

Un análisis hedónico para las viviendas en Monterrey, Nuevo León

A hedonic analysis for housing in Monterrey, Nuevo Leon

Alejandra Ledezma Najera¹
Yolanda Isabel Núñez Chávez²

Resumen: El objetivo de este artículo es determinar el impacto que tienen los factores hedónicos en la conformación del precio de una vivienda (casa o departamento), así como identificar cuáles de ellos son más significativos para el municipio de Monterrey en el estado de Nuevo León. Las variables consideradas son las características físicas de la vivienda, vecindario y accesibilidad vial. Para este estudio se evalúa la diferenciación de precios promedio mediante el análisis de regresión múltiple, utilizando una base de datos del mercado de vivienda del municipio recabada durante el 3er trimestre del 2020 hasta el 3er trimestre del 2021. La hipótesis señala que la accesibilidad vial es uno de los factores más relevantes en la conformación del precio de vivienda. Los resultados obtenidos nos muestran que, dentro de las características físicas de la vivienda, los metros cuadrados (m²) de construcción, así como el número de baños son los factores más significativos, y que la distancia a una vialidad principal afecta directamente el precio de venta, sobre todo en zonas que no ofrecen satisfactores inmediatos (como supermercados, áreas recreativas, áreas verdes, entre otros factores).

Palabras claves: Factores hedónicos, vivienda, regresión, Monterrey.

Abstract: The objective of this article is to determine the impact that hedonic factors have on the conformation of the price of a home (house or apartment), as well as to identify which of them are most significant for the municipality of Monterrey in the state of Nuevo León. The variables considered are the physical characteristics of the home, neighborhood and road accessibility. For this study, the average price differentiation is evaluated through multiple regression analysis, using a database of the housing market of the municipality collected during the 3rd quarter of 2020 until the 3rd quarter of 2021. The hypothesis indicates that road accessibility is one of the most relevant factors in the conformation of the house price. The results obtained show us that, within the physical characteristics of the house, the square meters (m²) of construction, as well as the number of bathrooms are the most significant factors, and that the distance to a main road directly affects the price of sale, especially in areas that do not offer immediate satisfaction (such as supermarkets, recreational areas, green areas, among other factors).

Keywords: Hedonic factors, housing, regression, Monterrey.

¹Universidad Autónoma de Nuevo León, México. E-mail: alejandra.ledezmanjr@uanl.edu.mx ORCID: 0000-0003-4350-3030

²Universidad Autónoma de Nuevo León, México. E-mail: ynunezce@uanl.edu.mx ORCID: 0000-0002-3754-199X

Recibido: agosto, 2021. **Aceptado:** diciembre, 2021.

I. INTRODUCCIÓN

El comportamiento del mercado inmobiliario se ve influenciado por la dinámica entre la economía, el ambiente político, algunos escenarios sociales, entre otras cosas y es por ello por lo que se presenta diferente en cada país. En el caso de México, durante los años comprendidos del 2000 al 2015 ocurrió una transición demográfica que modificó tanto el espacio territorial urbano como la propia configuración y características de la vivienda promedio, ya que a nivel nacional durante esos 15 años se pasó de tener un promedio de ocupación de 4.5 habitantes por vivienda hasta llegar a 3.7 habitantes por vivienda, esto se explica porque la población tuvo un crecimiento del 23%, mientras que el incremento en la vivienda fue del 48% (Sobрино, 2021).

Esta diferencia entre la tasa de crecimiento de población y la tasa de crecimiento de vivienda trajo consigo un proceso de ocupación del suelo acelerado, y también una dinámica en la configuración y programa arquitectónico de las viviendas, que responde a las nuevas necesidades utilitarias de los hogares. Este mismo patrón se reflejó en el municipio de Monterrey en el estado de Nuevo León donde hubo un crecimiento poblacional que ha alcanzado 1.7 veces su dimensión desde 1990, lo que llevó a un alta en la demanda de tierra para desarrollos habitacionales en la búsqueda de cubrir la necesidad de vivienda, generando una expansión del territorio urbano en 2.7 veces su tamaño, predominantemente en la periferia urbana donde se vuelve más complicado ofrecer los atributos urbanos que otorgan calidad de vida a quien decide vivir en la ciudad, ya que además de una casa digna es fundamental tener accesibilidad al trabajo, servicios públicos, infraestructura, y demás satisfactores que a su vez conforman el precio del suelo y de la vivienda.

Las propiedades que ofrezcan el mayor número de atributos deseados por los compradores tendrán precios más altos (Poeta y Stumpf, 2019), por lo que es fácil intuir que aquellos que tienen mayor disposición de pago (medido en base a ingresos y nivel educativo) tendrán acceso a una mejor vivienda ubicada dentro de un vecindario que cuente con características satisfactorias (infraestructura, equipamiento y servicios) y con proximidad a los centros de trabajo, pero cuando no es posible pagar por una localización óptima, el tema de la accesibilidad adquiere un valor significativo, siendo pues una variable primordial para este estudio.

El objetivo del estudio es analizar el impacto que tienen los factores hedónicos en la conformación del precio de una vivienda (casa o departamento) en Monterrey, Nuevo León, además de identificar cuáles son los más significativos. Es necesario primeramente definir las variables que se incluirán en el estudio, las cuales nos ayudarán a encontrar la respuesta a la

pregunta de investigación ¿Existe relación entre el precio de la vivienda y sus características hedónicas?

Para llevar a cabo este estudio se crea una base de datos con la información recabada del periódico *El Norte* acerca de inmuebles en venta dentro del municipio de Monterrey durante el 3er trimestre del 2020 hasta el 3er trimestre del 2021, posteriormente se evaluó y analizó la información mediante análisis de regresión múltiple. Esta investigación se divide en cinco secciones, en la segunda sección se encuentra materiales y método, donde se explicará a mayor detalle cuál fue el procedimiento a realizar para la obtención de resultados y cuáles son las variables que se van a tomar en cuenta; la tercera corresponde a los resultados, aquí se describen y simplifican todos los datos obtenidos; en la cuarta sección está la discusión de resultados, donde se comparan los resultados obtenidos con otros estudios relacionados para la misma zona; en la quinta sección están las conclusiones del estudio y finalmente las referencias.

II. MATERIAL Y MÉTODO

La oferta arquitectónica y urbana es multivariada y se presenta de manera heterogénea en cada ciudad, formando zonas donde el valor de las propiedades se va volviendo similar entre sí, ya que los factores que afectan en el valor del suelo influyen en el vecindario de manera general como si se tratara de un set determinado de alternativas que los compradores eligen en base a su disponibilidad de pago para acceder a aquellas características que le traigan mayores beneficios y utilidades (Fitch, 2017).

Para generar el modelo de precios hedónicos de este estudio se realizó una selección de variables de interés que expliquen la elección de los compradores. Se tomó el precio de la vivienda como variable dependiente, y para organizar mejor las variables independientes se separaron en dos categorías: características físicas de la vivienda y los atributos del vecindario de cada uno de los sujetos de estudio para someterlos a un análisis de regresión de corte transversal para una muestra no probabilística (*Tabla 1*). Para poder organizar los datos y dar respuesta a la pregunta de investigación se elaboró una base de datos a partir de un compendio de ofertas de casas y departamentos en venta para el municipio de Monterrey publicados en el periódico *El Norte* del 3er trimestre del 2020 al 3er trimestre del 2021, logrando recabar un total de 296 observaciones en el lapso de un mes y medio para tener las variables dependientes y la primera categoría de variables independientes que corresponden a las características físicas de las viviendas así como su ubicación en coordenadas, entre otros datos.

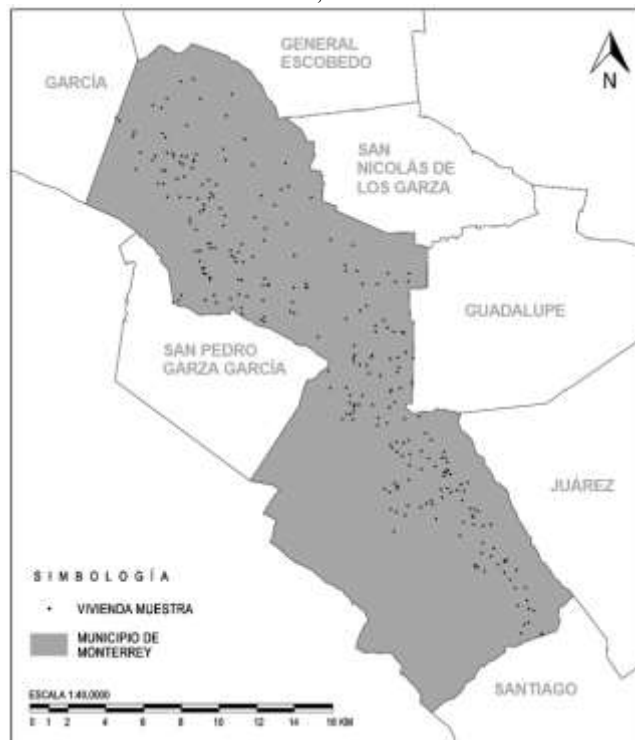
CUADRO 1. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Terreno	Área del predio de la vivienda en m ²
Vivienda	Tipo de vivienda: 1 si es casa, 2 si es departamento.
Recámaras	Número de recámaras en la vivienda.
Baños	Número de baños en la vivienda.
Plantas	Número de niveles en la vivienda.
Precio	Precio en el mercado en pesos mexicanos.
Áreas recreativas	Distancia en metros al área recreativa más cercana a la vivienda.
Áreas verdes	Distancia en metros al área verde más cercana a la vivienda (parques o plazas).
Tiendas de conveniencia	Distancia en metros a la tienda de conveniencia más cercana.
Supermercado	Distancia en metros al supermercado más cercano.
Vialidades	Distancia en metros a la vialidad primaria o secundaria más cercana a la vivienda
Estación de transporte público	Distancia en metros a la estación de transporte público más próxima a la vivienda

Fuente: Elaboración propia.

Para obtener la segunda categoría de variables independientes que corresponden a los atributos del vecindario, cada uno de los sujetos de estudio fue localizado cartográficamente mediante coordenadas y se aplicó la técnica de georreferenciación para conocer de qué manera la variable dependiente se relaciona en función de su distancia en metros lineales a los atributos urbanos elegidos que son: áreas verdes (parques y plazas), áreas de recreación (centros de recreación nocturna, cines y complejos deportivos), tiendas de conveniencia, supermercados y de igual forma se midieron los metros lineales a las vialidades primarias o secundarias más próximas, y la distancia a estaciones de transporte público, tomando en consideración aquella distancia que fuera menor. Para poder observar la distribución de las viviendas muestra que se utilizaron en el análisis se realizó un mapa del municipio de Monterrey con la localización de las viviendas (*Imagen 1*).

IMAGEN 1. LOCALIZACIÓN DE VIVIENDAS MUESTRA EN MONTERREY, NUEVO LEÓN.



Fuente: Elaboración propia.

III. RESULTADOS

En la *Tabla 2* se muestran los resultados generales para las características estructurales obtenidos de las viviendas. De las 296 muestras de viviendas, 226 fueron casas habitación (76.35%) y 70 departamentos (23.65%). Se puede observar que las viviendas con 2 plantas son las que mayor frecuencia obtuvieron obteniendo un 46.95%, seguidos por las viviendas de 1 planta con el 29.72% y las de 3 plantas tienen frecuencia del 21.95%, mientras que las de 4 plantas en adelante representan tan solo el 1.38%.

Se observa también que la cantidad de metros cuadrados de construcción que más frecuencia tiene son de 100 a 200 m² con 27.02%, seguidos de los rangos de 201 a 300 m², y el de 301 a 400 m² presentan frecuencias similares con 23.64% y 18.58% respectivamente, llegando a representar entre todas ellas el 69.24% del total de las muestras totales, lo que demuestra un predominio de las residencias de nivel medio a semilujo según los parámetros establecidos por el Instituto Mexicano de Ingeniería de Costos (IMIC). Respecto a los metros cuadrados de terreno el rango que predomina es de 100 a 200 m² con 34.12% seguido por el rango de 201 a 300 m² con 18.58%.

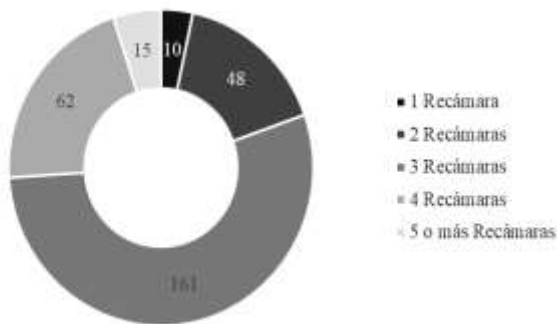
CUADRO 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

CONCEPTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Tipo de vivienda		
Casa	226	76.35%
Departamento	70	23.65%
<i>Total</i>	<i>296</i>	<i>100%</i>
Plantas		
1 nivel	88	29.72%
2 niveles	139	46.95%
3 niveles	65	21.95%
4 niveles	3	1.01%
5 niveles	1	0.37%
<i>Total</i>	<i>296</i>	<i>100%</i>
Construcción (m²)		
Menos de 100	44	14.86%
100-200	80	27.02%
201-300	70	23.64%
301-400	55	18.58%
401-500	24	8.10%
501 o más	23	7.80%
<i>Total</i>	<i>296</i>	<i>100%</i>
Terreno (m²)		
Menos de 100	9	3.94%
100-200	101	44.30%
201-300	55	24.12%
301-400	32	14.04%
401-500	13	5.70%
501 o más	18	7.90%
<i>Total</i>	<i>228*</i>	<i>100%</i>

Fuente: Elaboración propia.

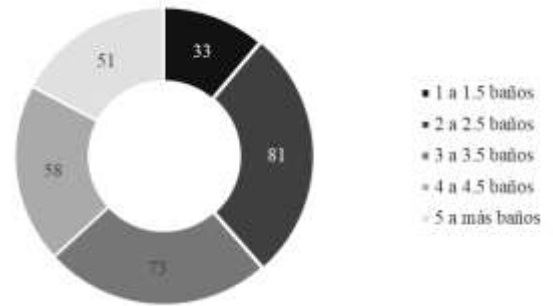
En el *Gráfico 1 y 2* se muestran los resultados obtenidos con respecto a los espacios de la vivienda, la cantidad de recámaras y baños con las que cuentan las viviendas, se puede observar que predominan las viviendas con 3 recámaras con frecuencia de 161, lo que corresponde a 54.39%, seguido están las viviendas de 4 recámaras con 62 repeticiones (20.94%). Respecto al número de baños el rango que mayor frecuencia obtuvo fue el de 2–2.5, seguido del rango 3-3.5, representando el 27.36% y 24.66%, respectivamente.

GRÁFICO 1. FRECUENCIA DE CANTIDAD DE RECÁMARAS POR VIVIENDA



Fuente: Elaboración propia.

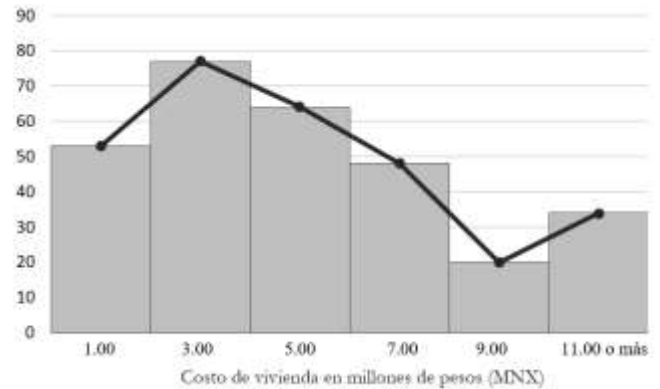
GRÁFICO 2. FRECUENCIA DE CANTIDAD DE BAÑOS POR VIVIENDA



Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la variable de precios, en el *Gráfico 3* se indican las frecuencias de los precios por vivienda. Para poder observar mejor los precios se ordenaron por rangos de 2 millones de pesos mexicanos (MXN), las viviendas que tienen la mayor frecuencia en el rango de precios son las de 2 millones 1 peso hasta 4 millones de pesos con 77 repeticiones y el 26.01% del total, seguidas por aquellas que van de los 4 millones 1 peso a los 6 millones de pesos con el 21.62%. El resto de los rangos muestran resultados similares que se aproximan al 15% del total de las muestras con excepción de aquellas viviendas con un costo de 8 millones 1 peso a 10 millones de pesos con tan solo el 6.76% del total.

GRÁFICO 3. FRECUENCIA DE PRECIOS



Fuente: Elaboración propia.

En la *Tabla 3* se presenta el resumen estadístico de las variables incluidas, donde se pueden sacar las características de la vivienda media del total de muestras, la cual tiene un costo de \$5,945,539.90 pesos, y cuenta con 269.44 m² de construcción y con un terreno de 311.77m². Respecto a sus características estructurales, esta supone una vivienda de 2 pisos con 3 recamaras y 3.4 baños completos. Con relación a las características del vecindario, nuestra vivienda media se encuentra a 512.75m de un área verde y a 946.60m de un área de recreación, mientras que las tiendas de conveniencia se localizan a menos de la mitad de distancia de los supermercados ya que suponen una distancia de

402.19m y 966.26m, respectivamente.

En el tema de movilidad, encontramos que la media de distancia hacia una vialidad colectora es de 98.25m de distancia, que supone cerca de una quinta parte del trayecto hasta una vialidad principal o secundaria que se localizan a 479.18m, medida que es semejante a la longitud media de la estación de transporte pública más cercana con 478.43m

CUADRO 3. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN	MÍNIMO	MÁXIMO
Precio	5,945,539	5,597,501	400,000	43,000,000
Vivienda	1.24	0.43	-	-
Plantas	1.95	0.77	1	5
Construcción (m ²)	269.44	185.93	27	1515
Terreno (m ²)	311.77	492.58	60	6500
Recamaras	3.11	0.97	1	10
Baños	3.40	1.49	1	8
Áreas recreativas	948.60	824.04	17.76	555.38
Áreas verdes	512.75	858.03	0	9889.95
Tiendas de conveniencia	402.19	375.61	8.79	2833.36
Supermercado	966.26	728.44	80.65	4429.87
Vialidades				
Colectora	98.25	140.13	0	1467.03
Principal o sec.	479.18	498.33	0	4443.65
Estación de transporte público	478.43	295.66	12.89	1536.64

Fuente: Elaboración propia.

En la *Tabla 4* se muestran los coeficientes que se van a utilizar para hacer los modelos del análisis de regresión en función al precio de las viviendas, con estos datos se pudieron realizar posteriormente las gráficas para observar cómo se comportan las variables con respecto al precio. Se observa que según los resultados del coeficiente *Beta*, las variables catalogadas dentro de las características generales influyen más en el precio de la vivienda que las características del entorno. Dentro de la primera categoría, son los de m² de construcción aquella variable que más incide en el precio de una vivienda, seguido por el número de baños y los m² del terreno. Para la segunda categoría, la variable que mayor repercusión tiene sobre el precio de la vivienda es su cercanía a tiendas de conveniencia, seguido por su proximidad a áreas recreativas y supermercados.

Si analizamos el coeficiente *Sig.*, este nos indica que aparentemente todas las variables proyectadas en el estudio contribuyen de forma significativa en la formación del precio de las viviendas, siendo las más significativas aquellas variables mencionadas en el coeficiente *Beta*, bajo el mismo orden. Los resultados obtenidos para este coeficiente demuestran que las variables de distancia a vialidades principales o secundarias, la distancia a estaciones de transporte

público y la distancia a áreas verdes presentan valores muy semejantes para la conformación de la variable dependiente. En contradicción con lo dictado por el coeficiente *Sig.*, el coeficiente de *t-student* nos demuestra que la variable de tipo de vivienda y distancia a vialidades colectoras no alcanzan un nivel de significancia suficiente para ser tomados en cuenta.

En el *Gráfico 4* se muestran las rectas de mejor ajuste con relación al precio de las viviendas y algunas de las variables seleccionadas con más incidencia en este, se observa que existe una relación positiva entre estas, ya que al aumentar su proporción en números absolutos también aumenta el precio de las viviendas.

Dependiendo de la gráfica, la desviación estándar entre variables presenta alteraciones que llegan a ser más evidentes dependiendo del grado de significancia que tengan estos atributos, así tenemos que la desviación estándar en los m² de construcción, en las gráficas de construcción y terreno se puede observar que la mayor parte de las muestras se encuentran en menos de 500 m² y la nube de puntos en ambas gráficas nos indica que la mayor parte de las viviendas se concentran en un rango de precio menor de los 10 millones de pesos, lo que nos indican estas dos gráficas es que a medida que aumentan los m² ya sea de construcción o terreno, el precio de la vivienda sube igualmente.

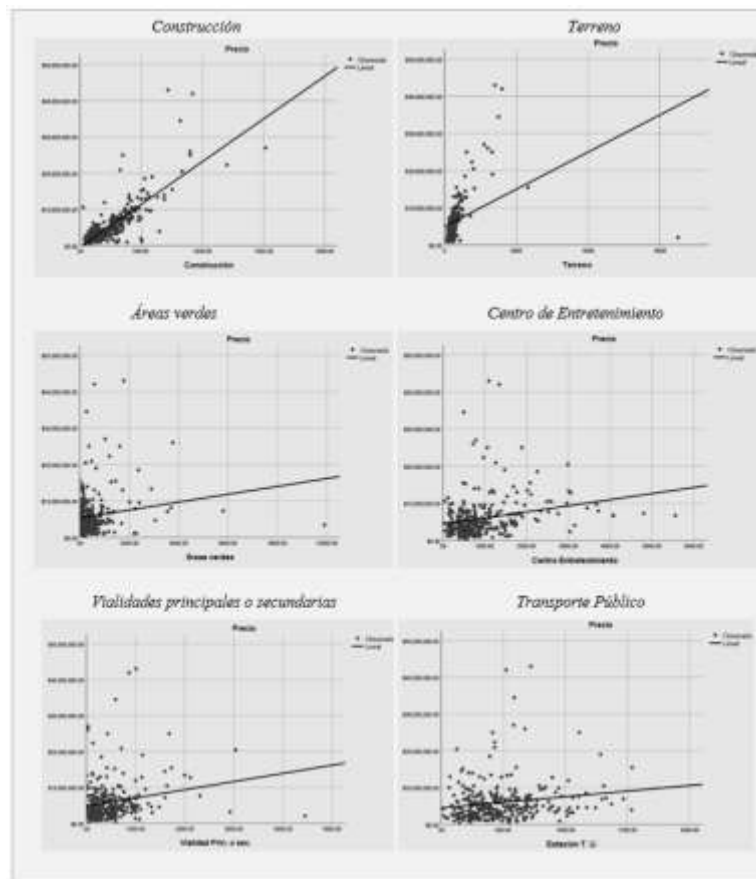
En las siguientes cuatro gráficas las variables son de distancia, en la primera gráfica podemos observar que la mayor parte de las muestras está a menos de 1000 metros de un área verde, la distancia a las áreas recreativas y la distancia a calles primarias y/o secundaria muestran una desviación estándar menor en proporción a la línea de mejor ajuste. En la gráfica correspondiente a las estaciones de Transporte Público observamos que los puntos se encuentran más dispersos que en las anteriores, y que el precio no aumenta o disminuye significativamente en relación con la distancia a la que se encuentre una estación.

CUADRO 4. REGRESIÓN LINEAL EN FUNCIÓN DEL PRECIO

Concepto	β	Constante β	Beta	t	Sig.	R	R ²
Características generales							
Tipo de vivienda	-2628024.103	9195056.191	-.200	-3.497	.001	.200 ^a	.040
Plantas	1841636.284	2349371.752	.252	4.469	.000	.282 ^a	.064
Construcción (m ²)	23627.669	-420723.174	.785	21.715	.000	.785 ^a	.616
Terreno (m ²)	5010.201	4969974.298	.409	6.733	.000	.409 ^a	.167
Recámaras	2189674.105	-874999.033	.378	7.010	.000	.378 ^a	.143
Baños	2330310.620	-1970430	.622	13.622	.000	.622 ^a	.387
Características del entorno							
Áreas recreativas	1644.738	384.375	.242	4.279	.000	.242 ^a	.059
Áreas verdes	1077.755	5392926.525	.165	2.872	.004	.165 ^a	.027
Tiendas de conveniencia	4522.950	2793480.612	.304	5.148	.000	.414 ^a	.171
Supermercado	1379.529	2793480.612	.180	3.045	.003	.414 ^a	.171
Vialidades							
Colectora	-6200.332	5677975.992	-.139	-2.000	.047	.212 ^a	.045
Principal o sec.	2333.650	5677975.992	.169	2.813	.005	.212 ^a	.045
Estación de transporte público	3058.220	4482383.010	.162	2.807	.005	.162 ^a	.026

Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO 4. RECTA DE MEJOR AJUSTE EN FUNCIÓN DEL PRECIO



Fuente: Elaboración propia.

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En base a los hallazgos encontrados, se acepta la hipótesis general ya que dentro de la categoría de atributos del vecindario aquellos que les confieren un mayor precio a las viviendas son la distancia a tiendas de conveniencia, áreas recreativas y supermercados, siendo esta última inmediatamente seguida por la distancia a vialidades principales y/o secundarias y la cercanía con estaciones de transporte público, que se traduce en accesibilidad vial. Es decir, que existe un mayor apremio monetario a la localización que integra a la vivienda a un entorno que otorga satisfactores urbanos de manera inmediata y en segundo término a aquellos atributos que buscan dar acceso a estos por medio del transporte, ya sea público o privado.

En un estudio realizado por Fitch et al. (2013), nos comenta que los habitantes de San Nicolas de los Garza, con tal de evitar emisiones de ruido, están dispuestos a sacrificar su cercanía al transporte público y vialidades muy concurridas lo que podría explicar el puesto que obtuvieron estas variables en esta investigación. El estudio pretende comparar los resultados con investigaciones sobre precios hedónicos efectuados en el Área Metropolitana de Monterrey, pero de igual manera se contrastarán con estudios similares realizados a nivel internacional.

La variable más significativa en la conformación del precio de la vivienda en el municipio de Monterrey según los datos obtenidos corresponde a los m² de construcción, como se puede apreciar de igual modo en el estudio realizado para el AMM realizado por Moreno y Alvarado en el 2011. Sus resultados apuntan que, por cada m² de construcción, su valor aumenta en un 0.81% que a su vez guarda una relación directa con el número de niveles por vivienda. Esta información también se demuestra más recientemente en la investigación de Galán et al. (2021) para el AMM donde se encontró un aumento del 8.28% del precio por cada aumento del 10% en los m² de construcción. El número de baños también guarda una relación de importancia si se le compara con otras características de las casas o departamentos, como demuestra Lara et al. (2018) en cuya investigación deja constancia del valor extra que un mayor número de baños concede a una vivienda.

En cuanto a los resultados obtenidos en la categoría de atributos del vecindario y accesibilidad vial, lo obtenido guarda relación con lo que sostiene Perdomo (2010) que en sus resultados demostró de manera estadística que, en el Valle de México, el precio de las viviendas que se encuentran fuera del área de influencia (500 m) de redes las viales transitadas cae en un 13% de su valor. En otro estudio realizado por Lara et al. (2016) queda patente que conforme una vivienda se aleja de un medio de transporte, su precio desciende de igual forma.

Existen algunos estudios que están directamente encaminados a la contribución de políticas públicas de desarrollo urbano como la realizada por Jan Bazant (1983) donde menciona que los mercados y áreas verdes idealmente no deben estar a un radio mayor de 650m de una zona habitacional, que guarda congruencia con los resultados de este estudio, pero agrega variables como centros deportivos y bibliotecas dentro del mismo rango de distancia.

V. CONCLUSIONES

El mercado inmobiliario se caracteriza por manejar productos heterogéneos que se conforman por un número significativo de diferenciadores o atributos que conforman en distinto grado el precio final de un bien inmueble. Esto ha impulsado la generación de teorías que buscan explicar dicho comportamiento desde diferentes perspectivas y variables según el enfoque de interés. El modelo de precios hedónicos bajo el que se lleva a cabo esta investigación viene dado por la enunciada por Rosen en 1974, en cuyos estudios se incorpora la variable de precio de la vivienda (que vendría siendo el bien heterogéneo) que contrasta con los niveles de calidad ambiental. Este modelo es el que es comúnmente utilizado en el mercado inmobiliario.

Se puede concluir que gran parte del diferencial en el costo de las viviendas se dan por las características estructurales de estas, mientras que aquellos factores de localización en el vecindario que resultaron tener mayor incidencia fueron los lugares de recreación, tiendas de conveniencia y supermercados, que denota que la cercanía a áreas comerciales otorga mayor plusvalía a las viviendas, es decir, el precio final de los inmuebles habitacionales dentro de la mancha urbana guarda estrecha relación con su localización, ya que se busca tener cercanía a zonas con base en el bienestar y confort que se espera recibir, pero siguen siendo las características intrínsecas y tangibles del bien raíz el que mayormente conforma el valor final de acuerdo a la distribución total del precio de la vivienda y se ve reflejado en la disposición a pagar de cada usuario.

Es posible usar los modelos hedónicos de los productos homogéneos como lo son los bienes inmuebles para el correcto ejercicio de la política pública y la planeación urbana, ya que el análisis de la autocorrelación espacial puede servir de aparato para conocer las necesidades y satisfactores que requiere la población, ya que estos conceptos están ligados con el bienestar y calidad de vida a nivel urbano. Es necesario conocer por cuales atributos se esta dispuesto a pagar en el territorio ya que se refleja una dependencia específica hacia el mercado urbano, que cambia con respecto a cada entidad y su tipo de población.

Una de las variables dependientes que podrían incorporarse a estudios de casos similares, es la distinción entre diferentes tipologías de vivienda, refiriéndonos a las de interés social, residencial, semilujo, lujo, etc., ya que al manejar distinto perfil de usuarios podría existir una diferenciación entre los excedentes de pago que están dispuestos a tener. Como se mencionó en la sección de resultados, la base de datos empleada tiene una marcada inclinación a una cierta tipología de vivienda, pudiendo dejar algún sesgo en los hallazgos obtenidos.

REFERENCIAS

- [1] Bazant, J. (1983). *Manual de criterios de diseño urbano*. Trillas.
- [2] El Norte. (2020-2021). Avisos de ocasión. Bienes raíces. *El Norte*. <https://www.avisosdeocasion.com/venta-casas.aspx?PlazaBusqueda=2>
- [3] Fitch, J. M. (2017). Sistema de valuación masiva de inmuebles para tasaciones. *Contexto. Revista de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Nuevo León*, 10(13), 51-63.
- [4] Fitch, J. M., Soto, K. y Garza, R. (2013). Valuación de la calidad urbano ambiental. Una modelación hedónica: San Nicolás de los Garza, México. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 28(2), 383-428.
- [5] Galán, J. R., Martínez, J. R., Chapa Cantú, J. C., Ramírez, K. I. y Hutchinson, S. (2021). La contaminación del aire y su efecto en el precio de la vivienda del AMM. *Revista De Economía, Facultad De Economía*, 38(96), 9-46.
- [6] Lara, J. A., Estrada, G., Zentella, J. C., y Guevara, A. (2016). Los costos de la expansión urbana: aproximación a partir de un modelo de precios hedónicos en la Zona Metropolitana del Valle de México. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 32(1), 37-63.
- [7] Lara, J., Estrada, G., Guevara, A., y Uribe, M. (2018). Accesibilidad de la vivienda: un tema de bienestar social. El caso de la Zona Metropolitana del Valle de México. *Acta Universitaria*, 28, 16-23.
- [8] Moreno, R. y Alvarado, E. (2011). El entorno social y su impacto en el precio de la vivienda: Un análisis de precios hedónicos en el Área Metropolitana de Monterrey. *Trayectorias*, 14(33-34), 131-147.
- [9] Perdomo, J. (2010). Una propuesta metodológica para estimar los cambios sobre el valor de la propiedad: estudio de caso para Bogotá aplicando propensity score matching y precios hedónicos espaciales. *Lecturas de Economía*, 73(73), 49-65.
- [10] Poeta, S., Gerhardt, T. y Stumpf, M. (2019). Análisis de precios hedónicos de viviendas. *Revista Ingeniería de Construcción*, 34(2), 215-220.
- [11] Rosen, S. (1974), Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition, *Journal of Political Economy*, 82(1), 35-55.
- [12] Sobrino, J. (2021). Viviendas en renta en ciudades mexicanas. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 36(1), 9-48.