

Factores determinantes en la distribución espacial de estudiantes universitarios en Concepción (Chile) mediante Regresión Geográficamente Ponderada (GWR)

Determinant factors in the spatial distribution of university students in Concepción (Chile), using Geographically Weighted Regression (GWR)

NATALIA ARAVENA SOLÍS¹  0000-0002-1984-8824

JOSÉ PRADA TRIGO²  0000-0002-4071-1195

¹ Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile

² Departamento de Geografía, Universidad de Valladolid

Resumen

El objetivo de este artículo es analizar, a través de correlación espacial por medio de Regresión Geográficamente Ponderada (GWR) el desigual peso de distintas variables explicativas relacionadas con el lugar de residencia de estudiantes universitarios en la ciudad de Concepción (Chile). Pese a existir una cantidad creciente de literatura desde las “geografías estudiantiles” sobre las motivaciones residenciales de los estudiantes, existe un vacío en cuanto a estudios generales y con un carácter transversal. Por ello, tras georreferenciar individualmente más de 11000 puntos, correspondientes a la residencia temporal de los estudiantes universitarios de las tres universidades principales de Concepción, se analizó la relación de esta variable dependiente con otras variables socioeconómicas provenientes de fuentes secundarias (variables independientes). Los resultados, interpretados en base a la literatura especializada, mostraron una mayor importancia de la conectividad con el campus, la oferta de vivienda en edificios de apartamentos y la presencia de grupos de renta alta, media y media-baja.

Palabras clave: Estudiantes universitarios; distribución espacial; correlación espacial; análisis espacial; Concepción.

Fechas • Dates

Recibido: 2023.11.13
Aceptado: 2024.06.13
Publicado: 2024.11.21

Autor/a para correspondencia Corresponding Author

Natalia Aravena Solís
naaravena@uc.cl

Abstract

This article aims to analyze the unequal influence of various explanatory variables on the residential choices of university students in Concepción (Chile), using Geographically Weighted Regression (GWR) to assess spatial correlation. Although there is a growing body of literature in student geographies examining the motivations behind student residential choices, a gap remains in comprehensive, cross-cutting studies on this topic. To address this, we georeferenced over 11,000 data points representing the temporary residences of university students from the three main universities in Concepción. Then, we analyzed the relationship between this dependent variable and various socioeconomic variables obtained from secondary sources (independent variables). The results, interpreted in the context of the existing literature, highlight the significant role of factors such as campus connectivity, the availability of apartment housing, and the presence of high-, middle-, and lower-middle-income groups as primary factors influencing students in their choice of residence.

Keywords: University students; spatial distribution; spatial correlation; spatial analysis; Concepción.

1. Introducción

El estudio de los cambios producidos como consecuencia de la llegada de estudiantes a ciertos barrios en ciudades de tradición universitaria ha emergido como un tema de interés en la geografía urbana y la planificación territorial a nivel internacional en las últimas décadas. Este fenómeno, analizado en distintos países bajo el paraguas de la *estudiantización* (Nakazawa, 2017; Kinton et al., 2016) ha sido vinculado a veces con otros fenómenos como la gentrificación (Smith y Holt, 2007; Hubbard, 2008), la aparición de submercados inmobiliarios especializados (Miessner, 2021) o procesos de segregación espacial (Alamel, 2021). La existencia de una universidad al interior de la ciudad tiene consecuencias específicas en la estructura social y la economía local, como han establecido Manganelli et al. (2022).

Este proceso se caracteriza por cambios significativos en la estructura demográfica, el paisaje urbano y las dinámicas socioeconómicas en áreas cercanas a instituciones educativas (Jolivet et al. 2023). Sin embargo, mientras que la gentrificación tradicionalmente se ha centrado en la influencia de las clases más pudientes en la configuración de las ciudades, la *estudiantización* se ha relacionado más con la movilidad y vivienda estudiantil y sus efectos en la configuración urbana (Gu y Smith, 2020).

La noción de *estudiantización* describe cambios urbanos relacionados con el surgimiento de grandes concentraciones de estudiantes en ciudades y localidades universitarias. Acuñado por Smith (2004), este concepto pretende capturar cómo la expansión de la educación superior promovida por el Estado y el impulso para aumentar la participación de jóvenes en la educación superior, han llevado al crecimiento de poblaciones estudiantiles y a la creación de “barrios de estudiantes” en determinados vecindarios.

El término *estudiantización* se utiliza en diferentes contextos dentro de discursos académicos, políticos y mediáticos, demostrando que sus características sociales, económicas, culturales y físicas son prominentes en diversos contextos geográficos, particularmente cuando se asocian con la formación de concentraciones considerables de estudiantes (Smith, 2019; Kenna y Murphy, 2021). Esta tendencia global hacia la *estudiantización* ha atraído la atención de investigadores, formuladores de políticas y medios de comunicación, ya que tiene un profundo impacto en la

configuración de las ciudades y comunidades locales, particularmente por la concentración residencial de estudiantes en ciertos vecindarios, lo que ha llevado a debates sobre los conflictos de convivencia entre estudiantes y no estudiantes (Zasina, 2021).

A pesar de la creciente atención que la *estudiantización* ha recibido a nivel global, existe una notoria falta de investigaciones en el contexto latinoamericano. Si bien se han realizado algunos trabajos en Chile, estos se han centrado en enfoques cualitativos (Prada-Trigo, 2019) y en encuestas realizadas en barrios específicos (Prada et al., 2021). Hasta la fecha, no se ha llevado a cabo una aproximación de carácter más general sobre este tema en ningún caso latinoamericano. Este vacío en la investigación ofrece una oportunidad para la generación de nuevos trabajos que exploren en profundidad la relación entre la distribución espacial de estudiantes universitarios, sus lugares de residencia y la existencia de distintos factores de atracción para estos.

En este contexto, es esencial abordar la *estudiantización* desde dicha perspectiva, algo que esta investigación aplica al caso de estudio de Concepción, Chile, donde la existencia de una comunidad universitaria numerosa y el atractivo de la ciudad como destino educativo del sur del país, constituyen un buen ejemplo para comprender este fenómeno. Por consiguiente, la presente investigación pretende responder a la pregunta de investigación sobre cómo la distribución de ciertos servicios determina la selección de lugares residenciales para estudiantes universitarios en Concepción. Se busca interpretar cómo el proceso de *estudiantización* está configurando la realidad urbana de Concepción y así proporcionar información valiosa para la planificación urbana y la toma de decisiones en la ciudad, sumando esta investigación al creciente cuerpo de conocimiento sobre la *estudiantización*, y aportando una perspectiva importante desde el contexto latinoamericano.

Para ello, se recurre al análisis de correlación espacial mediante el uso de Regresión Geográficamente Ponderada (GWR), una metodología cuantitativa que permite determinar modelos explicativos otorgando datos específicos para cada localización (Montes-Galbán, 2022), al relacionarlos con variables explicativas dependientes socioespacialmente (Simionescu y Cifuentes-Faura, 2023), permitiendo su estudio y predicción a nivel intraurbano.

Sobre la estructura del presente artículo, a continuación, se desarrollan en mayor profundidad los marcos conceptuales de *estudiantización*, ciudad universitaria y correlaciones espaciales, luego se explica la metodología utilizada y se presenta el caso de estudio. Posteriormente se exponen los principales resultados, que resaltan la importancia de los aspectos socioeconómicos (clase social que habita en el barrio), accesibilidad y oferta residencial de nueva creación. Los mismos se discuten en relación con la bibliografía revisada y se concluye sobre la investigación, planteando sus aportes, nuevos desafíos y la necesidad de continuar discutiendo este fenómeno.

1.1. *Estudiantización*

Desde inicios del siglo XXI las *geografías estudiantiles*, que contaban ya con algunos trabajos previos (Kenyon, 1997; Chatterton, 2000) se expandieron alrededor del término *estudiantización*. Este, hace referencia a los cambios diversos producidos por la migración de un número relativamente alto de estudiantes universitarios a un sector residencial, provocando un desplazamiento de la población residente además de cambios sociales, económicos o culturales, asimilando en ocasiones este fenómeno con las “formas variopintas” de gentrificación (Smith, 2004; Sage et al., 2012; Nakazawa, 2017). El desplazamiento de la población local y los problemas asociados a la

presencia de estudiantes (consumo de alcohol, fiestas, ocupación del espacio público) han tendido a considerar este fenómeno como algo negativo (Hubbard, 2008; Smith y Hubbard, 2014) habiendo aparecido incluso movimientos vecinales en algunos países para oponerse a la llegada de nuevos estudiantes (Kinton *et al.*, 2016).

En los últimos años se ha producido una doble expansión de los trabajos sobre *estudiantización*. Por un lado, han aparecido nuevas investigaciones en países diferentes a Reino Unido, como Polonia (Murzyn-Kupisz y Szmytkowska, 2015; Grabkowska y Frankowski, 2016), Canadá (Revington, 2021), China (He, 2015; Gu y Smith, 2020), Sudáfrica (Taiwo *et al.*, 2021), Chile (Prada, 2019) o a través de comparativas internacionales (Kenna y Murphy, 2021). Por otro lado, se ha conectado con nuevas temáticas. Entre estas, destacan trabajos que amplían su foco hacia los cambios que ha sufrido la educación superior en las últimas décadas (Chatterton, 2010), o hacia la aparición de un segmento del mercado inmobiliario vinculado a los estudiantes (Gregory y Rogerson, 2019; Revington, 2021; Pillai *et al.*, 2021). El mismo, se sustenta en la idea de Avni y Alfasi (2018) de que las universidades tienen una influencia, aún poco estudiada, en el mercado inmobiliario de las ciudades donde se ubican. La extracción de rentas a partir de la vivienda habría encontrado un nicho de mercado en los estudiantes universitarios, indagándose sobre las ventajas de arrendarles a ellos frente a otros grupos tradicionales, como familias o inmigrantes (Lager y Van Hoven, 2019; Miessner, 2020). Como consecuencia de esta relación entre estudiantes y mercado inmobiliario se habría dado a su vez una segmentación del mercado estudiantil. En concreto, aquellos estudiantes que no pueden permitirse pagar una renta elevada buscarían espacios más alejados, peor conectados, con peores condiciones materiales, con menor seguridad o sin incluir en su arriendo servicios básicos como luz, calefacción o internet, lo que incurriría incluso en condiciones de pobreza energética (Alamel, 2021).

Estas ideas llevan a plantear la necesidad de aproximarse a las motivaciones de los estudiantes para encontrar vivienda y a los factores que priman en su búsqueda. En este sentido, algunos trabajos ponen su acento en la menor concentración de estudiantes en las áreas más deprimidas de la ciudad (Munro *et al.*, 2009), aunque un trabajo posterior de Prada (2019) analizaba la importancia de los universitarios para mejorar la imagen de barrios marginales. Por su parte, Allinson (2006) mencionaba motivaciones como la distancia a la universidad, el coste del transporte hacia el centro o la cuestión de la seguridad, si bien su aproximación se realizaba desde un punto de vista cualitativo, mediante entrevistas en profundidad. Por otro lado, Hubbard (2008) mencionaba que el fenómeno de la concentración de estudiantes puede identificarse mejor a nivel de barrio que de municipio, existiendo un vacío a la hora de analizar de forma estructural este fenómeno, al contarse con poca información a esta escala, lo que complica este tipo de análisis, como indicaban también Sage *et al.* (2012). En el contexto de la pandemia de COVID-19 el trabajo de Prada *et al.* (2021) trató de analizar las zonas con mayor descenso en el número de estudiantes como causa del cierre de las universidades y el regreso con las familias, sin embargo, su estudio se llevó a cabo en grandes sectores dentro de la ciudad, no existiendo una vinculación con los factores previos de localización. Por lo tanto, a pesar de que hay algunos trabajos importantes que analizan la dinámica de localización de estudiantes, puede avanzarse aún más en la ponderación de distintos factores territoriales en la explicación de la concentración de estudiantes universitarios.

1.2. Ciudad universitaria

El concepto de “ciudad universitaria” ha sido objeto de reflexión a lo largo de la historia, explorando diversos tópicos, modelos de asentamiento y casos paradigmáticos (Roca-Blanch, 2011;

Villavicencio, 2019). En este contexto, dos modelos claramente contrapuestos han surgido en la localización de los campus universitarios: el modelo europeo, que se caracteriza por una localización nítidamente urbana, y el modelo anglosajón, en el que estos lugares tienden a ubicarse en zonas periurbanas o incluso rurales, lo que se conoce en este contexto como “campus” (Roca-Blanch, 2011), planteando cuestiones fundamentales sobre la relación entre la universidad y la ciudad. La noción de campus se ha convertido en un término clave en este debate, especialmente en su aplicación en el mundo occidental y por su influencia en Latinoamérica. De esta forma, el campus se concibe como un espacio que busca reintegrar la presencia activa de la naturaleza en el tejido urbano y restablecer un equilibrio entre la vida urbana y la natural (Roca-Blanch, 2011). La elección de la ubicación del campus universitario no solo se basa en consideraciones arquitectónicas, sino que se desarrolla en conjunto con el entorno físico y se convierte en parte del “mundo vital” de las personas que lo utilizan (Seamon, 2013; Domae, 2017).

El crecimiento y universalización de la educación superior han supuesto el auge de la población estudiantil y la creación de viviendas para ellos en vecindarios tradicionales (Smith, 2004). Los campus universitarios se han desarrollado en diversos contextos geográficos, y su localización puede estar influenciada por factores como la disponibilidad de suelo y la distancia a la masa crítica urbana (Villavicencio, 2019). En algunos casos, esta localización lejos de la ciudad ha resultado en disfunciones (Roca-Blanch, 2011) que han requerido inversiones y proyectos complejos por parte de los gobiernos locales y supralocales.

Además de la localización del campus, es esencial comprender cómo una universidad ubicada en una ciudad se integra a la dinámica urbana (Roca-Blanch, 2011), ya que su sola presencia en ella tiene un impacto significativo en el entorno. Esto plantea cuestiones sobre cómo las instituciones de educación superior contribuyen (o no) al desarrollo económico, social y cultural de las ciudades (Goddard y Vallance, 2013), modificando sus dinámicas socioespaciales. Desde el urbanismo se ha reconocido que un ejemplo de este impacto es el papel de los estudiantes universitarios que residen “fuera del campus”, en la ciudad, lo que puede generar tanto impactos positivos como negativos en la comunidad urbana (Goddard y Vallance, 2013). La mencionada expansión de la educación superior y el aumento de instituciones universitarias en un mismo contexto urbano, dando lugar a las “ciudades universitarias”, junto con la falta de políticas nacionales para gestionar la vivienda estudiantil, han llevado a la creación de áreas urbanas crecientemente habitadas por estudiantes. Estos son residentes con un carácter temporal, lo que plantea desafíos específicos en la gestión de la vivienda estudiantil y la convivencia con los residentes locales (Hubbard, 2008; Munro et al., 2009).

La relación entre las universidades y el espacio urbano es dinámica y está en constante evolución (Arnau et al., 2013). En el siglo XX, la expansión de los sistemas de educación superior dirigida por el Estado permitió a los campus universitarios expandirse sustancialmente a través de la construcción de nuevas instalaciones para la enseñanza, la investigación y la vivienda estudiantil (Goddard y Vallance, 2013). La capacidad de las universidades para actuar como agentes inmobiliarios ha llevado a una transformación de la relación entre universidad y ciudad. Esta relación resulta más evidente en los principales centros de educación superior, especialmente en las universidades más antiguas y en las ubicadas en las grandes ciudades o cerca de estas (Davies, 2015). Sin embargo, también se pueden apreciar en ciudades medias que se transforman en “ciudades del conocimiento” o “ciudades universitarias”. El ensamblaje entre universidades urbanas y las ciudades es compleja y multidimensional (Domae, 2017). Su impacto abarca aspectos físicos, sociales, económicos y culturales. La localización del campus, la interacción entre estudiantes y

residentes, y la planificación del entorno universitario son temas clave que requieren un análisis detenido para comprender mejor la dinámica de las ciudades universitarias (Arnau et al., 2013), siendo los factores determinantes para la concentración de estudiantes una arista fundamental de este fenómeno.

1.3. Correlación Espacial

La correlación espacial, un concepto fundamental en el análisis geográfico, y ha sido una herramienta de interés en los estudios territoriales. Bockstael (1996) destacó tempranamente su importancia tanto en la ecología como en la economía, particularmente desde la modelización de elecciones discretas y políticas públicas relacionadas con el uso de la tierra, aunque para ese momento se carecía de soluciones satisfactorias para expresar espacialmente sus resultados. Sin embargo, a partir de aportes como los de Anselin y Moreno (2003) o Fleming (2004), se subraya la introducción de la dependencia espacial en los modelos de elección discreta, es decir, de una u otra opción, como es el caso de las decisiones de residencia, fueran estas analíticamente intratables (exigiendo el empleo de técnicas de simulación) o *Bayesianas*, como es el caso de la correlación espacial (Chakir y Parent, 2009).

Estas técnicas de simulación no se limitan a la relación entre valores dentro de una variable individual, sino que también implican la co-localización de dos o más variables, siendo una explicativa y otra dependiente, aunque según Cromley et al. (2014) ha recibido menos atención en comparación a la autocorrelación espacial. La correlación espacial se ha explorado especialmente en datos categóricos, y se ha relacionado con el análisis de localización en geografía humana y otros campos del análisis regional. En este mismo sentido, el análisis de correlación mediante Regresión Geográficamente Ponderada (GWR) ha sido utilizado para analizar distribución espacial de tipos de vivienda, acceso equitativo a equipamientos de salud, accesibilidad a equipamientos, entre otras co-localizaciones espaciales, ofreciendo tanto medidas locales como globales (Cromley et al., 2014).

Recientemente, en algunos trabajos desde Latinoamérica se ha utilizado la correlación espacial en estudios respaldados por Sistemas de Información Geográfica (SIG) para evaluar la incidencia de la accesibilidad en los desequilibrios territoriales, especialmente en áreas relacionadas con la salud pública (Buzai, 2011), y en movilidad urbana (Martínez Bascuñán y Rojas Quezada, 2015), con el objetivo de evaluar su distribución geográfica.

Desde una perspectiva conceptual, resulta fundamental comprender la “primera ley de la Geografía” (Tobler 1979; Nieto y Márquez, 2018) que explica la dependencia y relación entre eventos en un lugar geográfico entre sí, puesto que todo estaría relacionado si resulta espacialmente cercano, aplicándose no sólo respecto a su autocorrelación, sino también en su correlación con objetos o elementos de otro tipo, como podrían ser servicios o factores cercanos a ciertos lugares residenciales. Con respecto a los aspectos técnicos, la regresión geográficamente ponderada (GWR) es una técnica utilizada en geografía y otras disciplinas, para evaluar un modelo local de la variable o proceso en estudio, ajustando ecuaciones de regresión a entidades individuales del conjunto de datos (Montes-Galbán 2022). Estas ecuaciones individuales se construyen incorporando las variables dependientes y explicativas de las entidades vecinas a la entidad de destino, ajustando ecuaciones de regresión a nivel de entidades geográficas individuales (ArcGIS Pro, 2023), lo que permite comprender relaciones espaciales variables y sus efectos.

Por lo tanto, en el contexto de un análisis espacial, la correlación (o co-localización) espacial se ha convertido en un concepto esencial. El supuesto de que las cosas cercanas están más relacionadas entre sí que las cosas lejanas ha llevado a la formulación de estadísticas de autocorrelación y correlación espacial, lo que permite modelar la relación de una variable dependiente con otras múltiples variables explicativas que la pueden influenciar, lo que permitiría explicar la disponibilidad y accesibilidad urbana (Martínez Bascuñán y Rojas Quezada, 2015) u otros fenómenos socioespaciales, como la pobreza (Treviño, 2016).

2. Metodología

La presente investigación se sostiene sobre una metodología de carácter cuantitativo, que utiliza software de sistemas de información geográfica (ArcMap) para el cálculo de sus indicadores de estadística espacial. Se inicia la investigación con la recopilación y procesamiento de una serie de variables de información espacial. Estas variables se seleccionaron cuidadosamente, como se detalla a continuación en la tabla 1, en conjunto con el levantamiento de datos de elaboración propia durante el año académico 2021-2022.

En el marco de un proyecto de investigación nacional financiado por el Gobierno de Chile, se solicitaron y obtuvieron las ubicaciones de las viviendas de los estudiantes de las tres universidades con mayor número de alumnos en la ciudad de Concepción: Universidad de Concepción, Universidad del Bío-Bío y Universidad Católica de la Santísima Concepción. Estos últimos, referidos al domicilio de los estudiantes, se georreferenciaron manualmente, dados los diferentes formatos y errores de escritura en las ubicaciones de su lugar de residencia. Estos datos se trabajaron anonimizados, se depuraron y georreferenciaron para las comunas de Concepción, Talcahuano y Hualpén que constituyen la conurbación continua – consolidada del Área Metropolitana de Concepción, teniendo la mayor concentración de población y de Universidades. En el caso de la Universidad de Concepción, se tienen datos de ubicación de vivienda de estudiantes del periodo 1990 a 2021, para Universidad del Bío-Bío datos del periodo 2017 a 2021 y para la Universidad Católica de la Santísima Concepción datos del periodo 2017 a 2021, por lo que se decidió filtrar la base de datos para utilizar únicamente del periodo 2017 a 2021, en los que se tienen datos de ubicaciones de residencia estudiantil para el análisis. Depurados y normalizados los datos, se obtienen 27894 ubicaciones de viviendas de residencia estudiantil, incluyendo viviendas familiares y residencias semestrales, es decir, población flotante durante el año académico que habita en la ciudad. Estos últimos constituyen 11831 ubicaciones de estudiantes, georreferenciadas manualmente para evitar errores.

Tabla 1. Categorías y datos analizados.

CATEGORÍA	DATOS	PROCESAMIENTO	FUENTE	VARIABLE
Estudiantes	Ubicación Vivienda	Densidad de puntos en zona y manzana censales	Elaboración Propia	Dependiente
Distancia a Universidad	Buffer Ubicación Universidad (m.)	Buffer a 1000 m. Coincidencia de buffers.	Elaboración Propia	Independiente
Nivel Socioeconómico	Índice Socio Material Territorial	Información en zonas censales del área de estudio	OCUC	Independiente
Verticalización	Permisos de Edificación (n°/área)	Se filtra para obtener habitacional de más de 5 pisos en área de estudio	INE	Independiente

CATEGORÍA	DATOS	PROCESAMIENTO	FUENTE	VARIABLE
Movilidad	Corredores de Transporte (m.)	Zonas a 400 m. o menos de un paradero de transporte público	CEDEUS	Independiente
Amenidades	Equipamientos/Servicios (m.)	Se filtra para obtener servicios básicos (hospital, bomberos, policía, consultorios, farmacia, mercado) y servicios de alimentación o esparcimiento (gimnasio, banco, restaurantes, centro comercial, heladería, café, bar, cine).	CEDEUS	Independiente
Adultos Mayores	Mayores 65 años por manzana (n°/área)	Se utilizan microdatos del Censo 2017, en manzana censal	IDE-Chile	Independiente

Leyenda: OCUC - Observatorio de Ciudades UC (Pontificia Universidad Católica de Chile).

INE - Instituto Nacional de Estadística.

CEDEUS - Centro de Desarrollo Urbano Sustentable UC – UdeC.

IDE-Chile - Infraestructura de Datos Geoespaciales de Chile.

Fuente: Elaboración propia (2023).

Posteriormente se procesó la información espacial proveniente de fuentes secundarias (tabla 1), lo que permitió determinar las variables a analizar, basada en su relevancia para entender la distribución espacial de estudiantes universitarios en Concepción. La variable dependiente es la ubicación de vivienda de los estudiantes, representada por la densidad de estudiantes por área. Esta variable permite identificar patrones de concentración y correlacionar la distribución espacial de los estudiantes con variables urbanas y ambientales. Sobre las variables independientes, la variable “distancia a la Universidad” mide la proximidad de las residencias estudiantiles a las instituciones educativas, midiéndose en un *buffer* de 1000 metros desde el área (manzana o zona censal) hasta la localización de las universidades, un factor crítico en la elección de vivienda para los estudiantes. La proximidad a las universidades es fundamental, ya que influye significativamente en la decisión de dónde vivir, afectando la densidad estudiantil en ciertas áreas. Por otro lado, el Nivel Socioeconómico, evaluado a través del Índice Socio Material Territorial (generado por OCUC – UC Chile), nos permite examinar cómo el contexto socioeconómico de cada área afecta la distribución de los estudiantes, incluyendo datos como escolaridad, hacinamiento, allagamiento y materialidad de la vivienda, a partir del Censo de 2017.

La variable “verticalización”, representada por los permisos de edificación para construcciones de más de cinco pisos, se incluye para considerar el impacto de la disponibilidad de vivienda vertical en áreas específicas, identificando áreas (manzana o zona censal) de concentración de edificios. Áreas con alta densidad de construcciones altas suelen ser preferidas por estudiantes debido a la disponibilidad de opciones de alquiler, normalmente destinados al arriendo estudiantil (Prada et al., 2022). En cuanto a la variable “movilidad”, utilizamos un *buffer* de 50 metros para identificar las viviendas dentro de esta proximidad inmediata (según CEDEUS), y un *buffer* extendido de hasta 400 metros para reflejar una accesibilidad práctica, basado en el trabajo de Buzai (2011), tratándose como una variable dicotómica, si está o no a la distancia máxima de accesibilidad práctica. La movilidad resulta crucial para los estudiantes, que dependen del transporte público para trasladarse a la universidad y otros puntos de interés. La variable “amenidades”, que incluye la cercanía a servicios esenciales y de esparcimiento, examina cómo esta proximidad afecta la selección de residencia, se calcula en función de la proximidad como máximo de 400 metros a

los servicios, siguiendo el trabajo de Buzai (2011) en función de centros de salud, siendo también una variable dicotómica. La variable “disponibilidad” de servicios necesarios y de ocio puede hacer una zona más atractiva para los estudiantes. Finalmente, la variable “distribución de adultos mayores” se considera para analizar la coexistencia de estudiantes y población de más de 65 años, lo que puede influir en características del barrio como el ruido, la seguridad, y los servicios disponibles, calculándose densidad de adultos mayores por área (manzana o zona censal). Cada variable fue elegida tras un análisis preliminar que demostró su relevancia potencial basada en estudios previos y consideraciones teóricas sobre la vida estudiantil y urbana (Prada et al., 2022; Alamel, 2021; Kinton et al., 2016). La selección de estas variables busca proporcionar una visión comprensiva de múltiples factores que influyen en la distribución espacial de los estudiantes en un contexto urbano complejo como el de Concepción.

Dicha información se procesó para ajustar todas las categorías independientes a escala de zona o manzana censales, según sea posible. Se calculó presencia de estudiantes por manzana censal y por zona censal, para permitir el análisis en ambas escalas espaciales, y se establece esta variable como dependiente y discreta. Luego, se desarrolla el análisis de las relaciones espaciales, aplicando técnicas de regresión geográficamente ponderada (GWR), basadas trabajos como el de Bárcena et al. (2014).

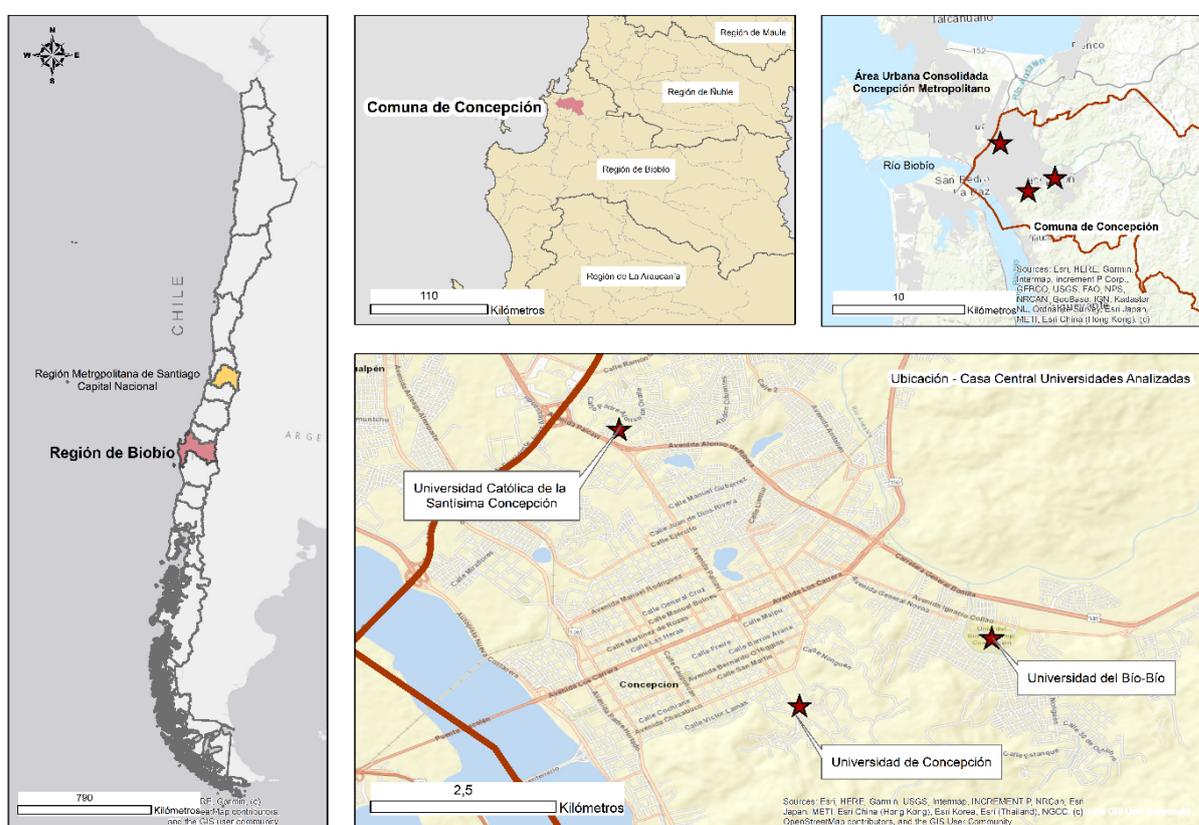
Los pesos del modelo GWR se asignaron utilizando un esquema de ponderación conocido como *Kernel*. Asimismo, en los cálculos de GWR se utilizó un ancho de banda adaptativo en función del *criterio de información de Akaike corregido* (AICc), para modelar relaciones que varían espacialmente, utilizando una forma local de regresión lineal. Esta metodología permite capturar y analizar las variaciones espaciales en las relaciones entre las variables. Para la función de densidad, se empleó el análisis GWR con un *Kernel* gaussiano, que es un tipo de función de ponderación utilizada para ejecutar cada análisis de regresión local. El ancho de banda de esta función se configuró de manera fija, lo que significa que la distancia espacial usada para resolver cada análisis de regresión local es constante y no varía a través del espacio, siguiendo la metodología propuesta por Martínez Bascuñán y Rojas Quezada (2015). Respecto a la definición de vecinos dentro del modelo, se estableció un número fijo de 30 vecinos para incluir en el ancho de banda local del *Kernel* gaussiano. Esta configuración se utiliza cuando el tipo de *Kernel* está ajustado a adaptativo y el método de ancho de banda a parámetro de ancho de banda. Este enfoque de modelado local permite una interpretación más precisa y detallada de cómo las variables independientes influyen en la variable dependiente en diferentes ubicaciones geográficas.

Esta técnica es especialmente útil para analizar la heterogeneidad y las relaciones espaciales de los datos, proporcionando un mayor grado de detalle y precisión en la estimación de las relaciones entre las variables. Sin embargo, es importante mencionar que el modelo GWR puede presentar problemas de fiabilidad, que pueden mejorar con datos de variabilidad espacial, en conjuntos superiores a 1000 objetos, y distinguiendo procesos espacialmente constantes y no constantes (Páez et al., 2011), lo que lo hacen válido en este caso. La utilización de GWR se ha consolidado como la opción más adecuada para analizar la influencia de elementos de infraestructura pública, como vías, parques y sistemas de transporte masivo, en los cánones de arrendamiento de viviendas, tal como se ha demostrado en investigaciones previas (Agudelo-Torres et al., 2017).

2.1. Caso de Estudio: Concepción, arquetipo de ciudad universitaria

Fundada en 1919, la Universidad de Concepción, con sede en la ciudad de Concepción (Figura 1) es la tercera universidad más antigua de Chile y la más longeva de las universidades fuera de la capital, Santiago de Chile. En su proyecto original estaba la idea de crear un campus abierto, según el modelo de otras universidades estadounidenses, como Berkeley. El campus tiene una extensión de más de 160 hectáreas en total, de las cuales más de 62 se encuentran construidas, por lo tanto, no se trata de un espacio denso, propio de las universidades europeas. Por el contrario, la situación en un borde urbano en el momento de su fundación, junto con la integración en un espacio natural situado al sur de la ciudad sitúa a esta universidad en la órbita de los campus norteamericanos en el sentido que indica Roca-Blanch (2011).

Figura 1. Ubicación nacional y regional de Concepción – ubicación de universidades analizadas.



Fuente: Elaboración propia (2024).

La Universidad de Concepción se ha constituido históricamente como una referencia para la ciudad. El campus universitario ha sido tradicionalmente una zona de esparcimiento para la población penquista, utilizándose durante todo el año para distintas actividades. Además, la propia Universidad se encarga de organizar eventos abiertos a todo el público (conciertos, proyecciones de cine, mercadillos) durante todo el año, reforzando su rol como hito urbano. El impacto del campus también es medible en el empleo que genera, siendo la mayor empresa de la ciudad de Concepción, con más de 3500 trabajadores entre académicos, personal administrativo y de mantenimiento y seguridad. La Universidad también tiene un impacto en cuanto a atracción de estudiantes, estando matriculados más de 30000 entre pregrado y postgrado, lo que supone contar con la mayor matrícula de la región y la sexta en todo Chile. Este movimiento de trabajadores y

estudiantes genera un movimiento diario desde toda la región hacia el campus, lo que redonda en la mencionada centralidad de la Institución en la ciudad.

Además de la Universidad de Concepción existen otras universidades, centros de formación técnica e institutos profesionales, entre las que destacan la Universidad del Bío-Bío (9000 estudiantes), la Universidad Católica de la Santísima Concepción (14000 estudiantes) y la Universidad de San Sebastián (8000 estudiantes). Todas ellas tienen campus en la ciudad de Concepción, aunque su forma es más acotada, inserta dentro del área urbana y con una mayor densidad edificatoria. En conjunto, los estudiantes universitarios (incluyendo pregrado, postgrado y formación técnica y profesional) suponen más de 100000 en el área metropolitana de Concepción de los más de 130000 que tiene la región del Biobío. Esto, como es de suponer, implica fuertes impactos económicos, sociales, demográficos y culturales, ya mencionados en otros trabajos recientes (Prada, 2019; Prada et al., 2020). Los mismos, se refieren principalmente la creación de un mercado inmobiliario y de servicios en torno a los estudiantes, que incluye desde el alojamiento hasta los servicios de restauración y ocio; el cambio generacional y socioeconómico en muchos barrios próximos a las principales universidades, con un reemplazo de población tradicional por otra estudiante y con un carácter flotante; o los cambios en el uso del espacio, con la proliferación de fiestas y ocupación de parques y plazas por parte de la población estudiantil. En este contexto, resulta de gran interés analizar e interpretar qué factores resultan determinantes a la hora de explicar la distribución de los estudiantes universitarios en Concepción mediante correlación espacial.

3. Resultados

En esta sección se presentan los resultados de las correlaciones espaciales establecidas en la investigación. La correlación es una herramienta fundamental para comprender las relaciones entre variables (categorías) y su importancia en el contexto de este estudio. Para facilitar la interpretación de estos resultados, la Tabla 2 muestra un resumen de los resultados obtenidos y los coeficientes de discriminación para cada variable explicativa considerada en el análisis mediante la técnica de Regresión Geográficamente Ponderada (GWR). Los coeficientes de discriminación, en este contexto, reflejan la fuerza y la dirección de la relación entre cada variable explicativa y la variable dependiente (ubicación de viviendas de estudiantes semestrales), ajustada por la escala espacial correspondiente (zona o manzana censales).

Para calcular estos coeficientes, se empleó el coeficiente de determinación ajustado (R^2), que mide la proporción de la variabilidad en la variable dependiente que es predecible a partir de las variables independientes. Este coeficiente es particularmente útil en contextos donde es necesario comparar modelos con diferentes números de variables explicativas, permitiendo una evaluación más justa de la contribución de cada variable al modelo general. Los niveles de significación de las correlaciones se calcularon utilizando el valor crítico ajustado de los pseudo-t estadísticos, que entrega la función de GWR en ArcMap, donde un valor de $p < 0.001$ indica una relación muy significativa, $p < 0.01$ indica una relación significativa, y $p < 0.05$ indica una relación marginalmente significativa. Este valor ajustado se emplea para probar la significancia estadística de los coeficientes en una prueba de dos colas al 95% de confianza. Los niveles de significancia indicados en la Tabla 2, proporcionan una guía clara sobre la robustez estadística de las correlaciones observadas. Además, los niveles de correlación indicados en la tabla (“Alta”, “Media”, “Baja”) se basan en los valores de R^2 obtenidos:

- Alta Correlación: $R^2 \geq 0.5$
- Media Correlación: $0.3 \leq R^2 < 0.5$
- Baja Correlación: $R^2 < 0.3$

Estos umbrales fueron establecidos para clasificar la influencia de las variables en la distribución espacial de los estudiantes, proporcionando una guía clara para identificar los factores más significativos que afectan esta distribución. Además, el análisis GWR permitió identificar la variabilidad local de los coeficientes a través de diferentes zonas, reflejando cómo el impacto de cada variable puede variar espacialmente. Este enfoque es esencial para entender la heterogeneidad espacial en grandes áreas urbanas como Concepción, donde factores como la movilidad, el nivel socioeconómico y las amenidades pueden tener diferentes influencias dependiendo de la localización específica.

Tabla 2. Resumen de resultados y coeficientes de discriminación.

CATEGORÍA	TIPO DE VARIABLE	ESCALA / UNIDAD ESPACIAL	R ² ¹	CORRELACIÓN	NIVEL DE SIGNIFICACIÓN (p)
Movilidad	Explicativa	Zona Censal	0,7999	Alta	0,01
Adultos Mayores	Explicativa	Manzana Censal	0,6720	Alta	0,006
Nivel Socioeconómico (C2)	Explicativa	Zona Censal	0,5901	Alta	0,04
Nivel Socioeconómico (ABC1)	Explicativa	Zona Censal	0,5805	Alta	0,04
Verticalización	Explicativa	Zona Censal	0,5157	Alta	0,002
Distancia a Universidad	Explicativa	Manzana Censal	0,4784	Media	0,003
Amenidades (Emergencias)	Explicativa	Zona Censal	0,3940	Media	0,009
Nivel Socioeconómico (E)	Explicativa	Zona Censal	0,3795	Baja	0,04
Nivel Socioeconómico (D)	Explicativa	Zona Censal	0,3614	Baja	0,04
Nivel Socioeconómico (C3)	Explicativa	Zona Censal	0,3438	Baja	0,04
Amenidades (Comida)	Explicativa	Zona Censal	0,2663	Baja	0,009
Amenidades (Serv. Básicos)	Explicativa	Zona Censal	0,1419	Baja	0,009
Estudiantes Semestrales	Dependiente	Manzana Censal	-	(orientativa)	-
Estudiantes Semestrales	Dependiente	Zona Censal	-	(orientativa)	-

Fuente: Elaboración propia (2023).

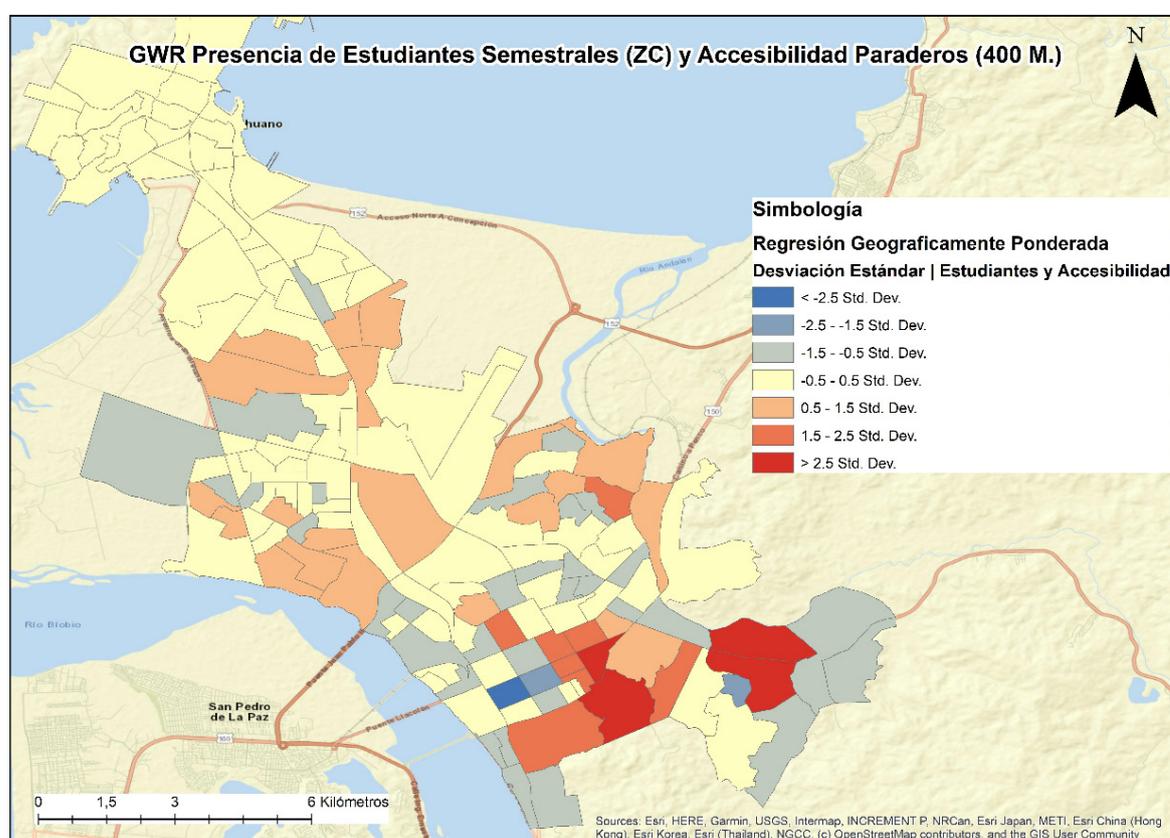
A continuación, se profundiza en los resultados espaciales que obtuvieron una alta correlación, y luego se presentan los resultados de correlaciones medias, que permiten interpretar qué factores resultan determinantes para la distribución de los estudiantes universitarios en Concepción. Lógicamente, los resultados que obtuvieron una baja correlación fueron desechados.

1. Medida de la bondad de ajuste, basada en coeficiente de correlación de Pearson (r). También se denomina coeficiente de determinación.

3.1. Correlación Alta

La variable explicativa que presenta mayor correlación es la movilidad, calculada a partir de accesibilidad a paraderos, como se observa en la Figura 2. La mayor correlación se evidencia entre la cercanía o accesibilidad a paraderos (según criterios SIEDU²) y la presencia de estudiantes. Esta relación presenta un R^2 (coeficiente de determinación, bondad de ajuste) de 0,790 lo que permite la predicción: la presencia de estudiantes podría aumentar si mejora su accesibilidad al transporte público mediante la instalación de paraderos y circuitos de transporte, dado que existe una correlación geográfica entre la presencia de estudiantes y la de paraderos para una misma zona censal, la cual se observa ajustada al modelo en casi un 80%. Asimismo, es posible argumentar que una mejor accesibilidad al transporte público, con una mejor distribución a nivel intraurbano, redundaría en una distribución más homogénea de los estudiantes en el Área Metropolitana de Concepción (AMC), evitando efectos negativos derivados de su concentración (Allinson, 2006).

Figura 2. Movilidad y estudiantes (ZC)



Fuente: Elaboración propia (2023).

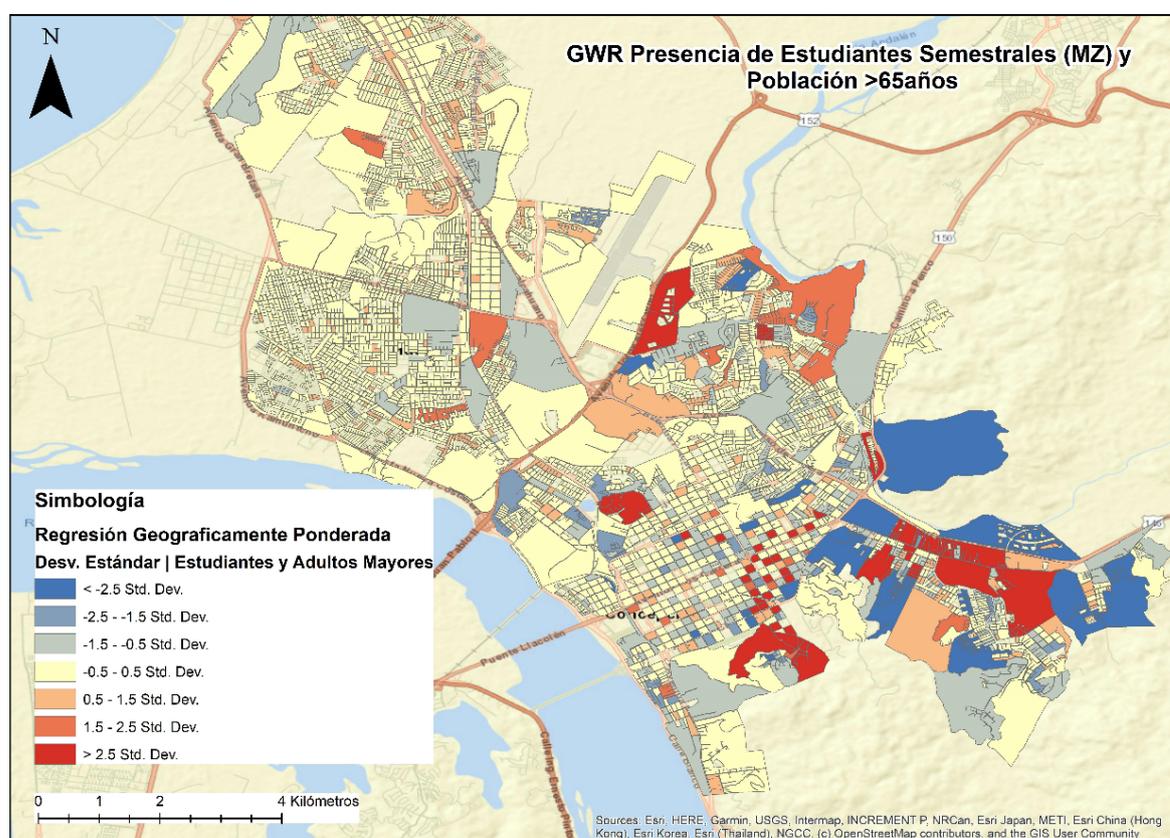
La segunda mayor correlación se observa en la variable “presencia de población mayor a 65 años por manzana censal”. Esta obtiene un coeficiente de determinación de 0,670, lo que indica que el modelo se ajusta en un 67% a esta relación, valor que resulta significativo, especialmente considerando que ambas variables (dependiente y explicativa) son de naturaleza humana, en lugar de física o urbanística. En este caso en particular, esta correlación resulta de la presencia general

2. Sistema de Indicadores y Estándares de Desarrollo Urbano, Instituto Nacional de Estadística (INE) – Chile.

de estudiantes en áreas más densamente pobladas, sin embargo, es más fuerte la correlación en manzanas con un porcentaje más alto de adultos mayores, como se observa en la Figura 3.

En áreas como Collao, Tres Pascualas, Barrio Norte y Santa Sabina, se observa una mayor desviación estándar. Esto refleja que son sectores en los que reside una mayor cantidad de población mayor de 65 años por manzana, coincidiendo con una presencia más elevada de estudiantes. En Chile, la existencia de un sistema privado de pensiones, que arroja unas pensiones medias de jubilación ínfimas para buena parte de la población, ha llevado a muchos adultos mayores a recurrir a los arriendos como forma de obtener un ingreso extra a sus pensiones (Prada, 2019), lo que podría explicar esta alta correlación.

Figura 3. Adultos mayores y estudiantes (MZ)



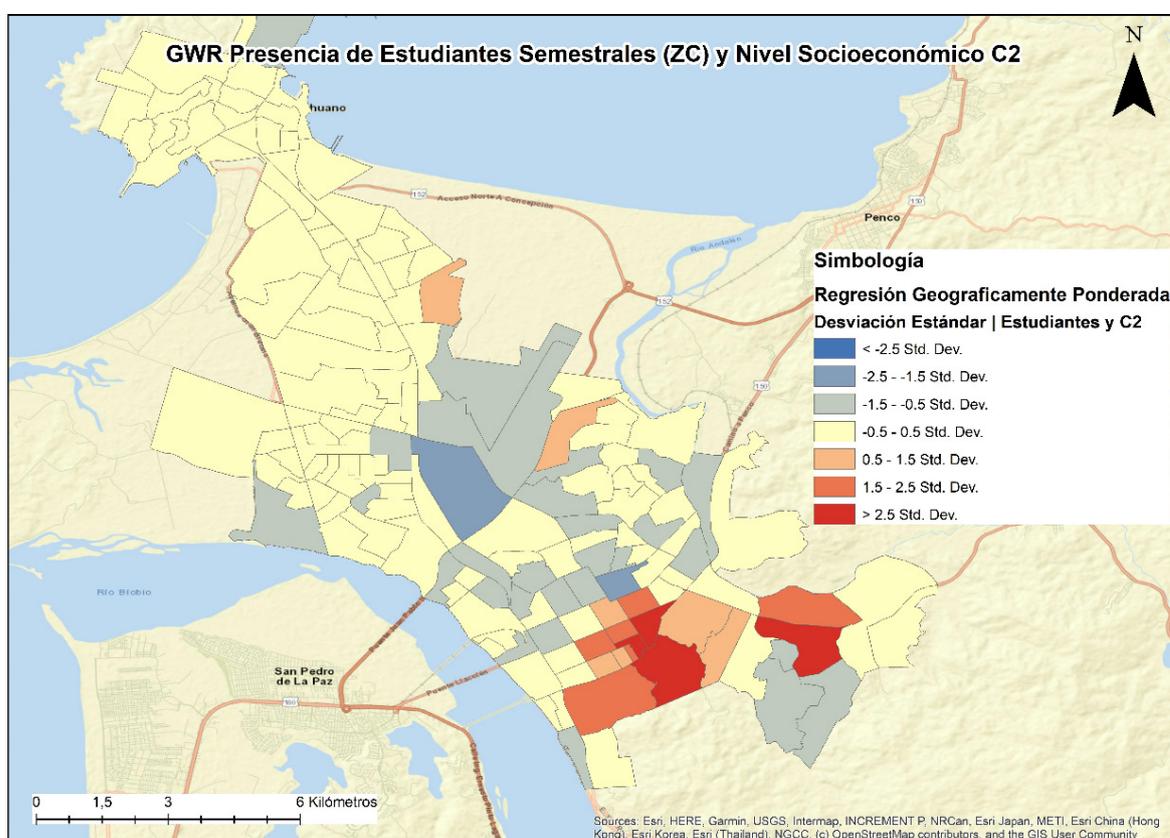
Fuente: Elaboración propia (2023).

La tercera mayor correlación se observa con la variable “nivel socioeconómico C2” como variable explicativa (R^2 0,590), en la escala de zona censal. El nivel socioeconómico C2 se caracteriza por un ingreso mensual promedio del hogar de 1500774 pesos chilenos (aproximadamente 1500 euros) y un perfil donde el 26% de los sostenedores del hogar en este grupo posee un nivel de estudios universitarios completos o superiores, mientras que el 42% cuenta con un nivel universitario incompleto o educación técnica completa o incompleta. Además, el 37% de los sostenedores del hogar en este grupo se desempeña como vendedores, agricultores o trabajadores calificados (AIM Chile, 2023). Es decir, se corresponde con un perfil socioeconómico medio-bajo, que podría, al igual que en el caso de la población mayor de 65 años, recurrir al arriendo de habitaciones

para incrementar sus ingresos, como se ha visto en otros casos de estudio de la propia Concepción (Prada *et al.*, 2020).

Esta relación se invierte en las zonas cercanas a Universidad de Concepción y Universidad del Bío-Bío, donde existe una alta presencia de estudiantes y una menor presencia del grupo socioeconómico C2, como se observa en la Figura 4. Esto sugiere una mayor influencia del factor “cercanía a la universidad” en la presencia de estudiantes en dichas áreas. Por el contrario, en las zonas periféricas, como Nonguén y Tres Pascualas, se observa una relación geográfica directa entre ambas variables. Esto es debido a que, en las áreas periféricas, las personas que arriendan a estudiantes presentan un cierto nivel económico y educativo para emprender esta actividad, lo que explicaría su mayor correlación con el grupo C2.

Figura 4. Grupo Socioeconómico C2 y estudiantes (ZC)

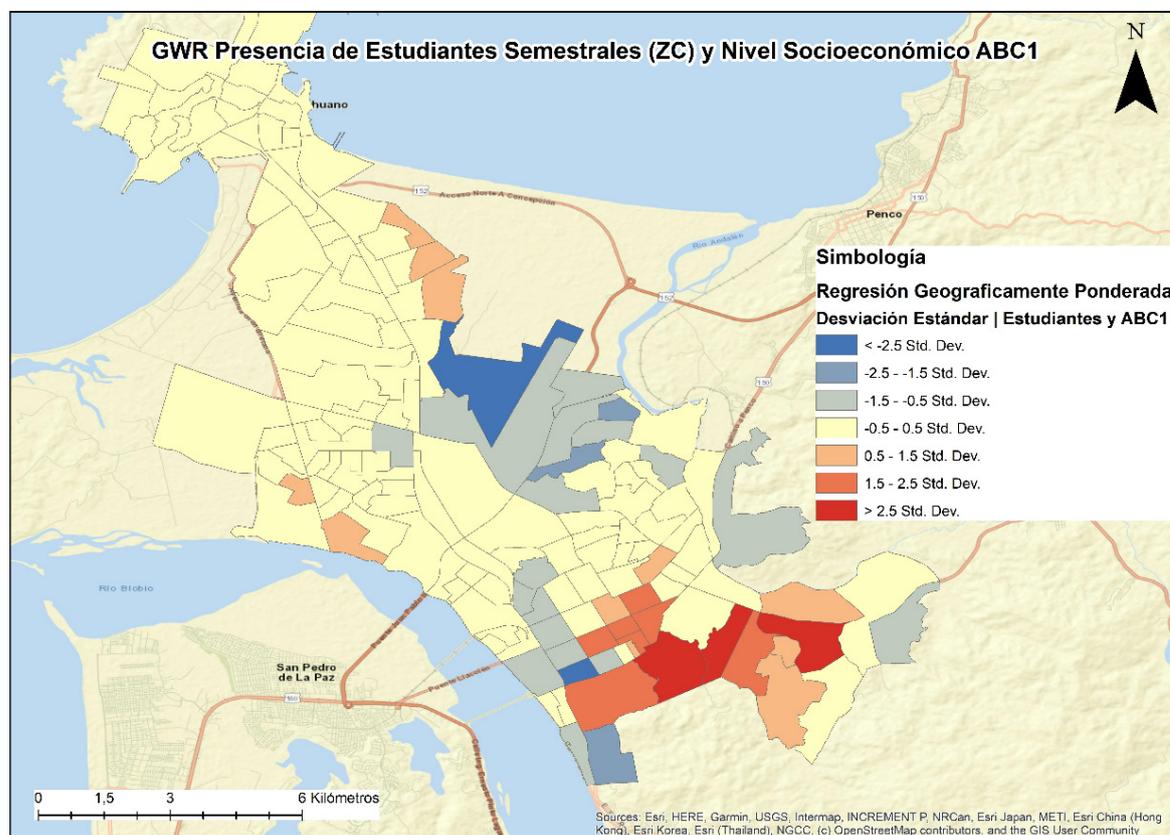


Fuente: Elaboración propia (2023).

La cuarta correlación más notable se establece entre el nivel socioeconómico ABC1, que comprende el 14,1% de la población nacional y se caracteriza por ingresos entre 2,5 y 7,5 millones de pesos chilenos mensuales (entre 2500 a 7600 euros aproximadamente), cuyos sostenedores de hogar poseen un nivel de educación universitaria completa o superior (AIM Chile, 2023). En este caso, el coeficiente de determinación (R^2) es de 0,580 para la escala de zona censal, lo que podría explicarse por la ubicación de barrios cercanos a las universidades, que tradicionalmente han sido hogar de personas pertenecientes al grupo socioeconómico ABC1 y donde a menudo se han establecido pensiones estudiantiles, como se observa en la Figura 5.

Este patrón no se presenta en la periferia de la ciudad, pero se sugiere una generalización basada en la correlación previamente identificada en la cartografía, indicando que los estudiantes tienden a residir en áreas con una presencia más notable de niveles socioeconómicos medios-altos y altos, repeliendo lugares con un nivel socioeconómico bajo, donde la sensación de peligro aumentaría y el confort habitacional se reduciría. Esto se podría explicar también desde la perspectiva de que, una vez finalizada la educación superior, estos barrios continúen siendo el lugar de residencia para profesionales, en línea con la idea de los estudiantes universitarios como *gentrificadores* potenciales, algo que mencionaba Smith (2004). Asimismo, es relevante mencionar que las zonas próximas a las universidades, especialmente a la Universidad de Concepción, aunque en menor medida los sectores de Collao y Paicaví se caracterizan por tener valores de vivienda más elevados, lo que exige un mayor ingreso para acceder a una vivienda en alquiler en esos sectores, restringiendo su acceso a grupos de menor renta.

Figura 5. Grupo Socioeconómico ABC1 y estudiantes (ZC)

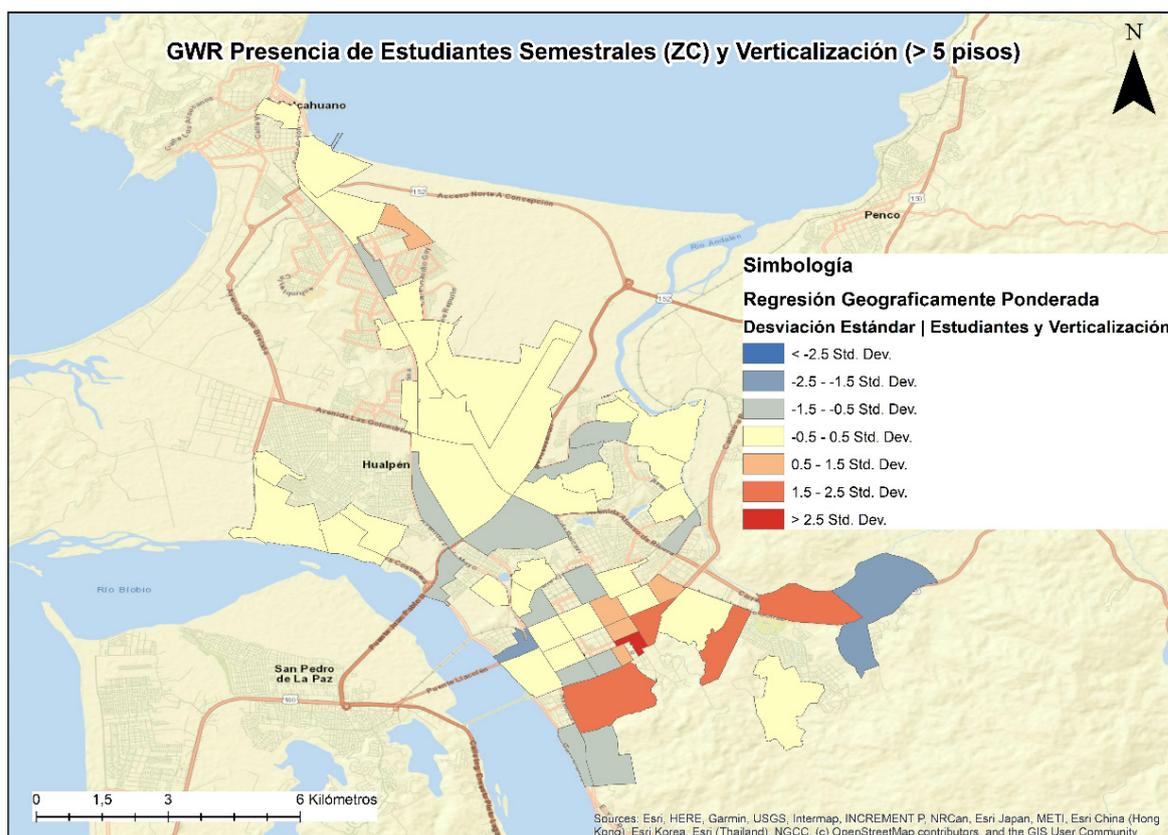


Fuente: Elaboración propia (2023).

La relación entre la *estudiantización* y la verticalización en la ciudad es un aspecto de gran relevancia, ya mencionada en otros trabajos más concretos (Prada et al., 2022) y que se refuerza también con los hallazgos de esta investigación. En este sentido, se observa que esta relación presenta una correlación significativa, con un coeficiente de determinación (R^2) de 0,510, lo que sugiere una asociación importante entre ambas variables. En particular, resulta interesante mencionar que, en las zonas censales ubicadas en el centro de Concepción, donde se registra una alta verticalización, la proporción de edificios en altura es mayor, en comparación, a la presencia de estudiantes, lo que permite inferir que otros grupos poblacionales también habitan en esos edificios.

La concentración de estudiantes en viviendas en altura tiende a vincularse con la proximidad a las universidades, como se aprecia en la Figura 6. Este fenómeno de verticalización en áreas urbanas, donde la presencia de estudiantes no se correlaciona directamente con la creciente oferta de viviendas en altura, plantea interrogantes importantes sobre la dinámica urbana y las estrategias de inversión en el mercado inmobiliario, pudiendo dirigirse este hacia jóvenes profesionales, parejas sin hijos u otras formas de hogar no tradicional.

Figura 6. Verticalización y estudiantes (ZC)



Fuente: Elaboración propia (2023).

3.2. Correlación Media

En relación con los factores que arrojaron una correlación media, el único que lo hizo (Tabla 2) fue la relación geográfica entre la proximidad a la universidad, además de la proximidad con los servicios de emergencia que se comenta más adelante. En el caso de la proximidad a la universidad, esta presenta un coeficiente de determinación (R^2) de 0,470 a escala de manzana censal, lo que resulta de gran interés, ya que se esperaba que la cercanía a la universidad fuera el factor determinante o explicativo predominante, es decir el de mayor correlación. No obstante, la accesibilidad mediante el transporte público resulta fundamental para explicar este resultado, tendiendo a difuminar la importancia de encontrarse cerca del propio centro universitario y siendo también muy valorada una buena conexión, como ya se vio, lo que coincide con otros trabajos (Russo y Capel, 2007). Se observa una concentración de mayores desviaciones estándar en el eje Paicaví, en el centro de Concepción y en el sector Collao, donde la presencia de estudiantes es elevada.

En el caso de la proximidad a servicios de emergencias (salud, bomberos, policía), muestra una correlación que presenta cierta validez, y por lo tanto se ha considerado como correlación media ($R^2 = 0,390$) a escala de zona censal. No obstante, esta relación puede deberse a la concentración de servicios de emergencia en el centro de la ciudad. Por consiguiente, esta variable podría no haber sido determinante para explicar la presencia de estudiantes en ese sector. Resulta interesante observar que la presencia de amenidades no resulta significativa ni determinante para explicar la distribución y concentración de estudiantes. Esto podría sugerir que este tipo de información es secundaria en comparación con factores como la proximidad al transporte público, la cercanía a la universidad y la verticalización, es decir, residir en un apartamento dentro de un “barrio universitario”. Por último, no se pudieron establecer algunas correlaciones que se esperaban, especialmente en lo que se refiere a servicios, ya sea básicos, de alimentación, o de ocio y entretenimiento. Esto se explica debido a sus bajos coeficientes de determinación o porque en muchas áreas no fue posible establecer una relación dada la baja cantidad de datos de servicios, lo que es esperable como limitación en el uso de GWR.

4. Discusión y Conclusiones

Este trabajo ha permitido confirmar desde una perspectiva integral algunos aspectos destacados por la literatura sobre *geografías estudiantiles* de forma individual o para casos de estudio concretos. En primer lugar, coincidiendo con Russo y Capel (2017) se ha puesto de relieve la importancia de la accesibilidad a las redes de transporte que conectan con los campus universitarios, que ha resultado ser, con diferencia, el mayor factor de localización de los estudiantes. En segundo lugar, destaca el papel que tendría el arriendo estudiantil a la hora de generar un ingreso extra para determinados colectivos (adultos mayores y rentas medias-bajas) que tienen la capacidad para emprender un negocio informal de arriendos que actúe como apoyo en su economía, algo que ya Prada et al. (2020) destacaron para dos barrios concretos. En tercer lugar, coincidiendo con la literatura internacional, la llegada de estudiantes sería el detonante de un proceso de cambio social, en el que determinados sectores, bien por la permanencia de los estudiantes una vez se convierten en profesionales, bien por la atracción de población a estos barrios en busca de amenidades y un “ambiente vibrante”, supondría una renovación del sector, lo que a su vez atraería a nuevos estudiantes, como Smith mencionaba en uno de los primeros estudios sobre este tema en Reino Unido (Smith, 2004). En cuarto lugar, la existencia de una oferta de pisos en edificios de nuevo cuño producto de un proceso de verticalización urbana ya identificado en la ciudad de Concepción (Pérez et al., 2019; Prada et al., 2022), atraería a estudiantes en busca de un alojamiento que cumpla las expectativas de un “estilo de vida estudiantil” caracterizado por la independencia respecto al núcleo familiar ya mencionado por otros trabajos en el contexto anglosajón (Sage et al., 2012).

En un nivel de importancia inferior, el atractivo de los campus universitarios se mantendría todavía como importante, lo que sin duda relaciona los resultados con un modelo de sociedad crecientemente móvil. Finalmente, otros factores como las amenidades para estudiantes, la presencia de población de bajos recursos o de servicios básicos no han resultado determinantes para explicar la aparición de estudiantes, al contrario de los hallazgos de otros casos de estudio con un corte más específico (Zasina, 2021). Esto podría deberse al hecho de que Concepción es una ciudad relativamente compacta y bien conectada, donde las distancias no resultan excesivas, resultando más relevante una buena conexión con la universidad o un alquiler más económico frente a residir cerca de las zonas de ocio estudiantil (generalmente más caras).

En conclusión, los estudiantes universitarios considerarían determinantes la accesibilidad, disponibilidad de un alojamiento económico, pero en un entorno seguro y la privacidad y seguridad en un edificio de apartamentos como aspectos fundamentales a la hora de elegir donde residir, resultando secundaria la distancia a la universidad y prácticamente irrelevante la proximidad a otros servicios. La correlación espacial se ha demostrado una herramienta útil para analizar esto de forma transversal, pero resulta dependiente de la disponibilidad de datos suficientes y de calidad, que limitan los análisis a esta condición. De esta forma, ha resultado posible valorar la influencia de la universidad sobre la ciudad en cuestiones como la movilidad, los ingresos o la demanda inmobiliaria vinculada a los estudiantes. En este sentido, la disponibilidad de la residencia de estos es un dato extraordinario, que requiere de un tratamiento preciso y muy laborioso, pero que abre la puerta a futuras investigaciones comparativas en otros casos de estudio.

Bibliografía

- Agudelo-Torres, J.E., Martínez-Montoya D.F., & Ospina-Espinoza, O.A. (2017). Influencia de un parque en los cánones de arrendamiento de vivienda en Laureles en 2015: Una aplicación de regresión de geográficamente ponderada en el contexto de precios hedónicos. *Revista Espacios* 38(24), 33–44. Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.12622/3490>.
- AIM Chile (2023). *Grupos Socioeconómicos Chile*. Recuperado de <https://aimchile.cl/gse-chile/>.
- Alamel, A. (2021). The magnitude of all-inclusive energy packages in the UK student housing sector. *Area*, 00, 1 - 9. doi: <https://doi.org/10.1111/area.12713>.
- Allinson, J. (2006). Over-educated, over-exuberant and over here? The impact of students on cities. *Planning Practice and Research*, 21(1), 79-94. doi: <https://doi.org/10.1080/02697450600901541>.
- Anselin, L., & Moreno, R. (2003). Properties of tests for spatial error components. *Regional Science and Urban Economics*, 33(5), 595–618. doi: [https://doi.org/10.1016/S0166-0462\(03\)00008-5](https://doi.org/10.1016/S0166-0462(03)00008-5).
- ArcGIS Pro. (2023). Cómo funciona Regresión ponderada geográficamente (GWR). *Recursos ArcGIS*. Recuperado de: <https://acortar.link/xAZZWK>.
- Arnau, J., Gutiérrez, M.E., & Pérez del Hoyo, R. (2013). De La Ciudad Universitaria al Campus de Universidad. Estudio de Una Evolución: Tres Épocas, Tres Escalas, Tres Modelos. *Dearq* 13, 6–23. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=341630942002>.
- Avni, N., & Alfasi, N. (2018). UniverCity: The Vicious Cycle of Studentification in a Peripheral City. *City y Community*, 17(4), 1248-1269. doi: <https://doi.org/10.1111/cico.12338>.
- Bárcena, M.J., Menéndez, P., Palacios, M.B., & Tusell, F. (2014). Alleviating the Effect of Collinearity in Geographically Weighted Regression. *Journal of Geographical Systems* 16(4), 441–66. doi: 10.1007/s10109-014-0199-6.
- Bockstael N.E. (1996). Modelling economics and ecology: The importance of a spatial perspective. *American Journal of Agricultural Economics* 78, 1168–1180. doi: <https://doi.org/10.2307/1243487>.
- Buzai, G.D. (2011). Modelos de localización-asignación aplicados a servicios públicos urbanos: análisis espacial de Centros de Atención Primaria de Salud (CAPS) en la ciudad de Luján, Argentina. *Cuadernos de Geografía - Revista Colombiana de Geografía*, 20(2), 111-123. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/rcdg/v20n2/v20n2a09.pdf>.
- Chakir, R., & Parent, O. (2009). Determinants of Land Use Changes: A Spatial Multinomial Probit Approach. *Papers in Regional Science* 88(2), 327–44. doi: 10.1111/j.1435-5957.2009.00239.
- Chatterton, P. (2000). The cultural role of universities in the community: revisiting the university-community debate. *Environment and Planning A*, 32, 165–181. doi: <https://doi.org/10.1068/a3243>.
- Chatterton, P. (2010). The Student City: An Ongoing Story of Neoliberalism, Gentrification, and Commodification. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 42 (3), 509-514. doi: <https://doi.org/10.1068/a42293>.
- Cromley, R.G., Hanink, D.M., & Bentley, G.C. (2014). Geographically Weighted Colocation Quotients: Specification and Application. *The Professional Geographer* 66(1):138–48. doi: <https://doi.org/10.1080/00330124.2013.768130>.
- Davies, W.K.D. (2015). *Theme Cities: Solutions for Urban Problems* (First Edition, Vol. 112). Springer. doi: <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9655-2>.

- Domae, L. (2017). *Planning the Campus with Place in Mind: A Phenomenological Exploration of the Lifeworlds of Community College Campuses in British Columbia*(Tesis doctoral). University of Victoria, Victoria. Recuperado de <https://dspace.library.uvic.ca/handle/1828/8365>.
- Fleming M.M. (2004). Techniques for estimating spatially dependent discrete choice models. En L. Anselin & F. Raymond(eds.) *Advances in spatial econometrics*(pp. 145-168). Heidelberg, Alemania:Springer-Verlag.
- Goddard, J., & Vallance, P. (2013). *The University and the City*. Londres, Reino Unido: Routledge.
- Grabkowska, M., & Frankowski, J. (2016). Close to the city centre, close to the university? Are there symptoms of studentification in Gdańsk, Poland? *Bulletin of Geography. Socio-Economic Series*, 32 (32), 73-83. doi: <https://doi.org/10.1515/bog-2016-0016>.
- Gregory, J., & Rogerson, J. (2019). Housing in multiple occupation and studentification in Johannesburg. *Bulletin of Geography. Socio-economic Series*, 46 (46), 85-102. doi: <https://doi.org/10.2478/bog-2019-0036>.
- Gu, H., & Smith, D. (2020). 'Living off the Campus': Urban Geographies of Change and Studentification in Beijing, China. *Urban Geography* 41(2), 205–24. doi: 10.1080/02723638.2019.1659071.
- He, S. (2015). Consuming urban living in 'villages in the city': Studentification in Guangzhou, China. *Urban Studies*, 52 (15), 2849-2873. doi: <https://doi.org/10.1177/0042098014543703>.
- Hubbard, P. (2008). Regulating the social impacts of studentification: a Loughborough case study. *Environment and Planning A*, 40, 323-341. doi: <https://doi.org/10.1068/a396>.
- Jolivet, V., Reiser, C., Baumann, Y., & Gonzales, R. (2023). Before Displacement: Studentification, Campus-Led Gentrification and Rental Market Transformation in a Multiethnic Neighborhood (Parc-Extension, Montréal). *Urban Geography* 44(5), 983–1002. doi: 10.1080/02723638.2022.2073150.
- Kenna, T. & Murphy, A. (2021). Constructing exclusive student communities: The rise of superior student accommodation and new geographies of exclusion. *The Geographical Journal*, 187 (2), 138-154. doi: <https://doi.org/10.1111/geoj.12380>.
- Kenyon, E. (1997). The Impact of Student Households on Residential Communities. *The British Journal of Sociology*, 48 (2), 286-301. doi: <https://doi.org/10.2307/591753>.
- Kinton, C., Smith, D. & Harrison, J. (2016). De-studentification: emptying housing and neighbourhoods of student populations. *Environment and Planning A*, 48 (8), 1.617-1635. doi: <https://doi.org/10.1177/0308518X16642446>.
- Lager, D., & Van Hoven, B. (2019). Exploring the Experienced Impact of Studentification on Ageing-in-Place. *Urban Planning*, 4 (2), 96-105. doi: <https://doi.org/10.17645/up.v4i2.1947>.
- Manganelli, B., Morano, P. M., & Tajani, F. (2022). The impact of studentification on the residential real estate market. Analysis of external factors and dynamics of the phenomenon generated by the university campus of Potenza (Italy). *Journal Valori e Valutazioni* 30, 59–69. Recuperado de <https://hdl.handle.net/11563/166726>.
- Martínez-Bascuñán, M., & Rojas-Quezada, C. (2015). Regresión geográficamente ponderada para la modelación de la accesibilidad a la red hospitalaria en el Área Metropolitana de Concepción. *Revista Geográfica de Valparaíso*, 52, 28–39. Recuperado de <https://www.pucv.cl/uuaa/geografia/revista/revista-n-52-2015>.
- Miessner, M. (2021). Studentification in Germany: How investors generate profits from student tenants in Goettingen and the impacts on urban segregation. *European Urban and Regional Studies*, 28 (2), 133-154. doi: <https://doi.org/10.1177/0969776420934850>.
- Montes-Galbán, E. (2022). Estimación de Variables Sociales a Nivel Intraurbano mediante la Regresión Geográficamente Ponderada (GWR): Analfabetismo en la ciudad de Córdoba / Argentina. *Anuario de la división Geográfica* 16, 1–10. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11336/187463>.
- Munro, M., Turok, I., & Livingston, M. (2009). Students in Cities: A Preliminary Analysis of Their Patterns and Effects. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 41 (8), 1805-1825. doi: <https://doi.org/10.1068/a41133>.
- Murzyn-Kupisz, M., & Szmytkowska, M. (2015). Studentification in the postsocialist context: The case of Cracow and the Tri-City (Gdansk, Gdynia, and Sopot). *Geografie*, 120 (2), 188-209. doi: <https://doi.org/10.37040/geografie2015120020188>.
- Nakazawa, T. (2017). Expanding the scope of studentification studies. *Geography Compass*, 11(1), 1-13. doi: <https://doi.org/10.1111/gec3.12300>.
- Nieto-Masot, A., & Márquez-Segovia, N. (2018). Análisis de la distribución espacial de equipamientos educativos (0–16 años) en Extremadura a escala de detalle. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 77, 493–520. doi: <https://doi.org/10.21138/bage.2549>.

- Páez, A., Farber, S., & Wheeler, D. (2011). A simulation-based study of geographically weighted regression as a method for investigating spatially varying relationships. *Environment and Planning A*, 43(12), 2992–3010. doi: <https://doi.org/10.1068/a44111>.
- Pérez, L., González, G., Villouta, D., Pagola, L., & Ávila, C. (2019). Procesos de reestructuración y verticalización en el centro de Concepción: Barrio Condell. *Revista de Urbanismo*, 41, 1-17. doi: <https://dx.doi.org/10.5354/0717-5051.2019.53926>.
- Pillai, A.K., Vieta, M.A., & Sotomayor, L. (2021). University Student Housing as Business Proposition and Entrepreneurial Activity: The Canadian Case. *Housing Policy Debate*, 1-24. doi: <https://doi.org/10.1080/10511482.2021.1883703>.
- Prada-Trigo, J. (2019). Understanding studentification dynamics in low-income neighbourhoods: Students as gentrifiers in Concepción (Chile). *Urban Studies*, 56 (14), 2863–2879. doi: <https://doi.org/10.1177/0042098018807623>.
- Prada-Trigo, J., Aravena, N., & Barra, P. (2022). Dinámicas inmobiliarias y cambios en la morfología urbana del Gran Concepción. *EURE* (Santiago), 48(144), 1-23. doi: <http://dx.doi.org/10.7764/eure.48.144.07>.
- Prada-Trigo, J., Aravena, N., & Barra, P. (2021). Temporary destudentification caused by COVID-19: Motivations and effects on social relations in a Chilean university city. *Population, Space and Place*, e2529. doi: <https://doi.org/10.1002/psp.2529>.
- Prada-Trigo, J., Cornejo, C., & Quijada-Prado, P. (2020). Cambios barriales como consecuencia de la llegada de estudiantes universitarios en dos sectores de Concepción-Chile. *Revista INVI*, 35(99), 109-129. doi: <https://doi.org/10.4067/S0718-83582020000200109>.
- Revington, N. (2021). Age Segregation, Intergenerationality, and Class Monopoly Rent in the Student Housing Submarket. *Antipode*, 53 (4), 1228-1250. doi: <https://doi.org/10.1111/anti.12710>.
- Roca-Blanch, E. (2011). Campus y ciudad: la experiencia del Barcelona Knowledge Campus. *Revista Iberoamericana de Urbanismo*, 5, 95–105. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2099/12502>.
- Russo, A.P. & Capel, L.C. (2007). From Citadels of Education to Cartier Latins (and Back?): The Changing Landscapes of Student Populations in European Cities: Changing landscapes of student populations. *Geography Compass*, 1 (5), 1.160-1.189. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1749-8198.2007.00056.x>.
- Sage, J., Smith, D., & Hubbard, P. (2012). The Diverse Geographies of Studentification: Living Alongside People Not Like Us. *Housing Studies*, 27 (8), 1.057-1.078. doi: <https://doi.org/10.1080/02673037.2012.728570>.
- Seamon, D. (2013). Lived Bodies, Place and Phenomenology: Implications for Human Rights and Environmental Justice. *Journal of Human Rights and the Environment* 4 (2). Recuperado de <https://ssrn.com/abstract=2762668>.
- Simionescu, M., & Cifuentes-Faura, J. (2023). Analysing public debt in the Mexican states: Spatial convergence, regional drivers and policy recommendations. *Papers in Regional Science*, 102, 737–760. doi: <https://doi.org/10.1111/pirs.12748>.
- Smith, D. (2004). 'Studentification': the gentrification factory? En R. Atkinson & G. Bridge (coords.) *Gentrification in a global context: the new urban colonialism* (pp. 73-90) Londres, Reino Unido: Routledge.
- Smith, D. (2019). Studentification. In *The Wiley Blackwell Encyclopedia of Urban and Regional Studies* (pp. 1–3). Wiley. doi: <https://doi.org/10.1002/9781118568446.eurs0325>.
- Smith, D., & Holt, L. (2007). Studentification and Apprentice Gentrifiers within Britain's Provincial Towns and Cities: Extending the Meaning of Gentrification. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 39 (1), 142-161. doi: <https://doi.org/10.1068/a38476>.
- Smith, D., & Hubbard, P. (2014). The segregation of educated youth and dynamic geographies of studentification. *Area*, 46 (1), 92-100. doi: <https://doi.org/10.1111/area.12054>.
- Taiwo, J., Opeyemi, M., Frances, T., & Omotoso, K. (2021). Off-campus student housing satisfaction indicators and the drivers: From student perspectives to policy re-awakening in governance. *Journal of Human Behavior in the Social Environment*. doi: <https://doi.org/10.1080/10911359.2020.1825247>.
- Tobler, W.R. (1979). Cellular geography. *Philosophy in Geography*, 379-386.
- Treviño C. (2016). Mapa y jerarquía espacial de la pobreza en México. Un nuevo procedimiento para identificar el patrón espacial de los problemas sociales. *El Trimestre Económico*, 83(332), 679–723. doi: <https://doi.org/10.20430/ete.v83i332.236>.
- Villavicencio, S. (2019). La ciudad Universitaria de Tucumán, Argentina: contexto y circunstancias de una utopía. *Arquitecturas Del Sur*, 37(55), 6–19. doi: <https://doi.org/10.22320/07196466.2019.37.055.01>.

- Zasina, J. (2021). The student urban leisure sector: Towards commercial studentification? *Local Economy*, 36(5), 374–390. doi: <https://doi.org/10.1177/02690942211051879>.

Agradecimientos

Al personal técnico del proyecto Fondecyt Regular N° 1210084 (P.S.P; C.P.F. & D.A.A.), por su profesional labor en la georreferenciación manual de los datos utilizados en esta investigación.

Contribución de autorías

Natalia Aravena-Solís: Diseño de la investigación, revisión de la literatura, obtención de datos, análisis de datos, redacción del manuscrito.

José Prada-Trigo: Planteamiento de la investigación, obtención de datos, revisión y edición del manuscrito, supervisión y orientación.

Financiación

Este artículo ha sido realizado en el marco del proyecto Fondecyt Regular n° 1210084 “Efectos asociados a la aparición de espacios con concentración de estudiantes universitarios en dos ciudades de Chile y conexión con dinámicas urbanas”, financiado por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo de Chile.

Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses.