

Externalidades aeroportuarias y estructura socioespacial: un análisis hedónico del efecto de la cercanía en los precios de vivienda

Gabriela Rojas Galvis (202123559), Laura Sofía Vera (201123145), David Bonilla (202015465)

1. Introducción

Los aeropuertos son equipamientos urbanos estratégicos que tienen un gran efecto en la organización espacial de las ciudades. Aunque estos suelen ubicarse en zonas aisladas y estipuladas, que minimizan su interferencia en el funcionamiento de las ciudades, su presencia genera externalidades mixtas. Por un lado, mejoran la accesibilidad y dinamizan la economía (más turismo, comercio, etc.); por otro, generan ruido, congestión y deterioro ambiental, perjudicando la calidad de vida de las áreas residenciales cercanas.

En el sector inmobiliario, y según el modelo de precios hedónicos, estas externalidades tienen un efecto negativo en el precio de la vivienda. Si bien, la literatura ha utilizado estos modelos para estimar el efecto del ruido o de la accesibilidad aeroportuaria, no se ha determinado el efecto específico que tienen estos equipamientos en una ciudad como Bogotá. Esto resulta particularmente relevante si se considera que, pese a ser una ciudad de un país en desarrollo, Bogotá ocupa el puesto 51 entre las mejores ciudades del mundo, alberga más de 10 millones de habitantes y cuenta con el aeropuerto más grande y con mayor tráfico de Latinoamérica.

Por otro lado, no se ha analizado cómo estas variaciones de precio a causa de la proximidad al aeropuerto reconfiguran la distribución socioespacial, creando (potencialmente) clúster de ciertos grupos socioeconómicos en función de su capacidad, necesidad o disposición a pagar por ubicarse dentro o fuera del radio de impacto.

Por ende, nuestro trabajo busca responder dos preguntas clave:

- i. Según el modelo de precios hedónicos, ¿cuál es el efecto que impone la cercanía de la vivienda al aeropuerto sobre el precio de esta?
- ii. ¿Las variaciones de precio causadas por la cercanía de la vivienda al aeropuerto contribuyen a la formación de aglomeraciones socioeconómicas diferenciadas alrededor del aeropuerto?

Al abordar estas preguntas, buscamos confirmar que los aeropuertos generan externalidades negativas que van más allá del ruido y la devaluación de las viviendas; estos efectos sobre los precios también influyen en la configuración de aglomeraciones socioeconómicas diferenciadas. Contribuyendo a la comprensión de los efectos espaciales de la infraestructura aeroportuaria en ciudades latinoamericanas, enriqueciendo la evidencia empírica necesaria para el diseño de políticas de ordenamiento territorial y vivienda.

2. Datos

Para realizar dicho análisis utilizamos varias bases de datos que contienen: información sobre el tipo de vivienda, valor comercial del terreno por m^2 , área del inmueble, cantidad de niveles, estrato social, su distancia al aeropuerto, calidad del aire, entre otros datos que detallan el tipo de vivienda y sus características según el modelo de precios hedónicos, siguiendo la ecuación:

$$P = f(S, L, E)$$

Las bases de datos fueron recopiladas de Datos Abiertos Bogotá, de la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá y de la Infraestructura de Datos Espaciales de Bogotá (IDECA).

Si bien algunos de los datos fueron recopilados desde el 2019, su última actualización fue en el primer trimestre de 2025. Por lo que, creamos una base de datos de corte trasversal para ver el efecto en 2024.

3. Metodología

La metodología empleada corresponde a un diseño cuantitativo de corte transversal aplicado sobre las manzanas urbanas de Bogotá ubicadas dentro de un radio máximo de 15 km alrededor del Aeropuerto El Dorado. La unidad de análisis es la manzana, para la cual se construyó una base espacial unificada que contiene el valor de referencia por metro cuadrado y un conjunto de variables socioeconómicas, ambientales y físicas agregadas a este nivel.

En primer lugar, la unión de las bases se realizó utilizando el identificador espacial de las manzanas, lo que permitió integrar información proveniente de distintas fuentes que no coincidían a nivel predial. A cada manzana se le asignaron sus características promedio —densidad poblacional, composición educativa (proporción de personas con educación secundaria y superior), estrato promedio, área construida y antigüedad del stock edificatorio— con el fin de estandarizar la estructura espacial de la base de datos.

Posteriormente, se calcularon las distancias euclidianas entre cada manzana y tres puntos de referencia: (i) el Aeropuerto El Dorado, (ii) la estación de TransMilenio más cercana y (iii) el centro expandido de Bogotá. Estas variables de distancia se incorporaron como medidas de accesibilidad urbana, permitiendo capturar posibles gradientes de valor asociados al tiempo o esfuerzo de desplazamiento. Adicionalmente, se clasificaron las manzanas en anillos de distancia al aeropuerto (0–2 km, 2–5 km, 5–8 km y 8–15 km), con el fin de evaluar patrones no lineales y comparaciones discretas entre zonas.

Con esta estructura se estimó un modelo hedónico semilogarítmico en el que la variable dependiente corresponde al logaritmo del valor por metro cuadrado de cada manzana. La ecuación general del modelo se especificó como:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 \text{dist_aero_km}_i + (X_i^A)' \beta^A + (X_i^S)' \beta^S + (X_i^E)' \beta^E + \varepsilon_i,$$

donde $y_i = \ln(\text{valor_m2}_i)$ y:

$$\begin{aligned} X_i^A &= \begin{pmatrix} \text{dist_tm_km}_i \\ \text{dist_centro_km}_i \end{pmatrix}, & \beta^A &= \begin{pmatrix} \beta_{\text{tm}} \\ \beta_{\text{centro}} \end{pmatrix}, \\ X_i^S &= \begin{pmatrix} \log_{\text{densidad}}_i \\ \text{share_secund}_i \\ \text{share_superior}_i \\ \text{estrato_loc_prom}_i \end{pmatrix}, & \beta^S &= \begin{pmatrix} \beta_{\text{dens}} \\ \beta_{\text{sec}} \\ \beta_{\text{sup}} \\ \beta_{\text{estrato}} \end{pmatrix}, \\ X_i^E &= \begin{pmatrix} \text{antiguedad_loc_prom}_i \\ \text{area_const_loc_prom}_i \end{pmatrix}, & \beta^E &= \begin{pmatrix} \beta_{\text{antig}} \\ \beta_{\text{area}} \end{pmatrix}, \end{aligned}$$

y ε_i es el término de error.

Donde X_i^A agrupa variables de accesibilidad (distancia a Transmilenio y distancia al centro), X_i^S contiene características socioeconómicas agregadas (densidad, composición educativa y estrato promedio), y X_i^E incorpora atributos físicos y ambientales de la manzana (área construida promedio y antigüedad del stock). Cada bloque de variables se incorpora mediante un producto interno entre el vector de características y su correspondiente vector de coeficientes, produciendo un término escalar que facilita interpretar el aporte marginal de cada dimensión al precio de la vivienda.

La estimación se realizó mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), utilizando errores estándar robustos para corregir heterocedasticidad. Se implementaron cuatro especificaciones con el propósito de evaluar la robustez y forma funcional del efecto de la distancia al aeropuerto sobre el precio de la vivienda: (i) un modelo lineal básico, (ii) un modelo cuadrático que incorpora un término de distancia al cuadrado para capturar posibles no linealidades, (iii) un modelo logarítmico que permite identificar si la cercanía inmediata al aeropuerto genera variaciones proporcionales más intensas en el precio y (iv) un modelo categórico por anillos de distancia (0–2 km, 2–5 km, 5–8 km y 8–15 km), utilizando este último como categoría de referencia para evitar colinealidad y facilitar comparaciones porcentuales. El uso de estas cuatro especificaciones permite contrastar distintos gradientes espaciales, evaluar la consistencia del signo y la magnitud de los coeficientes y obtener una comprensión más completa del impacto del aeropuerto sobre el valor del suelo urbano.

Como complemento, se elaboraron visualizaciones espaciales y mapas de precios para identificar posibles patrones de concentración o correlación espacial dentro del área de influencia del aeropuerto. Este análisis permitió reforzar la interpretación de los coeficientes y evaluar si la proximidad física al aeropuerto se asocia con clústeres de precios elevados o disminuidos.

4. Resultados

Pese a los cambios en las variables, el resultado es consistente en los 4 modelos. A continuación, se explica a detalle el resultado de cada uno.

Modelo 1: Distancia lineal al aeropuerto (I)

Modelo lineal distancia					
Variable	Coeficiente	Error estándar	t	p-valor	Signif
(Intercept)	13.1869	0.1363	96.777	0.0000	***
dist_aero_km	-0.0280	0.0011	-25.797	0.0000	***
dist_tm_km	-0.1564	0.0044	-35.637	0.0000	***
log_densidad	1.7495	0.0998	17.537	0.0000	***
share_secund	-0.1315	0.0184	-7.157	0.0000	***
share_superior	0.6374	0.0236	27.028	0.0000	***
antiguedad_loc_prom	0.0522	0.0057	9.211	0.0000	***
dist_centro_km	-0.0220	0.0013	-17.024	0.0000	***
estrato_loc_prom	0.1050	0.0118	8.888	0.0000	***
area_const_loc_prom	0.0004	0.0001	2.889	0.0039	**

En este modelo, la distancia al aeropuerto tiene un coeficiente de -0.0280 ($p < 0.001$), lo que indica que, por cada kilómetro adicional, el valor por m^2 cae alrededor de 2,8%. Es un efecto pequeño, pero sí muestra que, en promedio, las zonas más cercanas tienden a tener una valorización un poco mayor que las más alejadas.

El efecto más fuerte aparece en la distancia a Transmilenio: -0.1564 ($p < 0.001$). Esto implica que alejarse un kilómetro del sistema está asociado con una reducción cercana al 10% en el precio, lo que confirma que la accesibilidad al transporte masivo es uno de los factores más determinantes del valor del suelo en Bogotá. Algo similar ocurre con el centro: -0.0220 , también significativo, lo que refleja una caída del 2% en el precio de la vivienda por kilómetro al alejarse del centro urbano.

En las variables socioeconómicas, la densidad tiene un coeficiente alto (1.7495 , $p < 0.001$), indicando que pequeñas variaciones porcentuales en la densidad se traducen en aumentos proporcionales relevantes en el valor del suelo. La educación superior (0.6374) también tiene un

efecto positivo claro: zonas con mayor presencia de personas con estudios superiores tienden a tener precios más altos. La secundaria también es positiva, pero con un efecto menor.

En cuanto a las características físicas, la antigüedad del stock construido (0.0522) es positiva, lo que sugiere que muchas zonas más antiguas de la ciudad siguen concentrando buen nivel de valorización. El área construida no resulta significativa, por lo que realmente no aporta información adicional en este modelo.

En conjunto, este modelo muestra que las diferencias en precio dentro de la ciudad responden principalmente a accesibilidad y características socioeconómicas, mientras que el aeropuerto tiene un efecto pequeño en comparación con el resto.

Modelo 2: Modelo cuadrático de distancia al aeropuerto (II)

Modelo cuadrático distancia

Variable	Coeficiente	Error estándar	t	p-valor	Signif
(Intercept)	13.2960	0.1319	100.827	0	***
dist_aero_km_c	-0.0357	0.0011	-31.049	0	***
dist_aero_km_c2	-0.0052	0.0003	-19.387	0	***
dist_tm_km	-0.1291	0.0046	-28.163	0	***
log_densidad	1.7443	0.0992	17.582	0	***
share_secund	-0.1340	0.0183	-7.332	0	***
share_superior	0.6465	0.0235	27.560	0	***
antiguedad_loc_prom	0.0349	0.0057	6.104	0	***
dist_centro_km	-0.0216	0.0013	-16.833	0	***
estrato_loc_prom	0.1401	0.0119	11.781	0	***
area_const_loc_prom	0.0009	0.0001	6.184	0	***

En este modelo, la distancia al aeropuerto aparece dividida en dos componentes: uno lineal y otro cuadrático. El coeficiente lineal (-0.0357, $p < 0.001$) muestra que, por cada kilómetro adicional respecto al aeropuerto, el valor del suelo cae alrededor de 3,57%. El término cuadrático (-0.0052,

$p < 0.001$) confirma que esa caída no es constante, sino que se vuelve un poco más pronunciada a medida que las manzanas están más lejos. En conjunto, estos dos coeficientes dejan claro que el precio disminuye con la distancia, y que esa pérdida de valor se acentúa en zonas más periféricas.

La distancia a Transmilenio también tiene un efecto importante: el coeficiente es -0.1291 ($p < 0.001$), lo que significa que cada kilómetro adicional respecto al sistema reduce el valor del suelo en aproximadamente 12,9%. Este es uno de los impactos más grandes del modelo y encaja con la realidad de Bogotá, donde la accesibilidad al transporte masivo pesa mucho en los precios. Algo similar ocurre con la distancia al centro: el coeficiente es -0.0216 ($p < 0.001$), indicando que alejarse del núcleo urbano implica una disminución cercana al 2,16% por kilómetro en el valor por metro cuadrado.

En las variables socioeconómicas, la densidad poblacional tiene un coeficiente alto (1.7443, $p < 0.001$). Como está en logaritmos, esto significa que un aumento del 1% en la densidad está asociado con un incremento de 1,74% en el valor del suelo. La proporción de personas con educación superior también muestra un efecto fuerte: 0.6465 implica que un aumento de 10 puntos porcentuales en este grupo se traduce en aproximadamente un 6,46% más en el precio. En contraste, la proporción de personas con educación secundaria (-0.1339 , $p < 0.001$) tiene un efecto negativo: un aumento equivalente del 10% en este grupo reduce el valor en cerca de 1,34%.

En los atributos físicos, la antigüedad del stock construido tiene un efecto pequeño pero positivo (0.0348), indicando que un año adicional en la antigüedad promedio está asociado con un aumento cercano al 3,48% en el valor del suelo. Aunque suene contraintuitivo, esto refleja que muchas zonas antiguas de Bogotá están en áreas consolidadas donde la localización pesa más que la edad del edificio. El área construida promedio, aunque significativa, tiene un coeficiente muy pequeño (0.00087), por lo que su impacto real es mínimo dentro de la regresión.

Modelo 3: Modelo hedónico con transformación logarítmica de la distancia al aeropuerto (III)

Modelo log(distancia)

Variable	Coeficiente	Error estándar	t	p-valor	Signif
(Intercept)	12.7813	0.1348	94.801	0.0000	***
log_dist_aero	-0.1588	0.0075	-21.146	0.0000	***
dist_tm_km	-0.1589	0.0045	-35.117	0.0000	***
log_densidad	1.8029	0.1000	18.026	0.0000	***
share_secund	-0.1297	0.0184	-7.035	0.0000	***

Modelo log(distancia)

Variable	Coeficiente	Error estándar	t	p-valor	Signif
share_superior	0.6507	0.0237	27.505	0.0000	***
antiguedad_loc_prom	0.0734	0.0055	13.345	0.0000	***
dist_centro_km	-0.0217	0.0013	-16.755	0.0000	***
estrato_loc_prom	0.0659	0.0116	5.702	0.0000	***
area_const_loc_prom	0.0002	0.0001	1.591	0.1117	

En este modelo, el valor por metro cuadrado está expresado en logaritmos, pero no todas las variables explicativas están transformadas de la misma manera. Esto implica que los coeficientes no se interpretan todos igual. Solo las variables que también están en log se interpretan como elasticidades, mientras que las que están en niveles representan cambios porcentuales en el precio ante cambios unitarios en la variable.

La variable central del modelo, log_dist_aero, está en log, por lo que su coeficiente (-0.1587 , $p < 0.001$). Este resultado muestra que la proximidad al aeropuerto está asociada con valores ligeramente más altos, es decir, al alejarse 1% del aeropuerto, el valor disminuye 0,16%.

A diferencia de la distancia al aeropuerto, la variable dist_tm_km no está en log. Su coeficiente (-0.1589 , $p < 0.001$) ya no se interpreta como elasticidad, sino como un cambio porcentual en el precio ante un cambio de una unidad en kilómetros. En este caso, aumentar un kilómetro la distancia a Transmilenio reduce el valor del suelo en aproximadamente 15,9%, lo que evidencia el peso de la accesibilidad al transporte masivo en Bogotá.

En las variables socioeconómicas, log_densidad sí está en log, por lo que su coeficiente (1.8029 , $p < 0.001$) también es una elasticidad. Esto indica que, si la densidad poblacional aumenta en 1%, el valor del suelo sube cerca de 1,8%, un efecto bastante grande que refleja cómo la consolidación urbana se aumenta en los precios de las viviendas.

En cambio, las variables de composición educativa (share_superior y share_secund) están en niveles, por lo que sus coeficientes indican cambios porcentuales en el precio ante cambios unitarios en la proporción de la población. La proporción con educación superior (0.6507 , $p < 0.001$) aumenta el valor del suelo, mientras que la proporción con educación secundaria (-0.1297 , $p < 0.001$) lo reduce.

En los atributos físicos, la antigüedad del stock (0.0734, $p < 0.001$) también está en niveles, por lo que un aumento de un año en la antigüedad promedio está asociado con un aumento cercano al 7,3% en el valor.

Finalmente, la variable distancia al centro (-0.0217 , $p < 0.001$) tampoco está en log, por lo que un kilómetro adicional lejos del centro reduce el valor del suelo cerca de 2,1%.

En resumen, este modelo combina variables en log y en niveles, lo que permite capturar efectos tanto proporcionales como absolutos. Los resultados muestran que la accesibilidad, la densidad urbana y la composición socioeconómica explican una parte importante de la variación en los precios del suelo, mientras que la distancia al aeropuerto tiene un efecto negativo pequeño pero significativo dentro del contexto urbano de Bogotá.

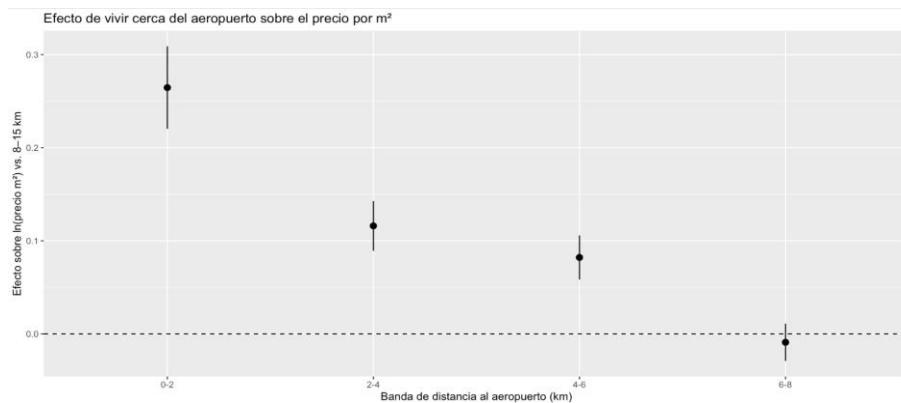
Modelo 4: Modelo por anillos de distancia al aeropuerto (IV)

Modelo por anillos de distancia					
Variable	Coeficiente	Error estándar	t	p-valor	Signif
(Intercept)	12.0310	0.1303	92.337	0.0000	***
anillo_aero0-2km	0.2787	0.0227	12.292	0.0000	***
anillo_aero2-5km	0.1247	0.0120	10.429	0.0000	***
anillo_aero5-10km	0.0607	0.0080	7.599	0.0000	***
dist_tm_km	-0.1466	0.0046	-32.052	0.0000	***
log_densidad	1.8891	0.1005	18.802	0.0000	***
share_secund	-0.1336	0.0185	-7.218	0.0000	***
share_superior	0.6783	0.0239	28.341	0.0000	***
antiguedad_loc_prom	0.0865	0.0058	14.942	0.0000	***
dist_centro_km	-0.0211	0.0013	-16.220	0.0000	***
estrato_loc_prom	0.0469	0.0122	3.854	0.0001	***
area_const_loc_prom	0.0003	0.0001	2.182	0.0291	*

En el modelo por anillos, la variable dependiente está en logaritmos, mientras que los anillos son variables *dummy*. Por esta razón, los coeficientes no pueden interpretarse directamente como porcentajes; es necesario transformarlos mediante $e^\beta - 1$, que permite recuperar el cambio

porcentual real en el valor por m^2 cuando una manzana pertenece a un anillo más cercano al aeropuerto en comparación con el anillo de referencia (10–15 km). Aplicando esta corrección, el coeficiente de 0.2787 para el anillo 0–2 km se traduce en un incremento aproximado del 32% en el valor del suelo, mientras que el coeficiente de 0.1247 para el anillo 2–5 km corresponde a un aumento cercano al 13%, y el de 0.0607 para el anillo 5–10 km representa un incremento del 6%. Estos resultados muestran un gradiente claro: la valorización disminuye progresivamente a medida que aumenta la distancia al aeropuerto, pero lo hace de forma suave, lo que indica que estas diferencias responden más a la consolidación urbana del occidente de Bogotá que a la presencia del aeropuerto como tal. Todos los coeficientes son altamente significativos, lo que confirma que estas variaciones no son aleatorias, sino que reflejan patrones espaciales estructurados en la ciudad.

Gráfica 1. Efecto de vivir cerca del aeropuerto sobre el precio por m^2



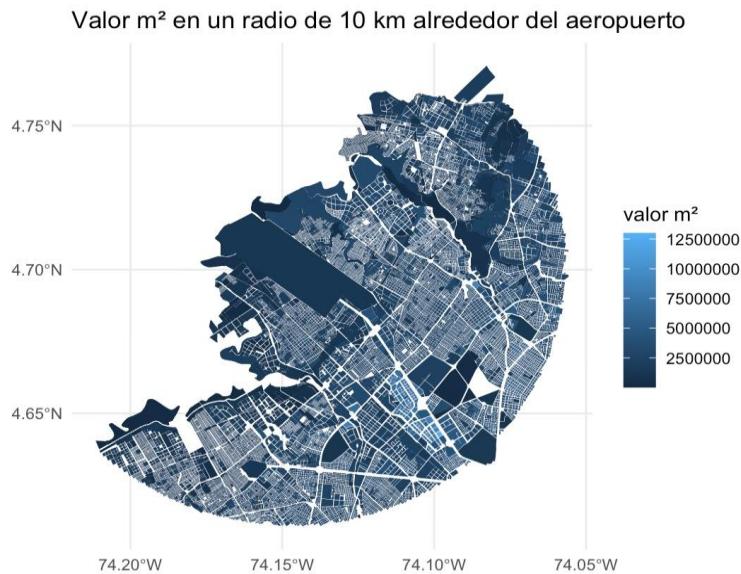
Ahora bien, en cuanto el análisis espacial, la gráfica 1 nos muestra cómo cambia el logaritmo del precio por m^2 de las viviendas según cuán cerca están del aeropuerto, comparando cada banda de distancia con un grupo base (8–15 km). Cabe aclarar que casi todos los resultados son estadísticamente significativos, aunque el peso de su efecto varie acorde a la distancia.

En principio, observamos que el efecto sobre el precio es mayor entre más cerca esté la vivienda al aeropuerto. Las viviendas más cercanas, en un radio de 0 a 2 km, tienen un efecto positivo y alto de aproximadamente 0.25; esto equivale a un precio 28% más alto por m^2 respecto a vivir entre 8 y 15 km. Luego, a la distancia de 2 a 4 km, el efecto sigue siendo positivo (0.12) pero considerablemente menor que el anterior; este implica un aumento en los precios de alrededor del 12% en comparación con vivir a 8–15 km. A distancias más lejanas, entre 4 y 6 km, el efecto aún es positivo, pero es muy pequeño (≈ 0.08). Aun así, este sigue siendo significativo.

Finalmente, entre 6 y 8 km el efecto ya no es estadísticamente significativo. Por lo que, en esta banda, no hay una diferencia clara con respecto al grupo base. Sobre todo, teniendo en cuenta que este intervalo incluye valores negativos, lo que ya contradice los resultados anteriores.

De esta manera, se determina que vivir más cerca al aeropuerto aumenta el precio de la vivienda. Contradiciendo la hipótesis típica de externalidad negativa por ruido. En este caso, la cercanía al aeropuerto parece capturar ventajas de accesibilidad y ubicación más fuertes que los costos de ruido. Además, también podemos interpretar esta externalidad positiva como una mejora en la tecnología y la infraestructura aeroportuaria, donde los aviones y la logística aérea han mejorado para mitigar el ruido y no afectar la calidad de vida de los ciudadanos.

Grafica 2. Valor del m² en un radio de 10 km alrededor del aeropuerto



Por otra parte, la gráfica 2 muestra la distribución espacial de los precios por m² alrededor del aeropuerto. Esta gráfica evidencia que alrededor del aeropuerto, especialmente hacia el oriente y noreste, hay zonas con valores altos; mientras que, hacia el sur, suroccidente y occidente, los precios parecen disminuir, aunque hay corredores de alta valoración cerca de vías principales. La escala de colores muestra una disparidad dramática: desde valores cercanos a 2.5 millones hasta 12.5 millones de pesos por m². Esto representa una diferencia de 5 veces entre las zonas más y menos valoradas, evidenciando una profunda desigualdad espacial.

Entrando en detalle, los clústeres del oriente y noreste (representados con tonos más claros), corresponden a barrios como Usaquén, Chicó, Rosales, y el corredor de la Calle 100. Donde, históricamente, se ha reportado un concentración compacta y delimitada que sugiere una segregación residencial. En cambio, el clúster del sur, suroccidente y occidente, forma grandes manchas continuas que abarcan localidades como Kennedy, Bosa, Tunjuelito y Fontibón. La extensión territorial de estos clústeres es significativamente mayor que la de las zonas ricas, reflejando que la población de menores recursos ocupa áreas más amplias con menor valor por metro cuadrado.

Adicionalmente, se observan "islas" de valores diferentes dentro de zonas predominantes. Por ejemplo, hay pequeños puntos más claros en el sur (posiblemente desarrollos comerciales o conjuntos cerrados) y áreas más oscuras en el norte (quizás sectores populares incrustados en zonas de alta valorización). Por tanto, a primera vista, parece haber una correlación espacial negativa entre los precios de las viviendas. Más, como el efecto aparenta ser leve, debería realizarse un análisis con el índice de Moran para determinar el tamaño y relevancia del efecto.

De esta manera, ambos gráficos señalan que vivir cerca del aeropuerto tiende a aumentar el precio por m², pero este efecto está concentrado en el oriente de la ciudad, generando una segregación marcada que perpetúa las desigualdades en acceso a servicios, espacios públicos de calidad y oportunidades económicas. Por ello, la externalidad positiva que impone el aeropuerto no está correlacionada con una contaminación por ruido menor sino con la ubicación del aeropuerto. Puesto que, este se encuentra en una zona central y bien conectada, donde ya existe una alta valorización urbana. Además, este "efecto aeropuerto" puede estar correlacionado con otras variables como: la accesibilidad, la oferta comercial, una mejor infraestructura vial, entre otros. En otras palabras, el aeropuerto no abarata, sino que se ubica en una zona que ya es valiosa, y los modelos capturan ese efecto, presentando un sesgo de variable omitida.

5. Limitaciones

Cabe mencionar que este estudio presenta varias limitaciones metodológicas que deben considerarse al interpretar los resultados. En primer lugar, el diseño de corte transversal impide establecer relaciones causales entre la proximidad al aeropuerto y los precios de vivienda, limitándose a identificar asociaciones estadísticas que podrían estar influenciadas por factores no observados. La ausencia de mediciones directas de contaminación acústica representa una limitación crítica, ya que los modelos no capturan de manera explícita el impacto del ruido aeroportuario, recurriendo únicamente a la distancia como proxy de exposición. Además, existe un potencial sesgo de variable omitida derivado de la imposibilidad de controlar completamente por características urbanas correlacionadas con la ubicación del aeropuerto, tales como corredores comerciales especializados, proyectos de renovación urbana programados, o infraestructura vial de alto impacto que podrían estar sobreestimando el efecto aeroportuario. La agregación de datos a nivel de manzana, si bien necesaria para estandarizar la información de múltiples fuentes, introduce pérdida de variabilidad intra-manzana que podría ocultar heterogeneidades importantes en los precios de vivienda.

Asimismo, la naturaleza estática de los datos impide analizar procesos dinámicos de gentrificación o cambios en patrones de segregación que podrían estar ocurriendo gradualmente en las zonas cercanas al aeropuerto. Finalmente, aunque se mencionó la posible existencia de autocorrelación espacial, no se realizó un análisis formal mediante índices como el de Moran o modelos espaciales autorregresivos (SAR/SEM), lo que limita la capacidad de identificar efectos de derrame espacial y clústeres estadísticamente significativos. Estas limitaciones sugieren que los hallazgos deben

interpretarse con cautela y que futuras investigaciones deberían incorporar diseños cuasiexperimentales, datos de panel, y mediciones ambientales directas para validar y profundizar en los mecanismos identificados.

6. Conclusiones

En conclusión, este estudio confirma que, contrario a la hipótesis inicial de externalidades, la cercanía al Aeropuerto El Dorado genera un efecto positivo significativo sobre los precios de vivienda en Bogotá, con incrementos de hasta 28% en zonas ubicadas a menos de 2 km. Sin embargo, este fenómeno no debe interpretarse como una ventaja universal del aeropuerto, sino como el reflejo de su ubicación estratégica en una zona urbana consolidada y bien conectada de la ciudad. Los cuatro modelos econométricos aplicados demuestran consistentemente que la accesibilidad a Transmilenio y las características socioeconómicas de las manzanas tienen efectos más determinantes que la proximidad aeroportuaria per se. Más allá de la valorización inmobiliaria, los hallazgos revelan un patrón preocupante de segregación socioespacial: mientras los sectores del oriente y noreste concentran los valores más altos en áreas compactas y delimitadas, las localidades del sur y occidente presentan extensas manchas de baja valorización que albergan a la mayor parte de la población. Esta configuración espacial sugiere que las externalidades aeroportuarias, lejos de distribuirse equitativamente, refuerzan las desigualdades urbanas preexistentes. Para futuras investigaciones, se recomienda incorporar análisis de autocorrelación espacial mediante el índice de Moran, incluir variables de ruido ambiental directamente medidas, y explorar mecanismos causales mediante diseños cuasiexperimentales que permitan aislar el efecto específico del aeropuerto de otros atributos urbanos correlacionados.

7. Referencias

Bogotá, entre las mejores ciudades del mundo según el ranking World's Best Cities 2026. (2025, December 8). Bogota.gov.co. <https://bogota.gov.co/internacional/bogota-en-ranking-worlds-best-cities-2026-mejores-ciudades-del-mundo>

Base de Datos Catastral para Bogotá D.C. - GeoPackage (GPKG) Vigencia 2024 - Datos Abiertos Bogotá. (2024). Bogota.gov.co. <https://datosabiertos.bogota.gov.co/dataset/base-de-datos-catastral-para-bogota-d-c/resource/f9fd9496-75fd-4f12-9284-3d7aea0a09f7>

Estación de calidad del aire. Bogotá D.C. - Datos Abiertos Bogotá. (2025). Bogota.gov.co. <https://datosabiertos.bogota.gov.co/dataset/estaciones-calidad-del-aire-bogota-d-c>

Mediana del Valor de Referencia de Terreno por Manzana. Bogotá D.C. - Datos Abiertos Bogotá. (2025). Bogota.gov.co. <https://datosabiertos.bogota.gov.co/dataset/valor-de-referencia-por-metro-cuadrado-de-terreno>

Predios. Bogotá D.C - GeoDataBase Versión 12.18 - Datos Abiertos Bogotá. (2019).
Bogota.gov.co. <https://datosabiertos.bogota.gov.co/dataset/predios-bogota/resource/dbb444d2-27aa-45c9-a548-19fd993371af>