

# DETERMINANTES DE LOS PRECIOS EN EL MERCADO INMOBILIARIO SOBRE LA BASE DE UN ÍNDICE DE CUALIDADES DE LA VIVIENDA

REAL ESTATE PRICE DETERMINANTS BASED ON A HOUSING QUALITY INDEX

Alejandro Cifuentes \*

Bastían Cid\*\*

Francisco Gallardo\*\*\*

## RESUMEN

En el siguiente estudio se analizará cómo ha evolucionado el mercado inmobiliario a través de la historia y cómo esto ha repercutido hasta el día de hoy. Posteriormente se analizarán las variables que pueden incidir en la determinación de los precios de la vivienda mediante análisis econométricos para luego elaborarse una metodología con base en un índice relativo a una comuna estándar para comparar comunas del Gran Santiago. Para finalizar, se realizará un análisis comparativo con los precios promedios en UF de las viviendas para cada una de las comunas y por zona geográfica para determinar cuál o cuáles son las variables más relevantes.

Palabras clave: vivienda, índice, desarrollo, precios, precios hedónicos, población.

## ABSTRACT

In the following study, real estate market will be analyzed and how it has evolved through history and how this has had an impact until today, later will be analyze the variables that can influence the determination of housing prices through econometric analysis and then develop a methodology based on an index with a standard district. The index will be compare the municipalities front Gran Santiago and finally an analysis will be carried out in comparison with the average prices in UF (Unit foment) of the houses for each of the districts and by geographical area to finally decide which are the variable that most determine the price of housing.

Key words: housing, index, development, prices, hedonic prices, population.

Códigos JEL: D91, R21,R31,R12

Fecha de recepción: 11 de noviembre de 2020

Fecha de aceptación: 02 de diciembre de 2020

---

\* Escuela de Ingeniería Comercial, Universidad Tecnológica Metropolitana de Chile, Santiago, Chile; alejandro.cifuentesc@utem.cl

\*\* Escuela de Ingeniería Comercial, Universidad Tecnológica Metropolitana de Chile, Santiago, Chile; bastian.cids@utem.cl

\*\*\* Ingeniero comercial por la Universidad Diego Portales, magíster en Economía Financiera por la Universidad de Santiago de Chile y postítulo en Preparación y Evaluación de Proyectos de la Universidad de Chile.

## INTRODUCCIÓN

La necesidad de una vivienda existe desde tiempos inmemoriales. Actualmente la vivienda en general es un tema sumamente importante en la sociedad en que estamos inmersos. Es legítimo pensar que la adquisición de este bien es algo complejo, pero es peor cuando se trata de habitar dentro de una ciudad tan poblada como Santiago.

El sector de la vivienda ha experimentado un importante crecimiento del 37,94% en el período 2011- 2015<sup>1</sup> en la Región Metropolitana (en adelante RM) relacionado con la migración, empleo, centralización, entre otros, lo que ha provocado una importante alza de precios sumada a otros factores, tales como uso de suelo, disponibilidad de recursos por parte de las inmobiliarias o incluso especulación en torno al mercado. También se destaca que el negocio de arrendamiento ha pasado de 31,3% de viviendas que se compraban para alquilarlas en 2007, a 65,2% en 2017 (Vergara y Aguirre, 2019).

Es menester mencionar que la población de la RM aumentó un 17,35%, particularmente la población migrante de 187.008 a 746.465, ambas entre 2002 y 2017, según datos del Censo.

Esta investigación busca evidenciar y analizar el sector inmobiliario con mayor énfasis en la relación que tienen las cualidades o atributos que forman parte de la construcción final del precio de las viviendas y las diferencias significativas en las comunas del Gran Santiago en la RM, así como también conocer cuáles son las comunas con mejores estándares para establecerse en función de diferentes aspectos y variables, para estandarizar las comunas del Gran Santiago de acuerdo con sus atributos y porcentajes.

Mirando detenidamente hacia la historia, las civilizaciones de la humanidad han puesto especial dedicación en la construcción de la vivienda. Los primeros tratados

sobre construcción se encuentran en el Código de Hammurabi, seguido más tarde por los imperios griego y romano. Los pueblos de América precolombina se caracterizaban por construcciones imponentes, de cinco o seis pisos y con un patio central, mientras que en Europa se empezaba a construir en edificaciones con el fin de solventar la escasez de vivienda.

En Chile, antiguas culturas como los Incas y los Picunches construían viviendas acorde con lo que la naturaleza les entregaba. Estos pueblos empezaron a decaer cuando arribaron los conquistadores españoles en el año 1536, liderados por Pedro de Valdivia, quien posteriormente fundaría Santiago en torno a una plaza central (actual Plaza de Armas) y dejando los lugares con tierras poco fértiles y de minerales escasos a los indígenas (Peña, 1944). Así, la ciudad empezó a crecer considerablemente al pasar los años. Las viviendas de los más ricos imitaban a los palacetes europeos y, por otro lado, la clase baja vivía en ranchos y conventillos sumidos en la miseria y el hacinamiento.

El Santiago de 1810 era extremadamente pobre, la precariedad de las construcciones y los embates de los terremotos hacían que la ciudad no lograra crecer ni se lograra superar, naciendo *las tomas*, conquista de un lugar, terreno o propiedad como solución social bajo el lema de que la vivienda es un derecho y no un privilegio, segmentando aún más la ciudad y dejando a las clases más bajas en *La Chimba*<sup>2</sup>, al norte del Mapocho.

Por ello, Benjamín Vicuña Mackenna llegó a pensar esta dualidad de ricos y pobres como la conversión de dos ciudades totalmente distintas, y planteó que la solución era una *barrera* que separara a la ciudad de la elite de la ciudad de la pobreza. Así nació la actual avenida Vicuña Mackenna (CNTV, 2015). Ya en el siglo XX la ciudad se dividía de la siguiente manera: clase alta en torno a la actual Plaza Italia; clase baja a la Estación Central y la Estación Yungay. Es, además, el tiempo y

1. Según Gobierno Regional Metropolitano, 2012.

2. Palabra peruana que significa "La ribera mala del río"

espacio de los *cités*, varias casas, una al lado de otra, en torno a un pasillo central.

En los años veinte y treinta la escasez de vivienda llegó al límite dada la llegada de personas desde las salitreras, producto de lo cual se registran 73 mil habitantes en los mencionados conventillos<sup>3</sup>. En los años cincuenta y sesenta se vivió un proceso de experimentación arquitectónica, así nacieron nuevos modelos habitacionales como la Unidad Vecinal Portales y las primeras torres de departamentos como San Borja y las torres de Tajamar, actualmente reconocidas como *viviendas en altura*. Luego Salvador Allende enfrentaría las tomas ilegales de terrenos. Gracias a su gestión, se estima que unas 400 mil personas accedieron a la vivienda (Ducci, 1997).

En el régimen militar se crea un sistema de subsidio habitacional que producía viviendas en masa con el fin de que cada familia contara con un hogar. Si bien este proceso logró eliminar en su mayoría los campamentos, desplazó a familias a comunas que nacieron gracias a estas políticas como La Pintana, Cerro Navia, San Ramón, Cerrillos, entre otras, destinadas a la pobreza y producto de una segmentación de clases fácilmente reconocible.

A fines de los años noventa y comienzo de los 2000 existían dos problemas: el miedo de la vuelta de las ocupaciones ilegales y la pérdida de la vida en comunidad, hecho igualado al vivido por la mayoría de los países ricos o en vías de desarrollo (Ducci, 1997).

El año 2012 se presentó el informe de la encargada del derecho a la vivienda de las Naciones Unidas, que toma como ejemplo mundial a Chile de cómo a través de los años la segregación espacial ha sido un pilar en la elaboración de la historia de la vivienda (CNTV, 2015). Últimamente las condiciones de viviendas precarias se han vuelto fácilmente visibles en los denominados *guetos verticales*, edificios de gran altura con vivien-

das de pocos metros cuadrados, lo que despierta una mediatizada polémica que en agosto de 2019 terminó con la declaración de ilegalidad de 70 edificios de departamentos, según el Tribunal Constitucional, quien junto a la dirección de obras pidió la *Invalidación administrativa* que, sin embargo, no es factible ejecutar con el procedimiento legal correspondiente<sup>4</sup> debido a lo densamente poblados que se encuentran estos edificios.

## 2. MARCO TEÓRICO

Para el autor Obaid M (2003), el mercado inmobiliario es “aquel lugar en donde se desarrollan todas las transacciones económicas cuyo objetivo es la propiedad. Sus operaciones principales son el arriendo y la compraventa”.

El mercado inmobiliario, específicamente de la vivienda, está compuesto a grandes rasgos por oferentes de casas y departamentos (inmobiliarias) y compradores. Las inmobiliarias son las encargadas de crear y comercializar los proyectos hacia los compradores finales, además de realizar las interacciones legales de un proyecto, la contratación de la empresa constructora y la supervisión de la construcción.

Por otra parte, analizando el entorno macro del sector inmobiliario, se determina que las principales variables económicas que inciden en el mercado inmobiliario son: crecimiento económico, desempleo, PIB, inflación y los tipos de interés.

Para comprender el sector inmobiliario es necesario tener en cuenta los siguientes conceptos: a) el índice de Gini, herramienta analítica que suele utilizarse para

3. Informe realizado por el diario *El Mercurio* el 1 de enero de 1912

4. “Ley general de Urbanismo y Construcción, artículo 148 y 157, que definen con bastante claridad que, si un edificio es construido al margen de la ley, la autoridad tiene que mandar a demolerlo incluso con ayuda de la fuerza pública” Herman, P., (2019). Tribunal Constitucional declara ilegales guetos verticales de Estación Central, Diario Universidad de Chile, pp-1

medir concentración de ingresos en una región determinada, b) la gentrificación, se refiere al desplazamiento de arrendatarios o propietarios de bajos ingresos y el concepto c) financiarización, cómo se fue financiando el sistema inmobiliario en relación con el rol central del sistema bancario en la creación de movilidad y en la urbanización del capital.

Por otro lado, existen algunos conceptos claves al momento de evaluar precios inmobiliarios: uno de ellos es el cálculo del precio de suelo, el cual se refiere al valor que se ve anticipado por las futuras rentas de aquel lugar. En Chile este participa de la mano con la plusvalía, que significa el incremento del valor de un bien por causas extrínsecas a él. Ambos se ven acompañados del avalúo fiscal, el cual tiene que ver con la tasación con fines tributarios y establecido por el Servicio de Impuestos Internos (SII), y el avalúo comercial, que es el valor de mercado. Por último, existe el avalúo del terreno que es el que utiliza la inmobiliaria y que también esta designado por el SII.

En consecuencia, también se debe mencionar que el modelo de precios hedónicos se trata de un análisis econométrico multivariante y busca estimar la influencia de cada una de las características de una vivienda en su precio, siendo este un estudio bastante aplicado en términos de vivienda. Actualmente, en Chile solo es realizado por la Cámara Chilena de la Construcción (CChC), que distribuye el área del gran Santiago en 4 grupos (descritos más adelante en Tabla 3).

Este fue comparado con el estudio de Núñez, Ceular y Millán (2017) en el cual se realiza el estudio de precios hedónicos de la ciudad de Córdoba, Argentina, quienes a diferencia del estudio de la CChC ocupan una gran cantidad de variables y características de la vivienda. Concluyen que la cantidad de variables estudiadas puede provocar un problema de multicolinealidad y que un mayor número de características no mejoraban el modelo.

Otra forma de evaluación es el modelo de ventas repetidas, el cual evalúa viviendas que hayan sido transadas dos veces y que no hayan tenido mayores modificaciones en su infraestructura. Este modelo, si bien es más eficaz, es difícil de aplicar.

### 3. METODOLOGÍA

La información analizada comprende 4.295 datos de las 52 comunas de la Región Metropolitana, a partir de una variada cantidad de datos de población, ponderaciones, tipos y cantidades de vivienda, variaciones, índices, entre otros, los cuales fueron añadidos desde diversas fuentes detalladas más adelante, además de una extracción de datos masivos realizada por García, Guerrero y Pegueroles (2019) y de la página web TocToc, de la cual se rescataron variables que fueron utilizadas con el fin de complementar el análisis.

Posteriormente, la data final utilizada se construyó con base en variados criterios clasificados en las 34 comunas del Gran Santiago (Provincia de Santiago y comunas de Puente Alto y San Bernardo), las más significativas. Las otras comunas que componen la Región Metropolitana no fueron incluidas por ser consideradas rurales y determinar un sesgo en la muestra. Asimismo, se eliminaron varias variables que no eran influyentes, ya que no contaban con todos los datos y/o no cumplían con los requisitos según la bibliografía estudiada.

Las variables fueron agrupadas por aspecto, como se describe en la Tabla a continuación.

**Tabla 1.** Definición de aspectos

Aspecto	Definición
Datos Comunales	Corresponde a los datos específicos para cada una de las comunas.
Social	Responde a déficit sociales en términos de pobreza, hacinamiento, etc.
Salud	Se refiere a las variables que influyen en salud de calidad: cantidad de hospitales, clínicas, tasas de mortalidad, etc.
Seguridad	Ámbitos ligados a la dotación policial y/o peligrosidad del sector.
Servicios	Se refiere a los servicios con los que cuenta una comuna y que pueden influir en el precio de la vivienda.
Transportes	Responde a la movilización de personas por comuna.
Viviendas	Netamente ligado a cualidades de una vivienda.

Fuente: elaboración propia guiados por índice de calidad de vida de la CChC. Hurtado, J (2019) ICVU 2019, Cámara Chilena de la construcción.

Luego se procedió a limpiar la data, eliminar los *outliers*, escoger las variables y ordenar de menor precio de vivienda promedio a mayor. Posteriormente, con los datos segmentados se realizaron análisis de diagramas de dispersión para cada una de las variables en relación con el promedio UF del precio de viviendas por comuna. También se realizó un análisis de correlación para categorizar variables y asignarles una nota acorde con los análisis expuestos.

**Tabla 2.** Puntuaciones

Nota	Implicancia
5	Correlación positiva o negativa: fuerte o moderada
4	Dispersión positiva o negativa, normalidad
3	No normalidad
2	Correlación positiva o negativa: débil
1	Correlación positiva o negativa: nula
0	No aplica/correlación cero

Fuente: elaboración propia según bibliografía.

Con los resultados obtenidos, procedemos a realizar el índice de evaluación de las comunas del Gran Santiago en relación con la vivienda (IGSV de ahora en adelante), con base en una comuna promedio.

Con el fin de analizar y determinar un concepto base para el índice y descubrir qué comunas poseen mejores condiciones para vivir, se decidió crear una comuna  $x$  que representara un promedio entre las actuales comunas del Gran Santiago y que contara con las siguientes principales cualidades:

- Una superficie de 67 mil metros cuadrados (similar a La Florida).
- Una población de 180 mil personas (similar a La Pintana).
- 60.342 viviendas (similar a Quilicura).
- 2.058 hogares con personas allegadas (similar a Providencia).
- 5 estaciones de Metro (similar a Puente Alto y Maipú).

Al igual que con la comuna  $x$ , se crearon dos parámetros para el mínimo y máximo con el fin de verificar entre qué valores se mueve el índice. Esto implica contar con 2 comunas (que, al igual que la comuna  $x$ , no se incluirán en las 34) que cuenten con los menores/mayores valores en cada una de las variables.

La ponderación de cada una de las variables se realizó según la siguiente fórmula:

$$(1) = Vr_j = \frac{(\sum vl_g * 100)}{vt_h}$$

Donde  $g$  es la puntuación y  $h$  el aspecto, equivale al  $vl_g$  valor de puntuación para cada uno de los estudios (Dispersión, Normalidad, Correlación de Pearson) y  $vt_h$  que se refiere al total de puntuaciones para cada uno de los siete aspectos.

Por otro lado, para la ponderación de cada uno de los aspectos se verifica en la siguiente fórmula:

$$(2) = As_h = \frac{(vt_h * 100)}{\sum vt_h}$$

Donde  $\sum vt_h$  se refiere a la sumatoria del total de puntuación de los 7 aspectos.

Para comenzar la elaboración e implementación del índice, se calculó la ponderación de cada variable para cada comuna en particular, siguiendo la siguiente fórmula:

$$(3) = D_{ij} = \frac{(X_{ij} * 100)}{\bar{X}_{ij}}$$

Donde  $X$  es igual al dato para  $i$  (Comuna) y su respectiva  $j$  (Variable), y  $\bar{X}$  como el promedio (Comuna "X") para cada  $ij$ .

Al tener cada uno de los datos ponderados, se proceden a aplicar los parámetros detallados anteriormente y el índice empieza a tomar forma en la siguiente ecuación de ponderación del aspecto:

$$(4) = A_{ih} = \frac{[(D_{ij}Vr_j)_{11} + (D_{ij}Vr_j)_{12} + \dots + (D_{ij}Vr_j)_{1n}]}{100}$$

Donde  $n$  es la cantidad de variables por aspecto.

Con todos los aspectos ponderados, procedemos a aplicar la fórmula para el índice, qué sería la siguiente:

$$(5) \text{ Índice} = \frac{[(A_{ih1} * AS_{h1})_1 + (A_{ih1} * AS_{h1})_2 + \dots + (A_{ih1} * AS_{h1})_7]}{100}$$

Al tener el índice creado, se realizará una comparación con el precio promedio en UF/100 (con el fin de igualarlo a nuestro índice (Idrovo & Lennon, 2011)) para ver cómo se comportan los resultados con relación a esta variable.

Posteriormente, siguiendo el modelo de precios hedónicos expuestos por Idrovo y Lennon (2011) convertiremos el índice por sector acorde al estudio mencionado.

**Tabla 3.** División sectorial según CChC

Sector	Comuna
1	Santiago.
2	Cerrillos, Conchalí, Estación Central, Huechuraba, Independencia, Maipú, Pudahuel, Quilicura, Quinta Normal, Recoleta, Renca.
3	La Reina, Las Condes, Lo Barnechea, Ñuñoa, Providencia, Vitacura.
4	El Bosque, La Cisterna, La Florida, Macul, Peñalolén, Puente Alto, San Bernardo, San Joaquín, San Miguel.
No aplica	Cerro Navia, La Granja, La Pintana, Lo Espejo, Lo Prado, Pedro Aguirre Cerda, San Ramón.

Fuente: elaboración propia con datos de Idrovo y Lennon (2011).

Según Idrovo (2011), las comunas en el recuadro *no aplica* se eliminaron al ser los barrios más pobres de la capital con alta cantidad de viviendas sociales.

El índice creado se promediará de acuerdo con la zona evaluada, obteniéndose nuevos resultados.

A continuación, evaluaremos las anteriores con los precios hedónicos.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Diagrama de dispersión

Para comenzar, se realizó un diagrama de dispersión que arrojó los siguientes resultados:

**Tabla 4.** Resultados diagrama de dispersión

Precio aumenta cuando aumenta:	Correlación cero	Precio disminuye cuando aumenta:
Superficie, total de viviendas, hospitales, clínicas, distancia a centros de salud primaria, denuncias, superficie de áreas verdes, total de empresas, distancia a paraderos, Metro/tren, metros cuadrados de vivienda, dormitorios, baños.	Población, tasa de natalidad, distancia a parques públicos.	Personas sin servicios básicos, hogares hacinados, hogares allegados, déficit habitacional, tasa de mortalidad, tasa de mortalidad infantil, consultorios, carabineros, colegio, bomberos.

Fuente: elaboración propia con base en gráficos realizados en STATA.

Es importante destacar que varias de las pruebas tenían diferencias significativas y/o *outliers*, lo que se explica por la desigualdad entre comunas. Además, la variable plano regulador no fue evaluada debido a ser bivariada. Se observa que, pese a que algunas variables parecen obvias, hay aclaraciones que hacer al respecto. Por ejemplo, en el caso del precio en aumento en función de la distancia a los centros de salud primaria, hay hospitales y/o clínicas que satisfacen mejor esta medida (lo mismo ocurre con distancia a paraderos y la cantidad de estaciones de metro/tren cercanas). Por otro lado, que el precio aumente cuando aumentan las denuncias de carabineros se explicaría por dos posibles hechos: se establecería una relación mejor lugar para vivir/más poder adquisitivo/más delincuencia y que en lugares con menor poder adquisitivo se realizan menos denuncias.

En contraste, la disminución del precio cuando aumenta el déficit habitacional (que se contradice con la ley de oferta/demanda) se explicaría por los precios inasequibles de las viviendas, que el precio disminuye cuando hay más carabineros se explicaría por mayor

delincuencia en el sector y cantidad de colegios debido a la densidad poblacional.

### 4.2 Test de normalidad de Shapiro-Wilk

Al aplicar el test de normalidad, el cual se ocupa para descubrir si la distribución se comporta de manera normal; es decir, si la distribución de probabilidad es simétrica alrededor de su muestra (media, moda, mediana), nos da como resultado que el 67% de la muestra no se distribuye con normalidad, lo que no quiere decir que sean variables erróneas, sino que, al igual que con el test de dispersión, existirían *outliers* y diferencias significativas dentro de las comunas.

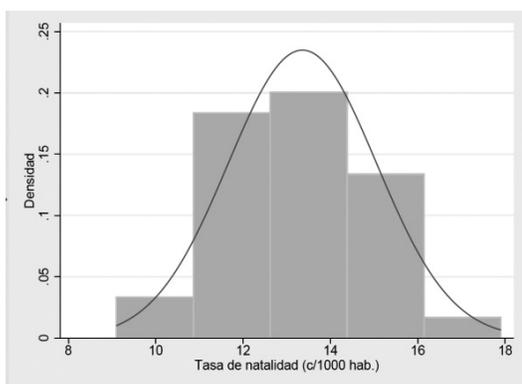
**Tabla 5.** Test de normalidad de Shapiro-Wilk

Se distribuye con normalidad = $Z > 0,05$	No se distribuye con normalidad = $Z < 0,05$
Tasa de natalidad, tasa de mortalidad, tasa de mortalidad infantil, consultorios, carabineros, distancia de parques públicos, habitaciones.	Superficie, población, total de viviendas, personas sin servicios básicos, hacinados, allegados, déficit habitacional, hospitales, clínicas, distancia a centros de salud primaria, denuncias, colegio, bomberos, superficie de áreas verdes, empresas, distancia a paraderos, metro/tren, metros cuadrados de vivienda, baños.

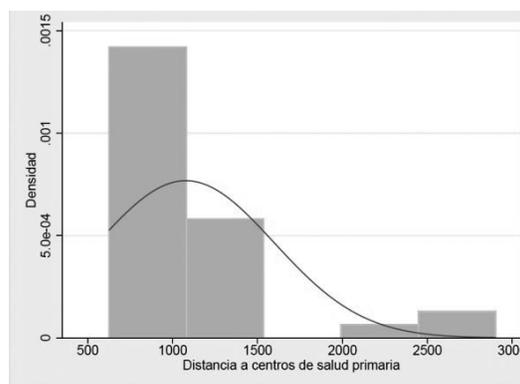
Fuente: elaboración propia con análisis en STATA.

A continuación presentaremos como ejemplos dos gráficas para comprender en detalle:

1) Se distribuye normal



2) No se distribuye normal



Fuente: elaboración propia en plataforma STATA.

### 4.3 Correlación de Pearson

El test de correlación de Pearson tiene como finalidad resolver asociaciones o relaciones entre variables que no necesariamente expresan causalidad.

El modelo plantea que cuando dos variables  $x$  e  $y$  presentan correlación, puede significar 4 diferentes explicaciones:  $x$  origina  $y$ ;  $y$  origina  $x$ ; una variable externa que llamaremos  $z$  origina tanto a  $x$  como a  $y$ , o bien que la relación estudiada sea completamente al azar. Es menester mencionar que mientras más cercano a 1 sea el valor (positivo o negativo) más fuerte será la correlación.

Al aplicar el test a las variables estudiadas se consiguieron los siguientes resultados:

**Tabla 6.** Test de correlación de Pearson

	Nula	Débil	Moderada	Fuerte
<b>Correlación positiva con Precio en UF</b>	Total de vivienda, distancia a parques públicos	Hospitales, denuncias, Metro/tren	Clínicas, superficie áreas verdes, total empresas, metros cuadrados de vivienda	Superficie, distancia a centros de salud primaria, distancia a paraderos, habitaciones, baños
<b>Correlación negativa con Precio en UF</b>	Población, tasa de natalidad	Personas sin acceso a servicios básicos, allegados, déficit habitacional, tasa de mortalidad, carabineros, colegio, bomberos	Consultorios	Hacinados, tasa de mortalidad infantil

Fuente: elaboración propia sobre la base de resultados obtenidos en plataforma STATA.

Al ver los resultados es interesante apreciar que muchas variables se implican a simple vista y que estas pueden ser demostradas econométricamente.

## 5. RESULTADOS PREVIOS

Al aplicar las formulas señaladas en la metodología mediante la tabla de ponderación, con la que se evaluó cada resultado con una nota, se obtienen los siguientes resultados:

**Tabla 7.** Resultados previos

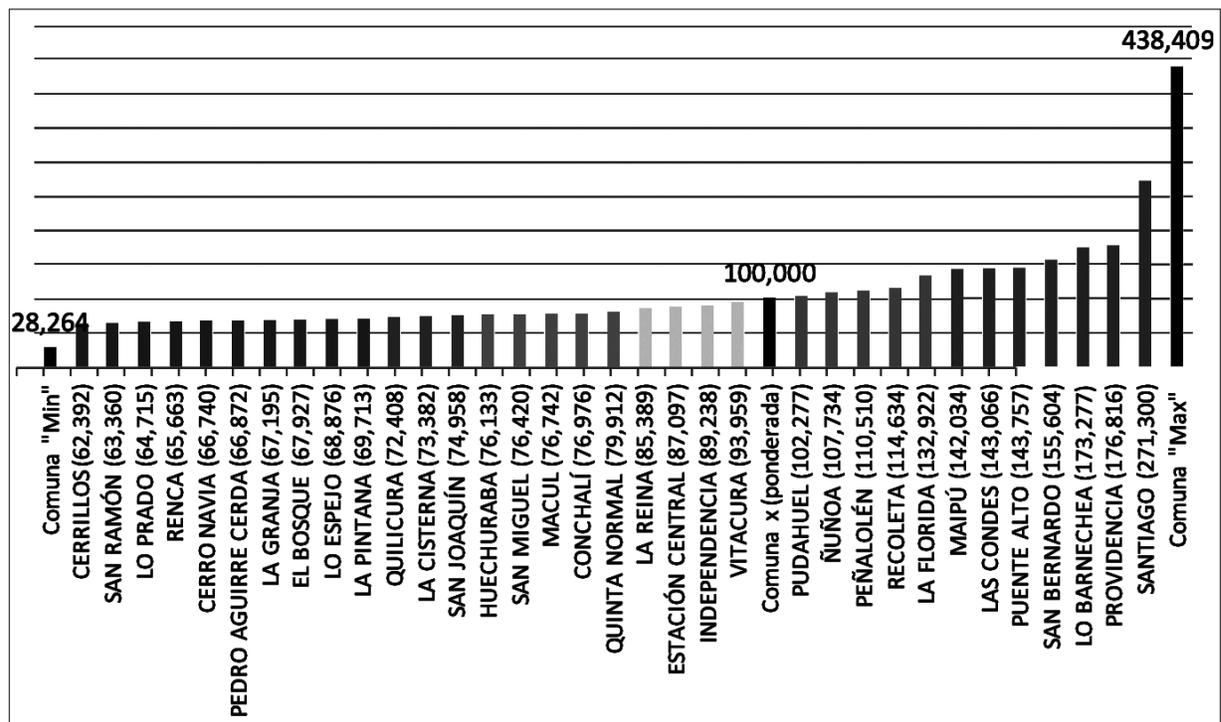
Aspecto	%	Variable	%
Datos	12,121	Superficie	37,5
		Población	12,5
		Plan regulador	25
		Total vivienda	25
Social	12,878	Personas sin servicios básicos	26,47
		Hogares hacinado	20,59
		Hogares allegados	26,47
		Déficit habitacional	26,47
Salud	28,03	Tasa natalidad	6,756
		Tasa mortalidad	13,513
		Tasa mortalidad infantil	17,57
		Hospitales	12,162
		Clínicas	16,216
		Consultorios	17,567
Seguridad	7,196	Distancia a centros de salud	16,216
		Denuncias	47,5
Servicio	17,803	Carabineros por habitante	52,5
		Colegios	19,148
		Bomberos	19,15
		Superficie áreas verdes	25,531
		Distancia a parques	10,64
Transporte	7,954	Total empresas	25,531
		Distancia a paraderos	57,142
		Metro/tren	42,857
Vivienda	14,05	Vivienda en m2	32,432
		Habitaciones	25,135
		Baños	32,432

Fuente: Elaboración propia sobre la base de análisis econométrico y a la tabla de ponderaciones. Los resultados se encuentran en porcentaje.

Frente a los resultados es importante mencionar que el plan regulador no aplicaba a los requisitos de la evaluación por ser una variable binaria; sin embargo consideramos que tiene una alta importancia debido a que, si se considera, podría tergiversarse el precio de la vivienda por oferta y demanda, hacinamiento, fallas de mercado, entre otras.

Con las siguientes ponderaciones se procedió a evaluar cada una de las comunas y sus respectivas variables obteniendo los siguientes resultados del IGSV:

**Gráfico 1 . IGSV**



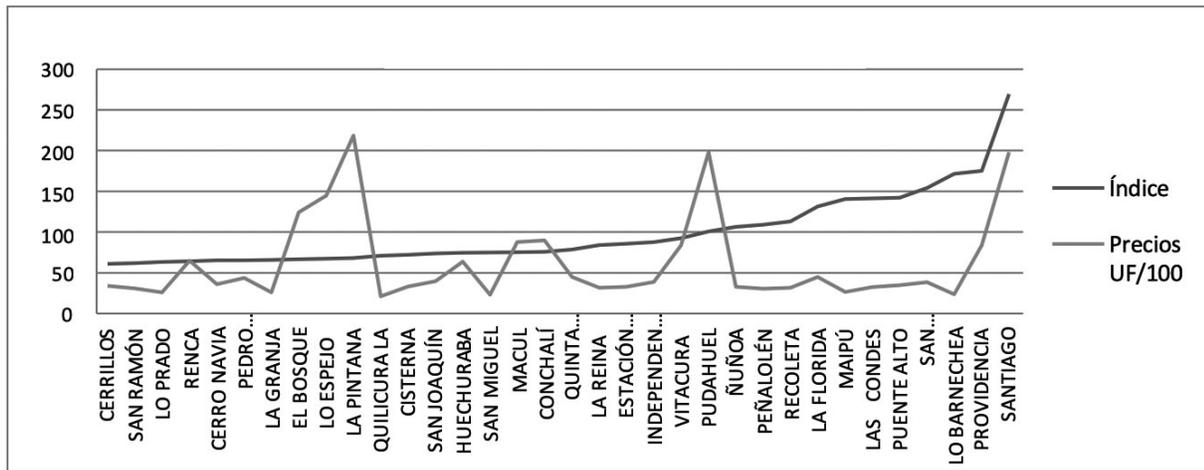
Fuente: Elaboración propia sobre la base de resultados.

Podemos apreciar que las comunas con más bajo puntaje (Cerrillos, San Ramón, Lo Prado, Renca y Cerro Navia) coinciden con el índice de calidad de vida (ICVU) de la Cámara Chilena de la Construcción (encontrándose estas en un rango inferior). Las comunas con mejor puntaje (Santiago, Providencia, Lo Barnechea, San Bernardo, Puente Alto, Las Condes) también coinciden con el ICVU (en rango superior, exceptuando San Bernardo

y Puente Alto). Esto se explica por el desarrollo que han tenido estas comunas convirtiéndose en polos de desarrollo dentro de sus sectores en la RM.

Por otro lado, se comparó el promedio en precio en UF por comuna y el resultado fue el siguiente:

**Gráfico 2. IGSV vs Precios UF**

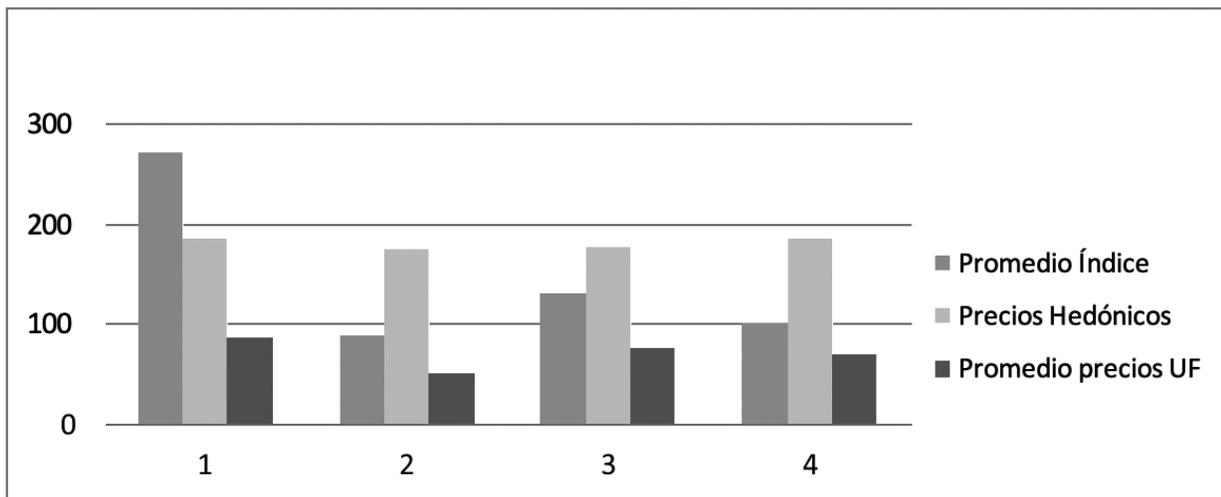


Fuente: Elaboración propia mediante resultados de IGSV vs Promedio en UF.

Se refleja que existen comunas sobrevaloradas en torno a las cualidades de la vivienda y variables, lo que determina importantes resultados en torno a una inversión inmobiliaria.

También se realizó una comparación con los precios hedónicos en torno a la agrupación de la CChC, precios en UF y nuestro IGSV. Estos fueron los resultados:

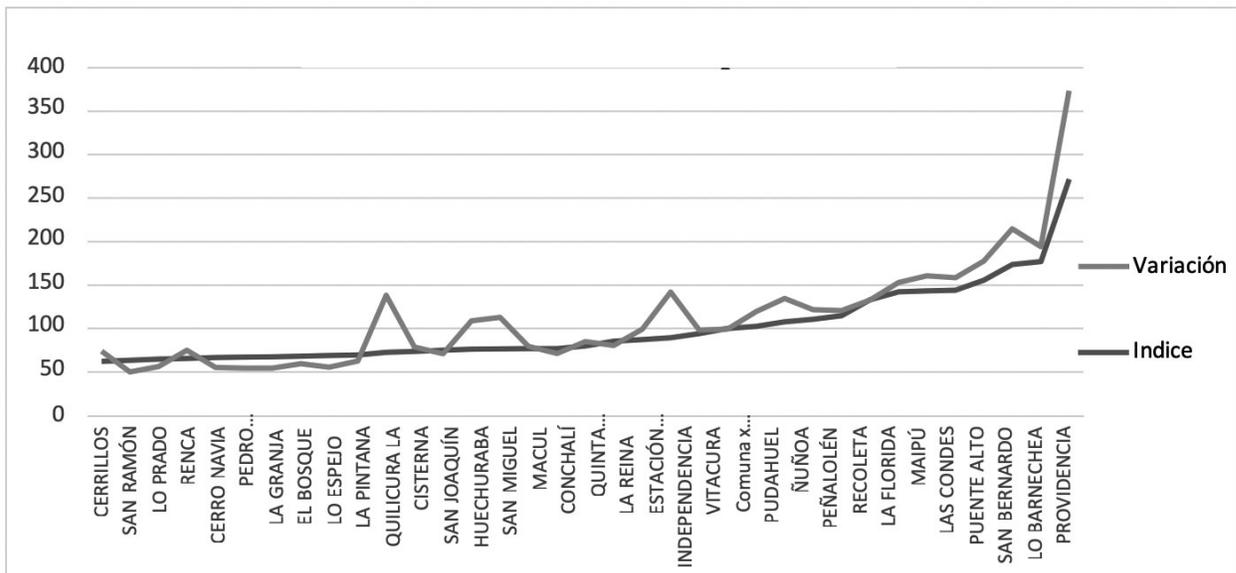
**Gráfico 3. Comparación promedios IGSV, precios hedónicos y precios UF**



Fuente: Elaboración propia con base en IGSV, precios hedónicos y precios UF.

Es necesario destacar que zona 1 se refiere exclusivamente a la comuna de Santiago centro, zona 2 a los peores resultados de las 3 mediciones, zona 3 a las comunas mejores puntuadas y la zona 4 a las comunas como San Bernardo y Puente Alto, lo que reflejaría una buena oportunidad de inversión en torno a estos polos. Por último, se realizó un análisis de la variación entre el censo de 2002 contra el de 2017 y de esto, comparado con nuestro IGSV, resultó lo siguiente:

**Gráfico 4.** IGSV vs. variación poblacional



Fuente: Elaboración propia con datos del INE con relación a la variación del censo 2002/2017.

En el gráfico anterior se puede concluir que comunas más bajas en el índice reflejan una mayor cantidad de personas que han migrado de la comuna, explícitamente esto refleja un descontento en torno a los ámbitos revisados anteriormente y que se discutirán en la conclusión.

## 6. CONCLUSIÓN

Pese a existir una serie de variables que inciden significativamente en el precio de la vivienda, estas están determinadas por agentes exógenos al desarrollo de cada una de estas comunas debido a que desde los tiempos de la colonia existen diferencias socioeconómicas establecidas por quienes concentran el poder y la riqueza dentro de la sociedad.

Esta histórica problemática sigue generando desigualdad. Un concepto que hace especial sentido en esta

investigación es el de segregación espacial: las clases con mayor poder adquisitivo se alejan de las clases con menor, lo que es fácilmente visible.

En el análisis sobre el Gran Santiago observamos que los problemas vienen determinados por la gran cantidad de personas que vive en la capital, poco más de 16 veces más densamente poblada que la segunda ciudad más grande de Chile, sin contar la gran cantidad de inmigrantes que ingresan constantemente y que se establecen a lo largo de Chile, pero especialmente en el Gran Santiago.

Respecto del IGSV, podemos analizar y concluir que las comunas que reflejaron menor puntaje en el índice coinciden con las comunas más vulnerables según ICVU 2019. En la misma línea, varias de las comunas con los puntajes más bajos fueron creadas bajo el régimen militar de Augusto Pinochet y, como fue señalado en el marco epistemológico, tenían el fin de erradicar los campamentos de las comunas más acomodadas del Gran Santiago.

Si bien la variable Metro/tren no fue altamente significativa, genera resultados interesantes, ya que es posible evidenciar que las comunas con la puntuación más baja coincidentemente son las comunas que tienen menores estaciones de metro/tren, o bien no poseen este medio de transporte, esto apunta a que las políticas públicas en relación con el transporte son ineficientes si se trata de conectar la ciudad de manera integral. Ejemplo de esto es la diferencia que podemos hacer entre la autopista General Velásquez, que divide a las comunas que comprende, y la conexión de la autopista Costanera Norte con el eje Kennedy que está construida a nivel subterránea, conectando a quienes viven en estas comunas y no separando, como se hace en las comunas más vulnerables y periféricas. Alrededor de futuras estaciones de metro se generan centros de desarrollo económicos (proyectos inmobiliarios, centros de salud, comercio, centros educacionales), por lo que es muy importante la decisión de la auto-

ridad pública al escoger dónde se instalará una futura estación de metro.

Otro punto sumamente importante es la relación de la comuna con el plan regulador. Actualmente, muchas comunas no cuentan con un plan regulador actualizado en cuanto a las normativas vigentes. Al respecto, hay comunas como Estación Central en las que el problema se ha vuelto insostenible, disminuyendo la calidad de vida y aumentando el hacinamiento. Comunas reguladas como Vitacura, Las Condes, San Joaquín, Providencia y Ñuñoa presentan buenos índices de calidad de vida (y una posición importante en el IGSV).

Realizando un cruce de datos entre el IGSV y el censo 2002-2017, se aprecia claramente que las comunas con una puntuación baja en el índice elaborado disminuyeron su población en el período mencionado y que las comunas que resultaron mejor puntuadas aumentaron su población y, por ende, la cantidad de servicios disponibles, siendo esto un aliciente para la veracidad del estudio.

Para terminar, es importante que como sociedad se construya una mejor ciudad y que las políticas públicas jueguen a favor de esto, disminuyendo la brecha entre las comunas, creando ciudades sostenibles a lo largo del país, dejando a un lado la centralización y conviviendo de manera eficiente en torno al transporte, la salud y, lo más importante, la calidad de vida de sus ciudadanos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Aguilar, J** (2015). *Microeconomía demanda, oferta y equilibrio*. Tegucigalpa, Honduras: Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Facultad de ciencias económicas. Recuperado de: <http://files.pucp.edu.pe/departamento/economia/DDD221.pdf>

**Asociación AFP Chile** (2012). *Publicaciones / Estudios 2012*. Recuperado de: <https://www.aafp.cl/publicaciones/estudios/>

- Barceló, C. y González, Y.** (2016). *Vivienda saludable. Medioambiente y salud*. La Habana, Cuba: Editorial Científico-técnica.
- Carpio, G.** (2014). *Precio del suelo y metodologías de evaluación. Exploración para la captura de plusvalías urbanas en el caso de la región Metropolitana de Santiago de Chile*. Santiago de Chile: Universidad de Chile, Facultad de arquitectura y urbanismo.
- Campbell, S.D.; Davis, M.A.; Gallin, J. y Martin, R.F.** (2009). *What moves housing markets: A variance decomposition of the rent-price ratio*. *Journal of Urban Economics*, (66), 90-102.
- Cattaneo, R.** (2011). *Los fondos de inversión inmobiliaria y la producción privada de vivienda nueva en Santiago de Chile. ¿Un nuevo paso hacia la financiarización de la ciudad?* *EURE*, 37(112), 5-22.
- Daher, A.** (2013). *El sector inmobiliario y las crisis económicas*. Santiago de Chile: EURE, 39(118), 47-76.
- Davis, M. A. y Ortalo-Magné, F.** (2011). *Household expenditures, wages, rents*. *Review of Economic Dynamics*, 14(2), 248-261.
- De Mattos, C.** (2008) *Globalización, negocios inmobiliarios y mercantilización del desarrollo urbano*. En Pereira, P.C. e Hidalgo, R. (editores). *Producción inmobiliaria y reestructuración metropolitana en América Latina*. Santiago de Chile.
- Ducci, M. E.** (1997). *Chile: el lado oscuro de una política de vivienda exitosa*. *EURE*, 23(69).
- Donoso, F; Sabatini, F.** (1980). *Santiago: Empresa inmobiliaria compra terrenos*. *EURE*, 14(2)
- CNTV** (2015). *La copia feliz del Edén*. Santiago de Chile. Documental.
- Gasic, Ivo** (2018). *Inversiones e intermediaciones financieras en el mercado del suelo urbano. Principales hallazgos a partir del estudio de transacciones de terrenos en Santiago de Chile, 2010-2015*. *EURE*, 44(133), 29-50. DOI: <https://dx.doi.org/10.4067/s0250-71612018000300029>
- Gobierno Regional Metropolitano de Santiago** (2012). *Diagnóstico de la región metropolitana de Santiago*. Santiago de Chile: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Herman, P.** (2019). *Tribunal Constitucional declara ilegales guetos verticales de Estación Central*, *Diario Universidad de Chile*, pp-1.
- Hidalgo, R. S.** (2016). *Geografías del comercio en Santiago de Chile (1990-2010): de la reestructuración comercial al policentrismo inmobiliario*. Santiago de Chile: *Revista Geográfica Venezolana*.
- Hwang Smith, M. y Smith, G.** (2006). *Bubble, Bubble, Where's the Housing Bubble?* *Brookings Papers on Economic Activity*. Doi: 73.10.1353/eca.2006.0019.
- Idrovo, B. y Lennon, J.** (2011). *Hedonic pricing models to calculate price indexes for new houses in the Santiago province*. Munich Personal REPE Archive.
- Instituto Nacional de Estadística Chile** (2018). *2<sup>da</sup> entrega de resultados definitivos censo 2017*. Santiago: INE.
- Lopez-Morales, E., Sanhueza, C., Espinoza, S., y Órdenes, F.** (2019). *Verticalización inmobiliaria y valorización de renta del suelo por infraestructura pública, un análisis econométrico del gran STGO. 2008-2011*. *EURE* 45(136), 113-134.
- Núñez, J., Ceular, N., y Millán, G.** (2007). *Aproximación a la valoración inmobiliaria mediante la metodología de precios hedónicos (MPH)*. Córdoba, España: Ayala Calvo J.C. y grupo de investigación FEDRA.

**Oliveros, T. y Fajardo, M.** (2019) *Santiago: la brutal centralización de una ciudad fragmentada y desigual*. Diario El Mostrador, edición Cultura.

**Palma, F.** (2016) *Museo de la Vivienda Tradicional Local: relevando las construcciones como expresión cultural*. Noticias Universidad de Chile.

**Peña, C.** (1944) *Santiago de siglo en siglo XVI* (pp. 11-60). Santiago: Biblioteca nacional de Chile.

Pike, A. y Pollard, J. (2010). *Economic Geographies of Financialization*. *Economic Geography*, 1(86), 29-51.

**Sabatini, F.** (1990). *Precios del suelo y edificación de viviendas (4 conclusiones sobre Santiago relevantes para políticas urbanas)*. *EURE* 16(49), 63-72.

**Sabatini, F.** (1982). *Alza y caída de los precios de suelo en Santiago, 1980-1981*. Documento de Trabajo n.º 129, Instituto de Estudios Urbanos, Universidad Católica de Chile. En Sabatini, F. (1983). *Precios de suelo y tendencias globales de la economía; el caso de Santiago*. *Revista Vivienda* 8(3). Ciudad de México, México.

**Sahady, A.** (1992). *La vivienda en Santiago, apuntes de una evolución para el desarrollo en el contexto de la calidad de vida*. INVI, 27(15).

**Sen Nag, O.** (2019). *World Facts: Largest Cities In South America*. Recuperado de: <http://www.worldatlas.com/articles/biggest-cities-in-south-america.html>

**Servicio de Impuestos Internos** (2013). *Guía para calcular el avalúo de una propiedad*. Santiago de Chile.

**Silva, C. G. y Vio, C.** (2015). *Los precios de vivienda y factores macroeconómicos: el caso de Chile*. *Economía Chilena*, 18(1), 4-24.