.000	.723	1.383
	MIGRA	-.00046	.000	-.157	-3.728	.000	.299	3.341
	V_depto	.00003	.000	.089	2.890	.004	.562	1.779

b. Variable dependiente: Índice Hi polarizado

Fuente: elaboración propia a partir de Base de datos

Otras variables que van matizando el modelo son el déficit habitacional ($\beta=0.005$, $p<0,00$), que viene a corroborar la importancia de la precariedad habitacional en la construcción del habitar porteño, especialmente a través de las tomas y campamentos en diversos espacios de la ciudad, el total de personas nacidas en otra comuna ($\beta=0.0004$, $p<0,00$) que podría interpretarse como los efectos de la población exógena que llega a Valparaíso y Viña del Mar con motivos de estudios, como también la población que llega Quintero, Villa Alemana y Quilpué por falta de oferta habitacional en sus comunas de orígenes; y finalmente el total de departamentos ($\beta=0.0003$, $p<0,00$) que da cuenta de los procesos de segregación de las clases medias en el plan de Valparaíso y Viña, pero especialmente de los fuertes procesos de verticalización del borde costero de Viña del Mar y Concón (Hidalgo et al., 2022).

Todo lo anterior nos lleva una y otra vez a la importancia de escolaridad como una expresión del capital humano, pero también de la vivienda, la cual se piensa y construye como un activo social, pero también como uno financiero (Kaztman, 1999) y que justamente va dejando huellas sobre el territorio, es por ello que el último espacio de análisis y reflexión de este capítulo, es sobre la expresión espacial de los modelos anteriores, a partir de los resultados de una regresión geográficamente ponderada (GWR) (Wheeler y Paez, 2009).

Para lograrlo, se ingresaron las mismas variables (dependiente e independientes) a un modelo, obteniendo el siguiente resultado para el caso de Santiago⁷ (tabla 17), el cual poseen un R cuadrado ajustado de 0.811, con lo cual se puede decir que la varianza de las variables independientes explica en un 81.1% la varianza de los niveles de segregación.

Por otra parte, el modelo tiene un buen ajuste en sus residuos, lo cual se refleja en un bajo valor de Sigma (0.098) y una baja autocorrelación espacial (Í de Moran's) para los residuos estandarizados (0.0022), sin embargo este modelo GWR posee un número efectivo de 25.036, el cual es bastante alto, pues se recomienda que no sea mayor a 30, lo cual da cuenta de un alto nivel de multicolinealidad local en el modelo y una mayor inestabilidad (ESRI, 2022).

⁷ Lamentablemente el modelo desarrollado para la ciudad de Valparaíso no logró cumplir con los estándares mínimos de significancia, debido a una alta de multicolinealidad local, Los detalles de dicho modelo están disponibles en el anexo.

Tabla 17: Resumen del modelo de regresión geográficamente ponderado (GWR) para área metropolitana de Santiago.

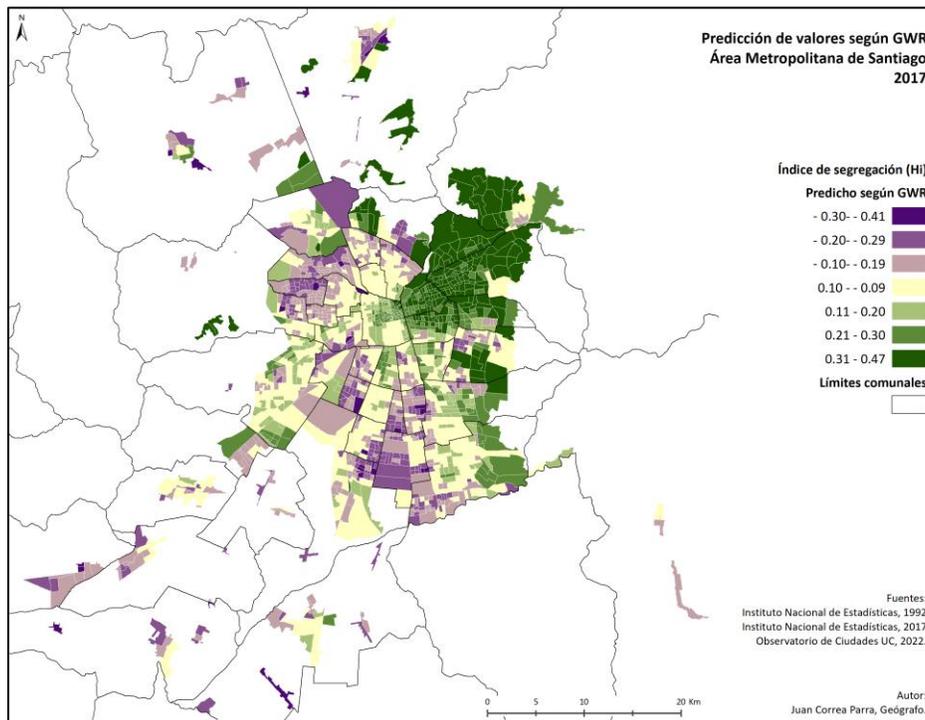
R2	R cuadrado ajustado	Bandwidth	Residuos al cuadrado	Número efectivo	Sigma	AICc	Índice Moran's Residuos
0.814 ^a	0.811	19743.0000	16.992	25.036	0.098	-3235.198	0.0022

a. Variables predictoras: Esc_prom_p, Com_nac0, T_Deficit, MIGRA, V_depto. b. Variable dependiente: Índice Hi polarizado

Fuente: elaboración propia a partir de Base de datos

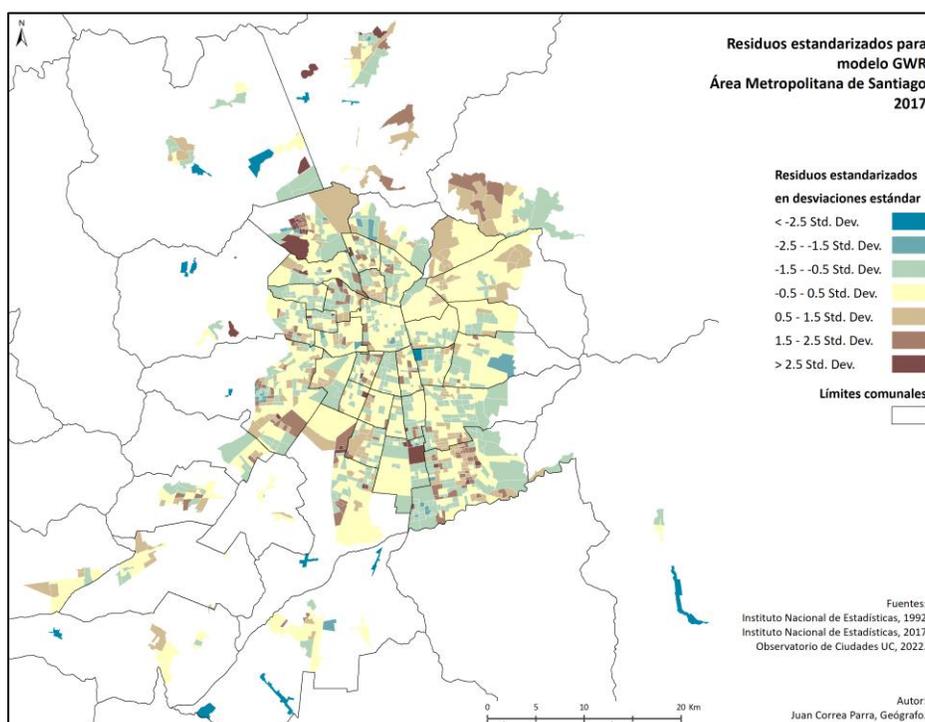
A pesar de lo anterior, el modelo nos entrega un excelente panorama tanto en sus capacidades predictivas (figura 18), como en la distribución de los errores estandarizados (figura 19) y la distribución espacial de los coeficientes de regresión (figura 19) que dan cuenta del comportamiento espacial de las variables.

Figura 18: Valores predichos para el índice de segregación Hi, según modelo GWR para el área metropolitana de Santiago.



Fuente: elaboración propia a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 1992 y 2017.

Figura 19: Residuos estandarizados para según modelo GWR para el área metropolitana de Santiago.



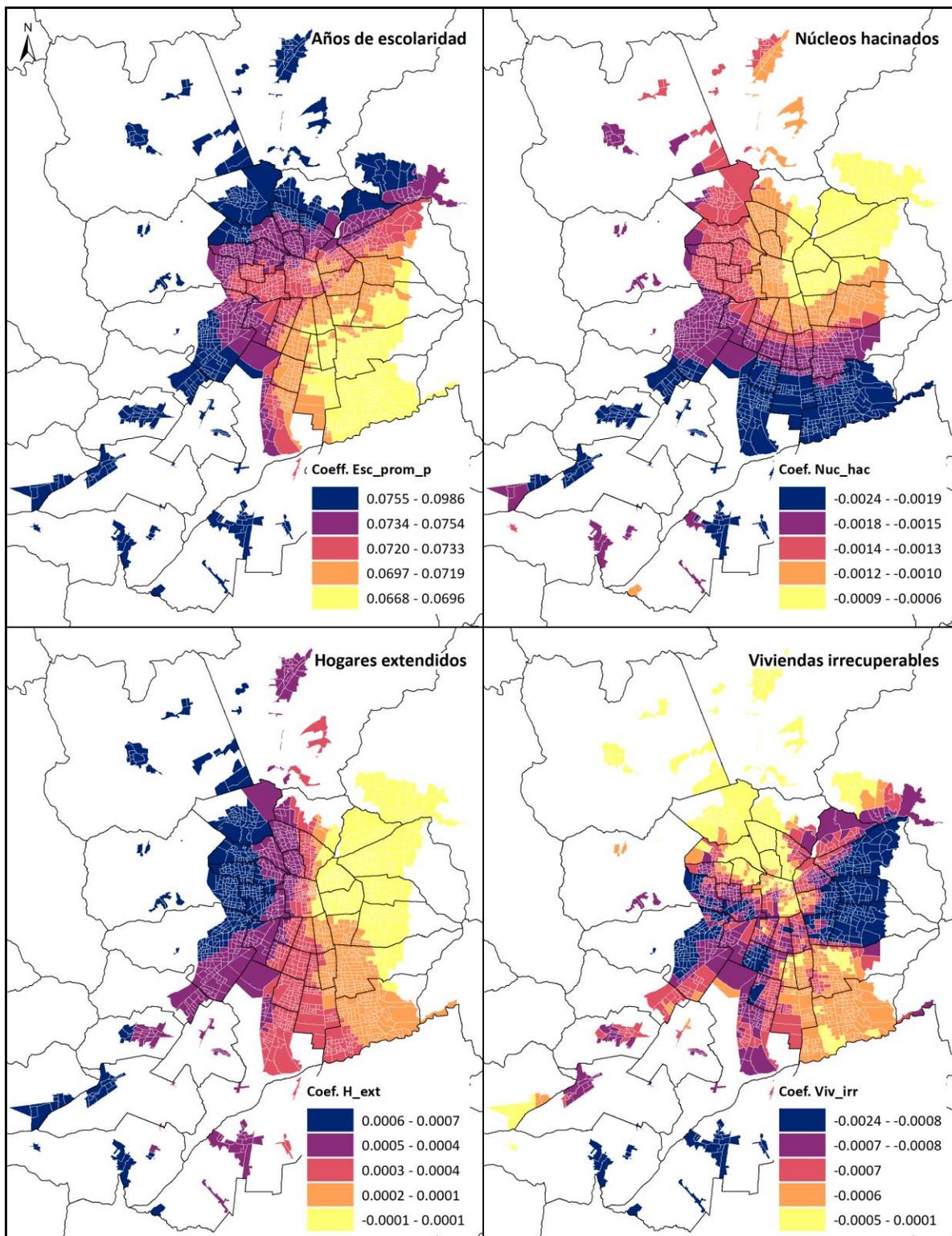
Fuente: elaboración propia a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 1992 y 2017.

Sobre este último aspecto, es sumamente interesante poder apreciar como cada una de las variables traza un patrón particular dentro del territorio, en el caso del coeficiente relativo a los años de escolaridad (figura 20) vemos como el coeficiente traza una gradiente desde suroriente hacia el norponiente, entendiéndose que en la zona norte de la ciudad cada año de escolaridad es capaz de mover la aguja del índice de segregación, ya sea para avanzar hacia niveles más integrados o avanzar hacia los exacerbados niveles de auto segregación de las élites en la zona nororiente.

Mientras que los núcleos hacinados y los hogares extendidos son otro reflejo más de las fuertes inequidades de nuestra ciudad, donde cada mapa casi siempre es un espejo de la distribución de grupos socioeconómicos. De esta manera, observamos que en las zonas de mayor vulnerabilidad la concentración de viviendas en situación de hacinamiento u hogares en situación de allegamiento suponen un aumento progresivo de la segregación, pues la falta de posibilidades para acceder a una vivienda en el mercado o el lento avanzar de la política habitacional dan origen este tipo de estrategias o efectos indeseados, haciendo que las personas se queden en el mismo lugar, dando paso a la homogeneidad y concentración de los grupos sociales en el territorio.

La existencia de dichos focos de precariedad habitacional es otro de los efectos de largo plazo de las políticas habitacionales desde 1950 en adelante (Urrutia et al., 2020), las cuales hoy se enfrentan a la paradoja de que mientras el desarrollo inmobiliario avanza raudo y desregulado en diversos espacios de la ciudad, el déficit habitacional cuantitativo alcanza niveles históricos, similares a los registrados en 1992, el punto de partida metodológico de esta tesis.

Figura 20: Coeficientes de regresión para variables independientes en modelo GWR para el área metropolitana de Santiago.



Fuente: elaboración propia a partir de OCUC, 2022 en base a INE, 1992 y 2017.

CONCLUSIONES

A lo largo de esta tesis se ha reflexionado sobre la lógica de que la segregación residencial debe ser entendida como un proceso, y no como un mero efecto de la desigualdad, pues precisamente muchos fenómenos relacionados con las transformaciones sociales y económicas inciden sobre dicho proceso, y por lo tanto, pueden observarse tendencias en el tiempo y el espacio.

Justamente la evidencia presentada a lo largo de esta tesis corrobora las ideas planteadas por Maloutas y Fujita (2012), demostrando claras tendencias en la evolución de los niveles de segregación residencial en las áreas metropolitanas de Santiago y Valparaíso. Las cuales, tal como se esperaba, no son del todo homogéneas ni constantes, presentando ciertos bemoles y contrastes que dan cuenta de los contextos de cada ciudad que complejizan la expresión espacial de la segregación residencial.

Dichos descubrimientos fueron posibles en gran medida por la incorporación de un análisis multiescalar, pues al observar los niveles de segregación a escala de ciudad, parecía que solo Santiago aumentaba en sus niveles de segregación. Sin embargo, al aumentar la escala hacia las comunas y zonas censales, se aprecia que la segregación ha aumentado considerablemente en ambas ciudades y afectando especialmente a los estratos más vulnerables.

En el caso de Santiago este es un fenómeno altamente polarizado y fragmentado, pues afecta seriamente a los estratos más altos (ABC1) y bajos (D) a través de dinámicas territoriales que ya no solo se remiten al clásico patrón entre el cono oriente y la periferia norte sur. Pues mientras los estratos más bajos ven importantes aumentos en sus niveles de segregación, los estratos altos disminuyen sus niveles en el cono oriente (aunque estos siguen siendo considerablemente altos), pero al mismo tiempo surgen nuevos enclaves de alta segregación para este grupo en los sectores de la extra-periferia de la ciudad, como es el caso de Chicureo y Los Trapenses, las nuevas residencias de la élite santiaguina.

Mientras que en otros espacios de la periferia y los bordes urbanos, también se observan incrementos en los niveles de segregación para los estratos medios, los cuales en búsqueda de un mejor estándar de vida, viviendas más amplias y lejanía de otros grupos más vulnerables han encontrado en los condominios cerrados una opción residencial. No obstante, dicha opción podría generar nuevas problemáticas a largo plazo y exacerbar aún más los niveles de segregación en Santiago.

Pero en Valparaíso, y tal como se planteó en la hipótesis, las cosas son a su pinta, pues no se aprecia la polarización de los niveles de segregación de Santiago, sino que es mucho más marcado hacia los hogares de estratos bajos, especialmente en aquellos sectores que históricamente se han construido a partir del hábitat informal de las tomas en cerros y quebradas. Esta construcción del hábitat popular hoy se enfrenta a los procesos de expulsión de residentes hacia los nuevos conjuntos de viviendas sociales en la periferia de Quilpué y Villa Alemana.

Mientras que los estratos medios y altos han ido generando una fuerte fragmentación sobre el territorio, dando lugar a espacios segregados a lo largo del borde costero, donde la opción residencial ha sido apalancada por la verticalización del borde costero de las élites desde Viña del Mar a Concón; mientras que para los estratos medios y medios altos ha sido la proliferación de condominios cerrados (al igual que en Santiago) en sectores del borde urbano, como lo es Curauma en Valparaíso.

Por otra parte, al revisar la evolución espacial y temporal de los niveles de segregación residencial en estas ciudades, van apareciendo diversas señales que dan cuenta de los factores que han moldeado estos procesos.

Las más llamativas, son claramente las que refieren a la geografía de la vivienda, pues tanto los campamentos porteños, los conjuntos de viviendas sociales santiaguinos, las grandes torres de departamentos y la proliferación de condominios cerrados, ha dado pie a la formación de espacios de homogeneidad y concentración de ciertos grupos sociales. Ya sea por libre elección, capacidad de pago y endeudamiento o simplemente porque no tenían opción, reflejando la importancia del ingreso (y por lo tanto del mercado laboral) en las posibilidades de las familias de tener un lugar para vivir.

En línea con lo anterior, también se observan otras pistas que apuntan hacia los factores ligados a la movilidad residencial, como los niveles de correlación observados entre bajos niveles de segregación con los hogares unipersonales o sin hijos, lo cual podría interpretarse como una mayor capacidad de flexibilidad habitacionales. Pero también debe interpretarse en los efectos del mercado inmobiliario, el cual responde rápidamente a las necesidades habitacionales de la población, generando una oferta variada pero segregada como lo son los condominios cerrados para las familias con hijos o la captura de valor del borde costero para los inversionistas (Hidalgo et al., 2022).

Pero también se aprecian los efectos de la precariedad habitacional (y la baja movilidad residencial de los más pobres) en los procesos de segregación residencial, pues como demostraron los modelos de regresión en ambas ciudades aparecen factores explicativos como el hacinamiento, hogares extensos y las viviendas irrecuperables. Factores que ilustran como las familias más vulnerables desarrollar estrategias de cooperación y sobrevivencia (Contreras, 2017; Urrutia et al., 2020) en diversos espacios residenciales, los cuales estarían aumentando los niveles de segregación, presentándose un fenómeno que podría denominarse como “nacer y morir en el mismo espacio segregado”.

Respecto a las transiciones sociodemográficas, planteadas por Tammaru et al. (2016), contra todo pronóstico, la migración no parece ser un factor relevante en el caso de Santiago, pero sí en Valparaíso, donde es estadísticamente significativo. Tal vez su incidencia no sea tan alta, pero es un indicio que no puede ser ignorado, considerando que son datos del año 2017, los cuales han sufrido importantes variaciones en el contexto de la pandemia. Es muy posible que en el próximo censo del año 2024 logremos ver con mayor claridad como la población migrante en las ciudades chilenas ha sido un factor de incidencia en los procesos de segregación residencial.

Un último factor por analizar, común para ambas ciudades y con un gran peso en los procesos de segregación (y seguramente para cualquier ciudad que se estudie a futuro) es el acceso a la educación, analizada como los años de escolaridad promedio de la población adulta (tabla 5) la cual es por lejos la variable con mayor peso y significancia en ambos modelos de regresión⁸.

Demostrando que por una parte la población con bajos niveles de escolaridad tiende a vivir en espacios de alta segregación de estratos bajos, mientras que la población con alta escolaridad tiende a vivir en espacios de segregación para estratos altos.

⁸ De hecho, al generar el mismo modelo pero excluyendo la variable escolaridad, el R cuadrado desciende a 0.30 aproximadamente para ambos modelos analizados.

Tanto en Santiago como en Valparaíso nos encontramos frente a una ciudad donde los años de escolaridad tienen un efecto gravitacional muy fuerte, tanto en los niveles de vulnerabilidad de los hogares, como en su posibilidad de acceder a diversos elementos de la estructura de oportunidades, como es el acceso a la vivienda, a la educación o al mercado laboral.

Pues como plantean Tammaru et al. (2021) y Van Ham et al. (2022) en su teoría de los círculos viciosos de la segregación, los niveles de escolaridad de los adultos son fundamentales en su posibilidad de acceder a mejores empleos y con mejores ingresos, los cuales a su vez inciden en su capacidad de elección dentro del mercado de la vivienda, la cual además está anexada a las condiciones del entorno, dentro de las cuales se destaca la oferta educacional a la cual pueden acceder sus hijos, afectando sus posibilidades de alcanzar mayores niveles de escolaridad, y por lo tanto, mejores empleos e ingresos y afectando nuevamente su capacidad de elección de vivienda, generando así un ciclo bastante complejo (Nieuwenhuis, et al., 2021).

Los datos recopilados en esta tesis nos permiten una primer aproximación a esta teoría para el caso chileno, donde se observa una clara combinación de factores como los bajos niveles educacionales de la población más vulnerable, baja movilidad social, un mercado laboral desregulado y exclusionario, que terminan limitando fuertemente las posibilidades de las personas. Sin olvidar el contexto actual, donde el país está en medio de una crisis de acceso a la vivienda junto con elevados niveles de desigualdad de ingresos (Vergara et al., 2020).

Estos factores, estrechamente ligados a los círculos viciosos de la segregación, podrían estar configurando una serie de mecanismos que reproducen las desigualdades sociales, económicas, políticas y territoriales en las ciudades chilenas. Desigualdades que justamente inciden en los resultados de este trabajo, que demuestran el aumento de los niveles de segregación residencial, especialmente para los estratos bajos, en las dos ciudades más grandes del país, las cuales están más segregadas y fragmentadas que hace 25 años atrás.

Sin embargo, si no queremos que esta situación se vuelva una pesadilla para nuestra sociedad, se debe seguir investigando y generando incidencia en políticas públicas sobre como operan los procesos de segregación residencial, especialmente con miras hacia la teoría de los círculos viciosos de la segregación. Para ello es fundamental continuar con esta línea de investigación, incorporando más ciudades de diversas escalas e integrando nuevas miradas interseccionales en lo que respecta a los grupos sociales estudiados.

Y por supuesto, es bueno continuar la innovación en materia metodológica (uno de los aspectos claves de esta tesis), incorporando técnicas de análisis inferencial más sofisticadas como modelos de regresión probit, multinivel o ecuaciones estructurales, que ayuden también a deducir los posibles efectos a escala de individuo u hogares. Lo anterior siempre debe estar acompañado por una mirada espacial, profundizando dichos análisis a través de modelos más complejos como lo son las *Multiscale Geographically Weighted Regression* (MGWR) o *Spatial Structural Equation Models* (SSEM), para visualizar de mejor manera las relaciones multicausales de los factores involucrados en los procesos de segregación residencial y como estos se relacionan y distribuyen a través de los territorios.

Esta tesis es un pequeño avance en dicha línea de investigación, con muchas mejoras y desafíos por delante, pero con algo muy claro: la segregación residencial es un proceso, mediado por diversos factores relacionados a la desigualdad, y dichos procesos van dejando diversas huellas y cicatrices en los territorios y en las personas.

BIBLIOGRAFÍA

- Agostini, C. A., Hojman, D., Román, A., & Valenzuela, L. (2016). Segregación residencial de ingresos en el Gran Santiago, 1992-2002: una estimación robusta. *EURE* (Santiago), 42(127), 159–184. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612016000300007>
- Asociación de Investigadores de Mercado (AIM). 2019. Clasificación grupos socioeconómicos y manual de aplicación. Disponible en: <https://aimchile.cl/wp-content/uploads/2022/03/Actualizacio%CC%81n-y-Manual-GSE-AIM-2019-1.pdf>
- Barozet, E., Contreras, D., Espinoza, V., Gayo, M. y Méndez, M. L. (2021). Clases medias en tiempos de crisis: vulnerabilidad persistente, desafíos para la cohesión y un nuevo pacto social en Chile. Santiago de Chile: CEPAL.
- Bautista, M. A., González, F., Martínez, L., Muñoz, P., & Prem, M. (2020). Chile's Missing Students: Dictatorship, Higher Education and Social Mobility. In SSRN Electronic Journal. Elsevier BV. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3597798>
- Bell, W. A. (1954). Probability Model for the Measurement of Ecological Segregation. *Social Forces* 32, 357-364.
- Bellei, C., & Muñoz, G. (2021). Models of regulation, education policies, and changes in the education system: a long-term analysis of the Chilean case. *Journal of Educational Change*. doi:10.1007/s10833-021-09435-1
- Benassi, F., Corrado, B., Frank, H., Fabio, L., & Salvatore, S. (2020). Comparing Residential Segregation of Migrant Populations in Selected European Urban and Metropolitan Areas. *Spatial Demography*. doi:10.1007/s40980-020-00064-5
- Boterman, W.R., (2013). Dealing with diversity: Middle-class family households and the issue of black and white schools in Amsterdam. *Urban Studies*, 50(6), pp. 1128–1145.
- Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. In: Richardson, J., *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*. Westport, CT: Greenwood: 241–58
- Bravo, D., Larrañaga, O., Millán, I., Ruiz, M., Zamorano, F. (2013). Informe Final Comisión externa revisora del Censo 2012. Disponible en: <https://ciperchile.cl/pdfs/08-2013/ine/ResumenEjecutivo.pdf>
- Brenner, N., & Theodore, N. (2010). Neoliberalism and the urban condition. In *City* (Vol. 9, Issue 1, pp. 101–107). Informa UK Limited. <https://doi.org/10.1080/13604810500092106>
- Brenner, N., and Nik T. (2010). *City Analysis of Urban Trends, Culture, Theory, Policy, Action Neoliberalism and the Urban Condition*. Doi: 10.1080/13604810500092106.
- CES Techo-Chile. (2021). Catastro nacional de campamentos 2020-2021. Disponible en https://ceschile.org/wp-content/uploads/2020/11/Informe%20Ejecutivo_Catastro%20Campamentos%202020-2021.pdf.
- Chetty, R., Hendren, N., and Katz, L. (2016). The Effects of Exposure to Better Neighborhoods on Children: New Evidence from the Moving to Opportunity Experiment', *American Economic Review*, 106 (4), 855–902.

- Clark, W. A.V. & Huang, Y. (2003). The life-course and residential mobility in British housing markets”, *Environment and Planning A*, Vol.35 Pp.323-339.
- Contreras Gatica, Y., Ala-Louko, V., & Labbé, G. (2015). Acceso exclusionario y racista a la vivienda formal e informal en las áreas centrales de Santiago e Iquique. In *Polis (Santiago)* (Vol. 14, Issue 42, pp. 53–78). Universidad de Los Lagos, Chile. <https://doi.org/10.4067/s0718-65682015000300004>
- Contreras Guajardo, D., Ruiz-Tagle Venero, J. y Sepúlveda, P. (2013). Migración y Mercado Laboral en Chile. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/143732>
- Contreras, Y. (2011). La recuperación urbana y residencial del centro de Santiago: Nuevos habitantes, cambios socioespaciales significativos. *EURE*, 37(112), 89-113.
- Contreras, Y. (2017). De los "gentries" a los precarios urbanos: Los nuevos residentes del centro del Santiago. *EURE (Santiago)*, 43(129), 115-141. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612017000200006>
- Cox, T., & Hurtubia, R. (2016). Vectores de expansión urbana y su interacción con los patrones socioeconómicos existentes en la ciudad de Santiago. *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales*, 42(127). <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612016000300008>
- Ducci, M. (1997). Chile: el lado oscuro de una política de vivienda exitosa. *EURE*, 23(69), 99-115
- Duncan, O., Duncan, B. (1955). A methodological analysis of segregation indexes. *American Sociological Review* 20, 210-217.
- Eberly, L. E. (2007). Multiple Linear Regression. *Methods in Molecular Biology*, Vol 7, pp. 165–187. doi:10.1007/978-1-59745-530-5_9
- Elacqua, G. (2012), “The impact of school choice and public policy on segregation: evidence from Chile”, *International Journal of Educational Development*, vol. 32, N° 3, Amsterdam, Elsevier.
- Encinas, F., Truffello, R., Aguirre, C., & Hidalgo, R. (2019). Especulación, renta de suelo y ciudad neoliberal. O por qué con el libre mercado no basta. In *ARQ (Santiago)*. Issue 102, pp. 120–133. <https://doi.org/10.4067/s0717-69962019000200120>
- Escobar, P. (2003). The New Labor Market. In *Latin American Perspectives*. Vol. 30, Issue 5, pp. 70–78. SAGE Publications. <https://doi.org/10.1177/0094582x03256256>
- ESRI. (2022). How Geographically Weighted Regression (GWR) works, ArcGIS Pro Documentation. Retrieved December 10, 2022, from <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-statistics/how-geographicallyweightedregression-works.htm>
- Farah, M. Dintrans, G. (2020). Areas Urbanas Funcionales en Chile. Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales UC, Documentos de Trabajo del IEUT, N° 14.
- Fuentes Arce, L., Ramírez, M. I., Rodríguez, S., & Señoret, A. (2022). Socio-spatial differentiation in a Latin American metropolis: urban structure, residential mobility, and real estate in the high-income cone of Santiago de Chile. In *International Journal of Urban Sciences* (pp. 1–20). Informa UK Limited. <https://doi.org/10.1080/12265934.2022.2116087>
- Fuentes, L., Truffello, R., & Flores, M. (2022). Impact of Land Use Diversity on Daytime Social Segregation Patterns in Santiago de Chile. *Buildings*, 12(2), 1–18. <https://doi.org/10.3390/buildings12020149>

- Fundación Vivienda (2018). Déficit habitacional cuantitativo - Censo 2017. Santiago. Disponible en: <http://ceschile.org/wp-content/uploads/2020/11/Informe-4-D%C3%A9ficit-Habitacional-y-Censo.pdf>
- Galster, G. & Sharkey, P. (2017). Spatial Foundations of Inequality: A Conceptual Model and Empirical Overview. In *RSF: The Russell Sage Foundation Journal of the Social Sciences* (Vol. 3, Issue 2, p. 1). Russell Sage Foundation. <https://doi.org/10.7758/rsf.2017.3.2.01>
- Garreton, M., Basauri, A., & Valenzuela, L. (2020). Exploring the correlation between city size and residential segregation: comparing Chilean cities with spatially unbiased indexes. *Environment and Urbanization*, 32(2), 569–588. <https://doi.org/10.1177/0956247820918983>
- Garrido, M. (2022), Reconceptualizing Segregation from the Global South. *City & Community*. <https://doi.org/10.1111/cico.12504>
- Gasic, I., Correa, J., Wainer, P., Terraza, F. (2022). Exclusión de vivienda social en territorios de origen según umbral de precio del suelo en el Área Metropolitana de Santiago, Chile. *Revista AUS*, (33).
- Getis, A. (2009). Spatial Weights Matrices. *Geographical Analysis*, 41(4), 404–410. doi:10.1111/j.1538-4632.2009.00768.x
- Glaeser, E. and Vigdor, J. (2012). *The End of the Segregated Century: Racial Separation in America's Neighborhoods, 1890–2010*. Civic Report, No. 66. New York: Manhattan Institute for Policy Research.
- Gorard, S. y Taylor, C. (2002). What is segregation? A comparison of measures in terms of 'strong' and 'weak' compositional invariance. *Sociology*, 36(4), 875-895. doi:10.1177/003803850203600405
- Haandrikman, K., Costa, R., Malmberg, B., Rogne, A. F., & Sleutjes, B. (2021). Socio-economic segregation in European cities. A comparative study of Brussels, Copenhagen, Amsterdam, Oslo and Stockholm. *Urban Geography*, 1–36. doi:10.1080/02723638.2021.1959778
- Harvey, D. (1977). *Urbanismo y Desigualdad Social*. first. Madrid, España: Siglo Veintiuno editores.
- Harvey, D. (1978). The Urban Process under Capitalism: A Framework for Analysis. *International Journal of Urban and Regional Research* 2(1–3):101–31. doi: 10.1111/J.1468-2427.1978.TB00738.X.
- Hidalgo Dattwyler, R., Santana Rivas, L. D., & Link, F. (2019). New neoliberal public housing policies: between centrality discourse and peripheralization practices in Santiago, Chile. *Housing Studies*, 1–30. doi:10.1080/02673037.2018.1458287
- Hidalgo, R. (2005) *La vivienda social en Chile y la construcción del espacio urbano en el Santiago del siglo XX* [Social housing in Chile and the construction of urban space in the Santiago of the 20th century] (Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile).
- Hidalgo, R. (2007). ¿Se acabó el suelo en la gran ciudad?: Las nuevas periferias metropolitanas de la vivienda social en Santiago de Chile. *EURE* (Santiago), 33(98), 57-75. <https://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612007000100004>
- Hidalgo, R., Alvarado, V., & Santana, D. (2016) Los expulsados de la metrópoli: expolio y esquilmo en la locación de la vivienda social en la ciudad neoliberal. Una perspectiva de Santiago y Valparaíso *Revista de Estudios Socioterritoriales*, 20, pp. 41–55.

- Hidalgo, R., Calleja, M., Alvarado, V., & Salinas, L. (2021). La organización del mercado del suelo y los subsidios a la localización de vivienda como soluciones desde la política neoliberal en Chile y México. *Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 13. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.013.e20190170>
- Hidalgo, R., Vergara-Constela, C., & González-Rodríguez, M. (2022). Las condiciones de la urbanización y la producción de naturaleza en ciudades litorales chilenas. Los casos de Valparaíso y Coquimbo. *Revista EURE - Revista de Estudios Urbano Regionales*, 48(145). doi: <https://doi.org/10.7764/EURE.48.145.03>
- Howell, M. The geography of opportunity and unemployment: an integrated model of residential segregation and spatial mismatch. *Journal of Urban Affairs*. 27(4): 353-77, 2005. DOI 10.1111/j.0735-2166.2005.00234.x-i1
- Instituto Nacional de Estadísticas (1992). Censo de población y vivienda 1992. Santiago, Instituto Nacional de Estadísticas. Disponible en: <https://redatam-ine.ine.cl/>
- Instituto Nacional de Estadísticas (2002). Censo de población y vivienda 2002. Santiago, Instituto Nacional de Estadísticas. Disponible en: <https://redatam-ine.ine.cl/>
- Instituto Nacional de Estadísticas (2017). Censo de población y vivienda 2017. Santiago, Instituto Nacional de Estadísticas. Disponible en: <https://redatam-ine.ine.cl/>
- James, D. R. y Taeuber, K. E. (1985). Measures of segregation. En N. Tuma (Ed.), *Sociological Methodology* (pp. 1-32). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Kaztman, R. (Coord.). (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.
- Knoll, K., Schularick, M. & Steger, T. (2014), No Price Like Home: Global House Prices, 1870-2012, No 10166, CEPR Discussion Papers, C.E.P.R. Discussion Papers, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:cpr:ceprdp:10166>.
- Lichter, D. T. (1985). Racial Concentration and Segregation Across U.S. Countries, 1950-1980. *Demography*, 22(4), 603. doi:10.2307/2061590
- Linares, S. (2012). Dificultades metodológicas al medir la segregación: el problema del tablero de ajedrez y de la unidad espacial modificable. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GeoSIG) (GESIG-UNLU, Luján)*, Año 4, N° 4, Sección II, 10-22. Doi: <http://www.gesig-proeg.com.ar/geosig-1-2012.htm>
- Linares, S. (2013). Medidas de segregación socioespacial: discusión metodológica y aplicación empírica sobre ciudades medias argentinas. *Persona Y Sociedad*, 27(2), 11,40. <https://doi.org/10.53689/pys.v27i2.39>
- López-Morales, E. (2013). Gentrificación en Chile: aportes conceptuales y evidencias para una discusión necesaria. *Revista de geografía Norte Grande*, (56), 31-52. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022013000300003>
- Maloutas, T. (2012). "Introduction: Residential segregation in context". En T. Maloutas & K. Fujita (Eds.), *Residential segregation in comparative perspective: Making sense of contextual diversity* (pp. 1-30), Ashgate.

- Mansilla Q, Pablo, & Fuenzalida D, Manuel. (2010). Urban-regional development processes and territorial exclusion: New forms of urbanization in the metropolitan area of Valparaíso. Case study of the city of Curauma. *Revista INVI*, 25(69), 103-123. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582010000200003>
- Masaya, U. (2021). Socio-spatial Segregation in the Era of Growing Economic Disparities: The Case of Tokyo. En *Geographical review of Japan series B* (Vol. 94, Issue 1, pp. 18–30). The Association of Japanese Geographers. <https://doi.org/10.4157/geogrevjapanb.94.18>
- Massey, D. and Denton, N. (1988), “The dimensions of residential segregation”, *Social Forces* Vol 67, No 2, pages 281–315.
- Massey, D. S. (2020). Still the Linchpin: Segregation and Stratification in the USA. In *Race and Social Problems* (Vol. 12, Issue 1, pp. 1–12). Springer Science and Business Media LLC. <https://doi.org/10.1007/s12552-019-09280-1>
- Méndez, M. L. & Otero, G. (2017). Neighbourhood conflicts, socio-spatial inequalities, and residential stigmatisation in Santiago, Chile. *Cities*
- Ministerio de Desarrollo Social y la Familia, MIDESO. (2018). “Bases de Datos Históricas Encuesta CASEN.” Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional, CASEN.
- Musterd, S. (2020). “Urban segregation: Contexts, domains, dimensions and approaches,” in *Handbook of Urban Segregation*, ed S. Musterd (London:Edward Elgar Publishing), 2–17
- Nieuwenhuis, J., Kleinepier, T., and van Ham, M. (2021), ‘The Role of Exposure to Neighborhood and School Poverty in Understanding Educational Attainment’, *Journal of Youth and Adolescence*, 50,872–92
- Observatorio de Ciudades UC (OCUC). (2022). Metodología Índice Socio Material Territorial, ISMT. Disponible en <https://github.com/ObervatorioCiudadesUC/ISMT>
- Openshaw, S, Taylor, P J, 1979, “A million or so correlation coefficients, three experiments on the modifiable areal unit problem”, in *Statistical Applications in the Spatial Science* Ed. Wrigley, N , (Pion, London) pp 127–144
- Ortega, F., & Peri, G. (2013). The effect of income and immigration policies on international migration. *Migration Studies*, 1(1), 47–74. doi:10.1093/migration/mns004
- Owens, A. Unequal Opportunity: School and Neighborhood Segregation in the USA. *Race Soc Probl* 12, 29–41 (2020). <https://doi.org/10.1007/s12552-019-09274-z>
- Pareja Pineda, C., Mac-Clure, O., & Pérez Vásquez, C. (2021). Acceso a la educación universitaria y gratuidad: movilidad educacional y movilidad territorial en una región no metropolitana de Chile. In *Calidad en la Educación* (Issue 55). Consejo Nacional de Educación. <https://doi.org/10.31619/caledu.n55.1021>
- Petrović, A., Manley, D., & van Ham, M. (2020). Freedom from the tyranny of neighbourhood: Rethinking sociospatial context effects. *Progress in Human Geography*, 44(6), 1103–1123. <https://doi.org/10.1177/0309132519868767>
- Piketty T. (2014). *Capital in the twenty-first century*. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge Massachusetts.

- Pino, A., & Ojeda, L. (2013). Ciudad y hábitat informal: Las tomas de terreno y la autoconstrucción en las quebradas de Valparaíso. *Revista INVI*, 28(78), 109–140. <https://doi.org/10.4067/s0718-83582013000200004>
- Préteceille, E. (2016). Segregation, social mix and public policies in Paris. In K. Fujita, & T. Maloutas (Eds.), *Residential segregation in comparative perspective: Making sense of contextual diversity* (pp. 153–176). London: Routledge
- Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2018). *Desiguales. Orígenes, cambios y desafíos de la brecha social en Chile*. Santiago, Chile. Disponible en <https://www.cl.undp.org/content/chile/es/home/library/poverty/desiguales--origenes--cambios-y-desafios-de-la-brecha-social-en-.html>
- Rasse Figueroa, A., Robles, M., Sabatini Downey, F., Cáceres, G., & Trebilcock, M. (2021). Desde la segregación a la exclusión residencial ¿Dónde están los nuevos hogares pobres (2000- 2017) de la ciudad de Santiago, Chile?. *Revista de Urbanismo*, (44), 39-59. doi:10.5354/0717-5051.2021.55948
- Rasse, A. (2019). “Spatial Segregation.” *The Wiley Blackwell Encyclopedia of Urban and Regional Studies* 1–9. doi: 10.1002/9781118568446.eurs0312.
- Reardon, S. & O’Sullivan, D.. (2004). Measures of Spatial Segregation. *Sociological Methodology*. 34. 121 - 162. 10.1111/j.0081-1750.2004.00150.x.
- Rivera, A. (2012). Historia de la política habitacional en el área metropolitana de Santiago. *Revista CIS*, 16(16), 27-44.
- Roberto E. (2015) *The Divergence Index: A Decomposable Measure of Segregation and Inequality*. arXiv:1508.01167.
- Rodríguez, A. & Rodríguez, P. (2012) Políticas neoliberales en Santiago de Chile: políticas contra la ciudad [Neoliberal policies in Santiago de Chile: policies against the city], in: M. Belil, J. Borja, & M. Corti (Eds) *Ciudades, una ecuación imposible*, pp. 131–153 (Barcelona: Icaria).
- Rodriguez, A. y Sugranyes, A. (2005). La política habitacional en Chile, 1980-2000: un éxito liberal para dar techo a los pobres. En R. Alfredo, & A. Sugranyes. *Los con techo. Un desafío para la política de vivienda social* (pp. 23-57). Santiago de Chile: Ediciones SUR.
- Rosenbaum, J. (1995). Changing the Geogrpahy of Opportunity by expanding Residential Choice: Lessons from the Gautreaux Programa. 6(1), 231–269.
- Ruiz-Tagle, J. (2016). La segregación y la integración en la sociología urbana: revisión de enfoques y aproximaciones críticas para las políticas públicas. *Revista INVI*, 31(87), 9–57. Recuperado a partir de <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/62773>
- Ruiz-Tagle, J., & Romano, S. (2019). Mezcla social e integración urbana: aproximaciones teóricas y discusión del caso chileno. *Revista INVI*, 34(95), 45–69. Recuperado a partir de <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/63073>
- Sabatini, F., Cáceres, G., & Cerda, J. (2001). Segregación residencial en las principales ciudades chilenas: Tendencias de las tres últimas décadas y posibles cursos de acción. *EURE*, 27(82), 21–42. <https://doi.org/10.4067/S0250-71612001008200002>

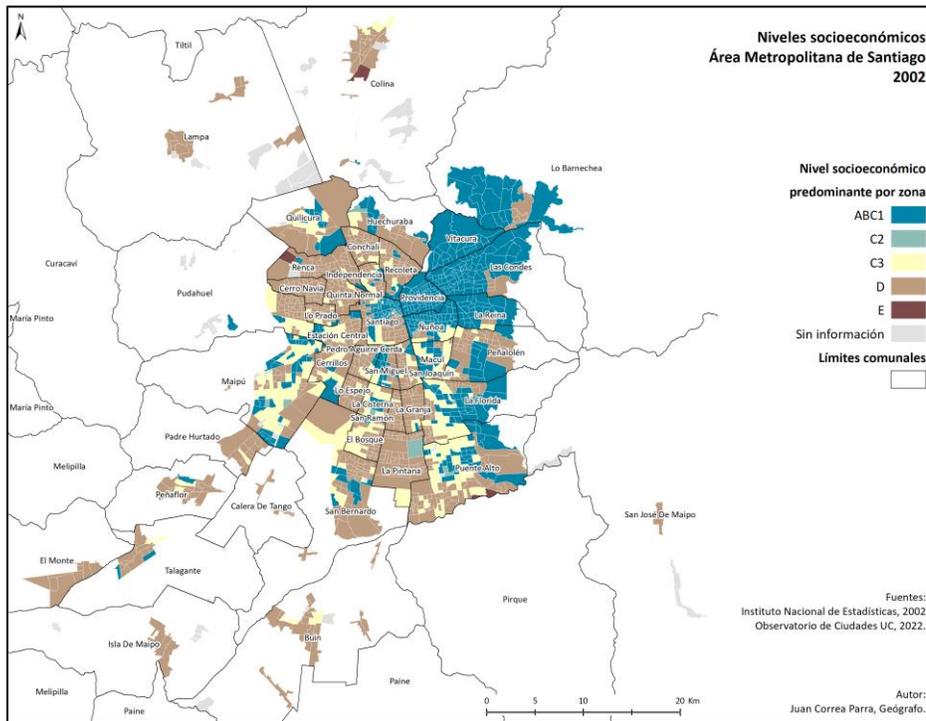
- Sabatini, F., & Salcedo, R. (2007). Gated communities and the poor in Santiago, Chile: Functional and symbolic integration in a context of aggressive capitalist colonization of lower-class areas. *Housing Policy Debate*, 18(3), 577–606. doi:10.1080/10511482.2007.9521612
- Sabatini, F., & Brain, I. (2008). La segregación, los guetos y la integración social urbana: Mitos y claves. *Eure*, 34(103), 5–26. <https://doi.org/10.4067/s0250-71612008000300001>
- Sabatini, F., Mora, P., & Polanco, I. (2013). Control de la segregación socio-espacial: Rebatando mitos, construyendo propuestas. Recuperado de: <https://www.espaciopublico.cl/control-de-lasegregacion-socio-espacial-rebatando-mitosconstruyendo-propuestas/>
- Sabatini, F. y Wormald, G. (2013)“Segregación de la vivienda social: reducción de oportunidades, pérdida de cohesión”. En: Sabatini, F., Wormald, G. y Rasse, A. (eds) Segregación de la vivienda social: ocho conjuntos en Santiago, Concepción y Talca. Santiago de Chile: Colección Estudios Urbanos UC, Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos, PUCH.
- Sabatini, F., Rasse, A., Cáceres, G., Robles, M. S., & Trebilcock, M.. (2017). Promotores inmobiliarios, gentrificación y segregación residencial en Santiago de Chile. *Revista mexicana de sociología*, 79(2), 229-260.
- Salcedo, R. y Torres, A. (2004). Gated communities in Santiago: Wall or frontier? *International Journal of Urban and Regional Research*, 28(1), 27-44. <https://doi.org/10.1111/j.0309-1317.2004.00501.x>
- Sanhueza, C. y Larrañaga, O. (2007) Residential Segregation Effects on Poor’s Opportunities in Chile. Series Documentos de Trabajo, No. 259 Agosto, 2007 FEN U CHILE
- Sharkey, P., & Faber, J. W. (2014). Where, When, Why, and For Whom Do Residential Contexts Matter? Moving Away from the Dichotomous Understanding of Neighborhood Effects. In *Annual Review of Sociology* (Vol. 40, Issue 1, pp. 559–579). *Annual Reviews*. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-071913-043350>
- Tammaru T, Marcinczak S, vanHam M, Musterd S (2016) Socio-economic segregation in European capital cities: east meets west. Routledge, London and New York.
- Tammaru T., Marcinczak S., Aunap R., van Ham M., Janssen H., (2020). Understanding the relationship between income inequality and residential segregation between socioeconomic groups. *Reg Stud* 54(4):450–461.
- Tammaru, T., Knapp, D., Silm, S., van Ham, M., and Witlox, F. (2021), ‘Spatial Underpinnings of Social Inequalities: A Vicious Circles of Segregation Approach’, *Social Inclusion*, 9, 65–76.
- Tapia Zarricueta, R. (2011). Vivienda social en Santiago de Chile. Análisis de su comportamiento locacional, período 1980- 2002. *Revista INVI*, 26(73), 105–131. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-83582011000300004>.
- Theil, H., & Finizza, A. J. (1971). A note on the measurement of racial integration of schools by means of informational concepts. *The Journal of Mathematical Sociology*, 1(2), 187–193. doi:10.1080/0022250x.1971.9989795
- Timberlake, J. M. (2015). Residential Segregation. *The Wiley Blackwell Encyclopedia of Race, Ethnicity, and Nationalism*, 1–4. doi:10.1002/9781118663202.wberen2

- Tobler, W. (1970). A computer movie simulatanting urban growth in the Detroit region. *Economic Geography* 46(2).
- Toro, F. y Orozco, H. (2018). Concentración y homogeneidad socioeconómica: representación de la segregación urbana en seis ciudades intermedias de Chile. *Revista de Urbanismo*, 38, 1-21. <http://dx.doi.org/10.5354/0717-5051.2018.48834>
- Urrutia, J., Correa, J., y Alt, I. (2020). A pesar del Estado y el Mercado. Informalidad habitacional y convivencia como estrategia de resistencia. *ARQ*, 106, 120-129. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-69962020000300120>
- Valdebenito Valdebenito, C., Álvarez Aránguiz, L., Hidalgo Dattwyler, R., & Vergara Constela, C. (2020). Transformaciones sociodemográficas y diferenciación social del espacio residencial en el área metropolitana de Valparaíso, Chile (1992-2017). *Investigaciones Geográficas*, (74), 271-290. <https://doi.org/10.14198/INGEO2020.VVA AH DVC>
- Valencia Palacios, M. A. (2019). ¿Gentrificación en zonas patrimoniales? Estudio de cinco casos en Santiago de Chile. *Revista INVI*, 34(95), 71–99. Recuperado a partir de <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/INVI/article/view/63066>
- Valenzuela, J. P., Bellei, C., & Ríos, D. de los. (2013). Socioeconomic school segregation in a market-oriented educational system. The case of Chile. *Journal of Education Policy*, 29(2), 217–241. doi:10.1080/02680939.2013.806995
- Van Ham, M., Tammaru, T., & Janssen, H. J. (2018). A multi-level model of vicious circles of socio-economic segregation. *Divided cities: understanding intra-urban disparities*. OECD, Paris.
- Van Ham, M., Tammaru, T., Ubarevičienė, R. and Janssen, H., (2021). *Urban Socio-Economic Segregation and Income Inequality*. 1st ed. Springer
- Van Ham, M., Manley, D. and Tammaru, T. (2022), ‘Geographies of socio-economic inequality’, *IFS Deaton Review of Inequalities*, <https://ifs.org.uk/inequality/geographies-of-socio-economic-inequality>
- Vaughan, L. (2018). *Mapping Society: The Spatial Dimensions of Social Cartography*. UCL Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctv550dcj>
- Vergara-Perucich, F., Aguirre, C., Encinas, F., Truffello, R. y Ladrón de Guevara, F. (2020). *Contribución a la economía política de la vivienda en Chile* (1st ed.).
- Vergara-Perucich, J. F. (2021). Precios y financierización: evidencia empírica en mercado de la vivienda del Gran Santiago. *Revista INVI*, 36(103), 137-166. <https://doi.org/10.4067/S0718-83582021000300137>
- Vergara-Perucich, J., and C. Aguirre. (2019). “Investification in Latin America: Problematising the Letting Market in the Chilean Case.” *Habitat y Sociedad* Noviembre(12):1–20.
- Wheeler, D.C. and Páez, A. (2010). Geographically weighted regression. In: Fischer, M.M. and Getis, A. (eds.). *Handbook of applied spatial analysis: Software tools, methods and applications*. Berlin and Heidelberg: Springer: 461-486. doi:10.1007/978-3-642-03647-7_22.
- Wilson, H. (2011). Passing proximities in the multicultural city: The everyday encounters of bus passengering. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 43(3), pp. 634–649.

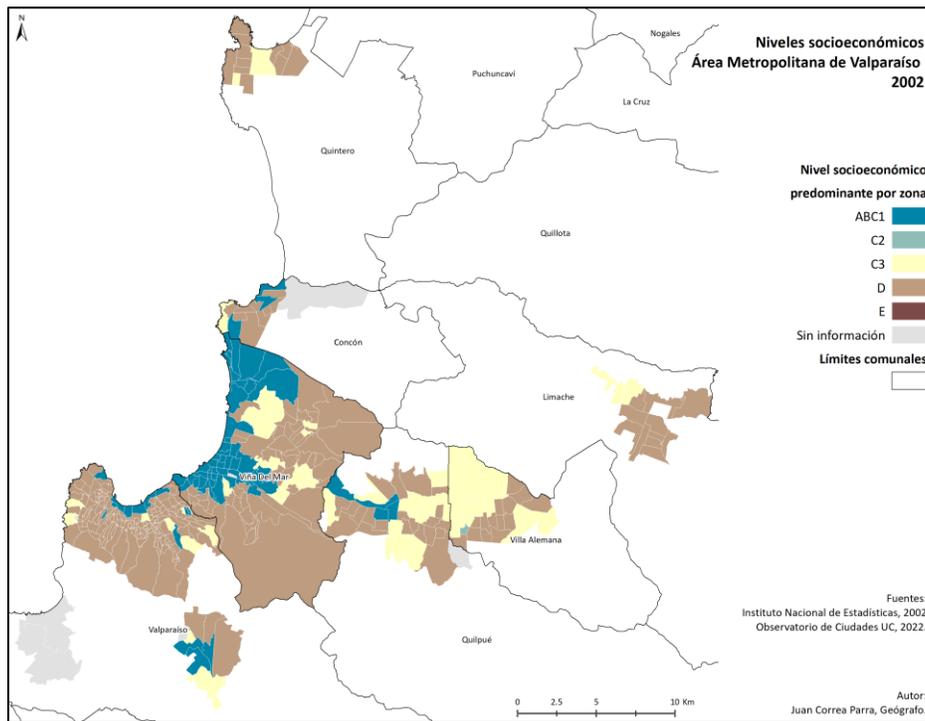
- Wimark, T., Haandrikman, K., & Nielsen, M. M. (2019). Migrant labour market integration: the association between initial settlement and subsequent employment and income among migrants. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 1–20. doi:10.1080/04353684.2019.1581987
- Wong D. (1993). Spatial Indices of Segregation. *Urban Studies*;30(3):559-572. doi:10.1080/00420989320080551
- Wong, D. (1997), Spatial dependency of segregation indices, *The Canadian Geographer / Le Géographe Canadien* Vol 41, No 2, pages 128–136.
- Wong, D. (2004), Comparing traditional and spatial segregation measures: a spatial scale perspective, *Urban Geography* Vol 25, No 1, pages 66–8

ANEXO

Anexo 1: Distribución de niveles socioeconómicos en el área metropolitana de Santiago en 2002



Anexo 2: Distribución de niveles socioeconómicos en el área metropolitana de Valparaíso en 2002



Anexo 3: Detalles del modelo de regresión lineal desarrollado para el área metropolitana de Santiago.

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregido	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio					Durbin-Watson
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. Cambio en F	
1	,855 ^e	0.731	0.73	0.0991334	0.002	9.687	1	1203	0.002	1.696

a. Variables predictoras: (Constante), Esc_prom_p, T_Nuc_hac, H_ext, T_Viv_irr, Com_nac1

b. Variable dependiente: TH2_W_POL_17

ANOVA^a

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	
1	Regresión	32.066	5	6.413	652.59	,000 ^f
	Residual	11.822	1203	0.01		
	Total	43.889	1208			

a. Variables predictoras: (Constante), Esc_prom_p, T_Nuc_hac, H_ext, T_Viv_irr, Com_nac1

b. Variable dependiente: TH2_W_POL_17

Coefficientes^a

Modelo		Coefficients no estandarizados		Coefficients tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad	
		B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV
1	(Constante)	-0.838	0.029		-29.364	0		
	Esc_prom_p	0.072	0.002	0.779	39.117	0	0.565	1.769
	T_Nuc_hac	-0.002	0	-0.163	-8.87	0	0.663	1.509
	H_ext	0	0	0.165	6.137	0	0.31	3.23
	T_Viv_irr	-0.001	0	-0.064	-3.554	0	0.687	1.456
	Com_nac1	-2.47E-05	0	-0.082	-3.112	0.002	0.319	3.137

a. Variable dependiente: TH2_W_POL_17

Variables excluidas^a

Modelo		Beta dentro	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticos de colinealidad		
						Tolerancia	FIV	Tolerancia mínima
1	H_bip_sh	-,029 ^f	-1.271	0.204	-0.037	0.427	2.341	0.268
	V_depto	-,040 ^f	-1.934	0.053	-0.056	0.525	1.904	0.299
	N_perm_a	-,029 ^f	-1.661	0.097	-0.048	0.753	1.327	0.309
	H_unip	-,022 ^f	-1.021	0.308	-0.029	0.47	2.126	0.297
	Trab_4	,020 ^f	0.696	0.487	0.02	0.28	3.574	0.218
	T_Deficit	-,017 ^f	-0.62	0.536	-0.018	0.296	3.383	0.296

a. Variables predictoras en el modelo: (Constante), Esc_prom_p, T_Nuc_hac, H_ext, T_Viv_irr, Com_nac1

Diagnósticos de colinealidad^a

Modelo	Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza						
			(Constante)	Esc_prom_p	T_Nuc_hac	H_ext	T_Viv_irr	Com_nac1	
1	1	5.09	1	0	0	0.01	0	0.01	0
	2	0.554	3.032	0	0.01	0	0	0.58	0
	3	0.224	4.763	0	0.01	0.65	0	0.19	0
	4	0.105	6.963	0	0.03	0.2	0.04	0.17	0.2
	5	0.02	15.767	0	0.04	0.09	0.77	0.02	0.79
	6	0.006	28.001	0.99	0.91	0.05	0.19	0.03	0

a. Variable dependiente: TH2_W_POL_17

Estadísticos sobre los residuos^a

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica	N
Valor pronosticado	-0.411505	0.44761	0.010174	0.1915697	1797
Residual	-0.4882623	0.7843168	0.0028703	0.1034785	1797
Valor pronosticado típ.	-2.278	2.995	0.31	1.176	1797
Residuo típ.	-4.925	7.912	0.029	1.044	1797

a. Variable dependiente: TH2_W_POL_17

Anexo 4: Detalles del modelo de regresión lineal desarrollado para el área metropolitana de Valparaíso.

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregido	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio					Durbin-Watson
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. Cambio en F	
1	,891 ^e	.794	.791	.069068	.004	8.350	1	390	.004	1.561

e. Variables predictoras: (Constante), Esc_prom_p, Com_nac0, T_Deficit, MIGRA, V_depto

b. Variable dependiente: TH2_W_POL_17

ANOVA^a

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	
1	Regresión	7.168	5	1.434	300.512	,000 ^f
	Residual	1.860	390	.005		
	Total	9.028	395			

a. Variables predictoras: (Constante), Esc_prom_p, Com_nac0, T_Deficit, MIGRA, V_depto

b. Variable dependiente: TH2_W_POL_17

Coefficientes^a

Modelo	Coefficients no estandarizados		Coefficients tipificados	t	Sig.	Estadísticos de colinealidad		
	B	Error típ.	Beta			Tolerancia	FIV	
1	(Constante)	-.845	.034		-25.016	.000		
	Esc_prom_p	.068	.003	.809	23.196	.000	.434	2.303
	Com_nac0	4.364E-05	.000	.250	8.806	.000	.656	1.525
	T_Deficit	.000	.000	-.108	-3.990	.000	.723	1.383
	MIGRA	.000	.000	-.157	-3.728	.000	.299	3.341
	V_depto	3.246E-05	.000	.089	2.890	.004	.562	1.779

a. Variable dependiente: TH2_W_POL_17

Variables excluidas^a

Modelo	Beta dentro	t	Sig.	Correlación parcial	Estadísticos de colinealidad			
					Tolerancia	FIV	Tolerancia mínima	
1	H_sinH	.057 ^f	1.056	.291	.053	.182	5.482	.182
	N_perm_a	-,046 ^f	-1.675	.095	-.085	.709	1.410	.298
	N_camp	-,045 ^f	-1.689	.092	-.085	.747	1.338	.299
	T_Nuc_hac	-,042 ^f	-1.171	.242	-.059	.419	2.388	.299
	T_Viv_irr	-,068 ^f	-1.625	.105	-.082	.303	3.305	.292

a. Variables predictoras en el modelo: (Constante), Esc_prom_p, Com_nac0, T_Deficit, MIGRA, V_depto.

Diagnósticos de colinealidad^a

Modelo	Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza						
			(Constante)	Esc_prom_p	Com_nac0	T_Deficit	MIGRA	V_depto	
1	1	5.09	4.752	1.000	.00	.00	.01	.01	.00
	2	0.554	.606	2.800	.00	.00	.00	.11	.02
	3	0.224	.274	4.168	.00	.00	.34	.37	.00
	4	0.105	.248	4.379	.01	.01	.17	.19	.05
	5	0.02	.115	6.416	.00	.00	.46	.03	.62
	6	0.006	.005	30.618	.99	.99	.02	.29	.30

a. Variable dependiente: TH2_W_POL_17

Estadísticos sobre los residuos^a

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica	N
Valor pronosticado	-.29297	.35484	-.03341	.134707	396
Residual	-.163188	.272712	.000000	.068629	396
Valor pronosticado típ.	-1.927	2.882	.000	1.000	396
Residuo típ.	-2.363	3.948	.000	.994	396

a. Variable dependiente: TH2_W_POL_17

Anexo 5: Análisis de autocorrelación espacial para residuos estandarizados para modelo GWR del área metropolitana de Santiago.

GeographicallyWeightedRegression

Variable: StdResid

Message: The default neighborhood search threshold was 12998.1353 Meters.

Global Moran's I Summary

Moran's Index: 0.022329

Expected Index: -0.000557

Variance: 0.000002

z-score: 15.125299

p-value: 0.000000

Distance measured in Meters

Anexo 6: Detalles del modelo de regresión geográficamente ponderada para el área metropolitana de Valparaíso.

R2	R cuadrado ajustado	Bandwidth	Residuos al cuadrado	Número efectivo	Sigma	AICc	Indice Moran's Residuos
0.773 a	0.770	19743	2.045157	8.796*	0.0725	-946.09	0.0032

a. Variables predictoras: Esc_prom_p, Com_nac0, T_Deficit, MIGRA, V_depto

*A pesar de registrar un número efectivo de 8.7 en el modelo general, a nivel local para cerca de un 95% de las zonas censales el número de condiciones efectivas fluctuaba entre 28.5 y 29.8 lo cual indica serios problemas de multicolinealidad local en el modelo, por lo cual no se consideró su presentación en detalle.