



Revista Venezolana de Gerencia



Como citar: Cañizales, A. F., y Granobles, J. C. (2024). Competitividad del clúster de la construcción en Medellín, Colombia: análisis desde las economías de aglomeración. *Revista Venezolana De Gerencia*, 29(Especial 11), 453-466. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.e11.27>

Universidad del Zulia (LUZ)
Revista Venezolana de Gerencia (RVG)
Año 29 No. Especial 11, 2024, 453-466
enero-junio
ISSN 1315-9984 / e-ISSN 2477-9423



Competitividad del clúster de la construcción en Medellín, Colombia: análisis desde las economías de aglomeración

Cañizales Ibarguen, Andres Felipe*
Granobles Torres, Juan Carlos**

Resumen

El objetivo de esta investigación es evaluar los factores determinantes de la competitividad del clúster de la construcción en Medellín, Colombia y proponer estrategias para su mejora. La metodología combina análisis cuantitativos y cualitativos, incluyendo modelos de regresión espacial y entrevistas con actores clave del sector. El estudio reveló la influencia de externalidades positivas contribuye a explicar la aglomeración espacial y la variación de ritmos de crecimiento entre sectores y regiones; también se identificó que las empresas que priorizan su ubicación resaltan la importancia de las economías de aglomeración en su competitividad, a pesar de que sus beneficios sean moderados. Sin embargo, es fundamental reconocer que tanto el territorio como los procesos de aglomeración son indispensables para reducir costos, fomentar la innovación y aumentar la productividad en el sector, a pesar de los desafíos estratégicos que plantea la concentración empresarial en el centro urbano. Se recomienda que debe existir una política pública con un enfoque integral, que promueva la colaboración y mejore la infraestructura, en aras de potenciar la competitividad del clúster de la construcción en Medellín, Colombia.

Palabras clave: Competitividad; economías de aglomeración; comunidad clúster.

Recibido: 22.01.24

Aceptado: 08.04.24

* Maestrante en Economía, Universidad de Manizales, Colombia. E-mail: afcanizales01@hotmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0437-0908>.

** MSc. Sistemas de Producción, Estudiante de Doctorado en Desarrollo Sostenible, Universidad de Manizales, Colombia. E-mail: jcranobles@umanizales.edu.co, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4263-4998>

Competitiveness of the construction cluster in medellín, colombia analysis from agglomeration economies

Abstract

The objective of this research is to assess the determinants of competitiveness of the construction cluster in Medellín, Colombia, and propose strategies for its improvement. The methodology combines quantitative and qualitative analysis, including spatial regression models and interviews with key actors in the sector. The study revealed that the influence of positive externalities helps explain spatial agglomeration and variations in growth rates among sectors and regions; it was also identified that companies prioritizing their location emphasize the importance of agglomeration economies in their competitiveness, despite their moderate benefits. However, it is essential to recognize that both territory and agglomeration processes are indispensable for reducing costs, promoting innovation, and increasing productivity in the sector, despite the strategic challenges posed by business concentration in the urban center. It is recommended that there should be a comprehensive public policy approach that promotes collaboration and improves infrastructure to enhance the competitiveness of the construction cluster in Medellín, Colombia.

Keywords: Competitiveness; agglomeration economies; cluster community.

1. Introducción

El sector de la construcción en Medellín, Colombia, ha sido históricamente uno de los motores principales de su economía, contribuyendo significativamente al crecimiento y desarrollo de la región. Esto ha sido determinante en la supervivencia y sostenibilidad (García, Paz y Suarez, 2022). En particular, su sector de la construcción ha destacado como un pilar fundamental en el desarrollo económico y social de la región, donde representa exportaciones por USD 191.8 millones,

lo que constituye el 4% del total de exportaciones no tradicionales de Antioquia, es preciso indicar que en el último año la dinámica exportadora se ha venido reduciendo en alrededor de un 17% y la administración está haciendo esfuerzos para que esto mejore y la ciudad pueda obtener mayores beneficios de este sector¹. Sin embargo, a pesar de su importancia, el clúster de la construcción enfrenta una serie de desafíos que limitan su capacidad para competir de manera efectiva en un entorno económico cada vez más globalizado y dinámico.

1 Cifras de la comunidad clúster.

Uno de los principales problemas que enfrenta el clúster² de la construcción en Medellín, Colombia es la concentración geográfica de las empresas en el centro de la ciudad, esta concentración puede limitar las oportunidades de crecimiento y expansión de las empresas, así como aumentar los costos operativos debido a la congestión y la falta de espacio. Además, la dependencia de actividades comerciales centradas en la explotación de recursos naturales ha dejado al clúster vulnerable a los ciclos económicos y a la volatilidad de los precios de las commodities (Naciones Unidas, 2016).

Otro desafío importante es la necesidad de tecnificar los procesos productivos dentro del clúster de la construcción. La falta de inversión en tecnología y la baja productividad laboral pueden obstaculizar la capacidad de las empresas para competir en un mercado cada vez más exigente y sofisticado. De igual forma, la falta de diversificación de la base exportadora del país limita las oportunidades de crecimiento del sector en mercados internacionales (Serrano, 2022).

Para abordar estos desafíos y promover el desarrollo sostenible del clúster de la construcción en Medellín, es crucial comprender mejor las dinámicas que influyen en su competitividad, en este sentido, la presente investigación se basa en analizar las teorías de las economías de aglomeración, con especial énfasis en los enfoques propuestos por autores como Costa-Campi & Viladecans-Marsal, (1999). Al analizar el papel de las economías de aglomeración en el sector

de la construcción, se busca identificar oportunidades de mejora y proponer estrategias efectivas para fortalecer la competitividad y el desarrollo sostenible del clúster en la ciudad. El objetivo de esta investigación se fundamenta en evaluar los factores determinantes de la competitividad del clúster de la construcción en Medellín, Colombia y proponer estrategias para su mejora.

2. Perspectivas sobre las economías de aglomeración

La literatura enriquece al considerar diversas perspectivas sobre la aglomeración económica y la competitividad en el contexto del clúster de la construcción en Medellín, Colombia.

Una referencia fundamental es la teoría de la localización de Alfred Weber (1929), que destaca la importancia de la proximidad a los recursos y los mercados en la decisión de ubicación de las empresas. Por otro lado, las teorías de la aglomeración, como las propuestas por Krugman (1995) y Glaeser et al. (1992), ofrecen insights sobre cómo la concentración de empresas en un área determinada puede generar economías de escala, reducción de costos y aumento de la innovación.

Así mismo, se debe considerar la influencia de la historia en la localización empresarial, como sugiere Krugman con su concepto de “segunda ventaja natural”, esto implica que las empresas pueden beneficiarse de la infraestructura y el conocimiento acumulado en ciertas

2 Clúster es una concentración geográfica de empresas e instituciones interrelacionadas que posee una relevante importancia en la economía local. Esta importancia radica en la posibilidad de hacer explícita la construcción de redes de cooperación y colaboración entre empresas de sectores divergentes para promover el crecimiento económico y social de una región.

áreas, lo que refuerza su decisión de ubicarse allí.

Otro aspecto relevante es la teoría del comercio internacional, particularmente la nueva teoría del comercio, que destaca cómo los costos de transporte y las economías de escala pueden influir en la ubicación de las empresas y la formación de clústeres industriales (Costa-Campi & Viladecans-Marsal, 1999).

Uno de los primeros teóricos que se acerca al concepto de localización desde el análisis económico es el alemán Johann Heinrich von Thünen (1826) quien en sus estudios sobre la tierra concluye que la diferenciación de las rentas de los terratenientes cuando se utiliza tierra de iguales características radica en los precios de los productos agrícolas, la diferenciación en los costos de producción y en la distancia entre el lugar de producción y el mercado, con esto, el autor explica que el uso de la tierra que está cerca del mercado queda en función de la distancia que existe entre los sitios de producción y el comercio (Cordova, 1978; Waibel, 2011).

Es importante señalar que un aporte significativo para el estudio de la localización es el planteado por Alfred Marshall (1890 y 1920), quien es el primer economista que analiza específicamente las razones de la concentración de la actividad productiva industrial en el espacio, este autor es el que acuña el concepto de distritos industriales, que con sus palabras son:

“Sistemas productivos geográficamente localizados, basados en una intensa división local de actividades entre pequeñas empresas especializadas en los diferentes procesos de la producción y de la distribución de un sector industrial o una actividad dominante” (Porter, 2000).

De esta forma, el análisis de

competitividad de Marshall (1890) era el mismo concepto ya planteado por Adam Smith, que consideraba que las empresas podían ser más eficientes si aumentaban la escala de producción y que esto se lograba mediante la división del trabajo. Así, el autor no solo centra la gran escala en las empresas de gran tamaño, sino que teoriza que si existe un proceso de agregación de las pequeñas empresas estas pueden generar una escala mayor; dicho esto, el autor introduce los conceptos de economías de escala interna y economías de escala externas a las empresas, como lo indica el siguiente párrafo:

“Las economías que dependen de los recursos de la empresa, de su organización y de la eficiencia de su dirección son economías a escala interna, mientras que por el contrario las que dependen del desarrollo general de la industria son economías a escala externa” (Costa-Campi & Viladecans-Marsal, 1999).

Ahora bien, el modelo de Solow-Swan, es la primera aproximación cuantitativa que intenta explicar las diferencias entre países mediante teorías del crecimiento económico, este modelo se basa en el capital como variable que explica el crecimiento de las naciones; y para esto pretende mostrar cómo interactúan el crecimiento del stock de capital, el crecimiento de la población y los avances tecnológicos, y estos como afectan la dinámica de la producción de los bienes y servicios de una nación, a pesar de que el modelo da respuestas a algunos cuestionamientos que se tienen acerca del crecimiento de los países, queda corto debido a que la única forma de un país presentar tasas de crecimiento sostenidas en el tiempo es mediante la tecnología, y esta no entra dentro su análisis dado que se considera exógena (Antunez, 2009; Ibarra, 2013).

Justamente, con la intención de dar respuestas a la explicación del crecimiento mediante una variable que estuviese incorporada dentro del modelo, surgen los denominados modelos de crecimiento endógeno, de los que son precursores, (Lucas, 1988) y algunas adaptaciones del modelo original de Solow para crear modelos como el de Solow, entre otros (Ibarra, 2013).

La revisión de la literatura existente proporciona una sólida base para identificar las mejores prácticas, teorías relevantes y áreas de investigación que necesitan un enfoque más al combinar estas diversas perspectivas teóricas, permitiendo obtener una comprensión más completa de los mecanismos que impulsan la competitividad del clúster de la construcción en Medellín y su contribución al desarrollo económico regional.

3. Elementos metodológicos de la investigación

La metodología empleada en esta investigación es de naturaleza mixta, que combina análisis cuantitativos y cualitativos, mediante modelos de regresión lineal espacial, para abordar la complejidad de los factores que influyen en la competitividad del clúster de la

construcción en Medellín, Colombia.

El enfoque general del modelo, considera que el nivel de una variable que cuantifica la presencia de un sector en un área (producción, empleo, etc.) depende de factores internos a las empresas y factores externos a las empresas, esta aproximación recoge una de las aportaciones de más destacadas de la obra de Marshall (1890 y 1920) que consiste en la distinción entre las economías a escala interna (que dependen de las dotaciones factoriales y la eficiencia organizativa de la empresa) y las externas a la empresa (que surgen como consecuencia del entorno socioeconómico de la empresa)³ (Costa-Campi & Viladecans-Marsal, 1999).

La selección de la muestra se realizó considerando la disponibilidad de información, con el objetivo de crear una base de datos uniforme para todas las regiones. Se consideran datos anuales para tres regiones: Bogotá-Soacha, Medellín-Valle de Aburrá y Cali-Yumbo, en el período 2015 – 2022.

La información se obtiene del cuestionario especializado del sector construcción (CESC) del Departamento Nacional de Estadísticas (DANE)⁴. Hasta 1999, el DANE agrupaba los establecimientos industriales en el rango de la escala de personal correspondiente,

- 3 La función que las autoras consideran representativas de un sector en un área geográfica es el empleo. Para la estimación del modelo, siguiendo la metodología de otros autores derivan una función de demanda de trabajo de la función CESC de la que se obtiene la siguiente expresión:

$$L = Bw^{-\left(\frac{1}{1+s}\right)}g(\cdot)^{\left(\frac{1}{1+s}\right)}Q$$

Donde L y Q son las cantidades de empleo y producción agregada, $g(\cdot)$ representa las economías externas, w es el salario por trabajo, B representa la expresión: $B = \rho \left(\frac{1}{1+s}\right)$

Además, ρ y s representan las participaciones del capital y el trabajo respectivamente. Para un análisis más detallado de la formulación matemática remitirse al documento "El papel de las economías de aglomeración en la localización de las actividades industriales" de Costa Campi y Viladecans Marsal (1999), pág. 290.

- 4 El Cuestionario Especializado del Sector Construcción (CESC) tiene como objetivo obtener información básica del sector construcción, que permita el conocimiento de su estructura, características y evolución. El CESC se inició en 1955. A través del desarrollo de la investigación, se han llevado a cabo ajustes a la metodología, con el objeto de que se mantenga actualizada y acorde con los cambios e innovaciones que se generan en el sector.

de acuerdo con el número de personas permanentes ocupadas en el año. Los deflatores del sector construcción en Medellín, Colombia que se utiliza para la las variables del modelo son base 2015, esto con la intención de mantener uniformidad en los datos y así no generar problemas en la estimación del modelo planteado.

La tipología de las variables geográficas que utiliza el modelo para analizar, cómo diferentes variables económicas e indicadores influyen en el valor agregado de un sector en una región específica y en un momento dado son:

Valor agregado promedio (VA): Es la variable a explicar en el modelo, y tiene como objetivo medir la productividad y competitividad.

Índice de participación parcial (IPP): Esta variable representa el efecto de las economías externas, expresa la concentración y competitividad del sector por la especialización de la región del sector.

Producción Bruta (PB): Esta variable representa la cantidad total de

viviendas construidas en un determinado sector antes de descontar los costos de producción. Entre mayor sea el nivel de producción, mayor es la dinámica interna en cada una de las empresas.

Índice de Concentración Relativa (ICR): Esta variable representa el índice de concentración de un sector en una región específica. Cuando el indicador esté cercano a cero, indica que no existe un proceso de concentración.

Índice de Costo de Construcción de Vivienda (ICCV): Esta variable representa los precios de los insumos en la construcción de una vivienda. Entremayor sea el índice, menor será el incentivo a invertir en el sector de la construcción y así menor será la competitividad.

Número de establecimientos (NS): Esta variable indica el número de establecimientos existentes, y analiza las economías a escala interna de la industria, entre mayor sea el número de empresas dedicadas a un determinado sector, mayor será la competitividad que hay en este.

Modelo:

$$VA_{ijt} = \beta_0 + \beta_1 IPP_{ijt} + \beta_2 PB_{ijt} + \beta_3 ICR_{ijt} + \beta_4 ICCV_{ijt} + \beta_5 NS_{ijt} \quad (\text{Ecuación 1})$$

Donde, la variable dependiente VA_{ijt} , es la dinámica del valor agregado en el sector construcción, siendo: i = Sector j = Región t = Tiempo β_0 = Intercepto.

En el modelo se consideran datos anuales para tres regiones de Colombia: Bogotá-Soacha, Medellín-Valle de Aburrá y Cali-Yumbo, en aras de establecer economías de urbanización y de aglomeración, y contrastar el grado de competitividad de cada una de estas regiones, a través de variables geográficas y de organización industrial.

4. Aspectos comparativos del sector construcción

En esta sección, se presentan datos históricos del sector de la construcción en la ciudad. Se detalla la dinámica de las variables del modelo propuesto, además, se consideran estas variables para las otras dos regiones a analizar (Bogotá y Cali) para realizar un análisis comparativo con respecto a las otras dos ciudades principales del país.

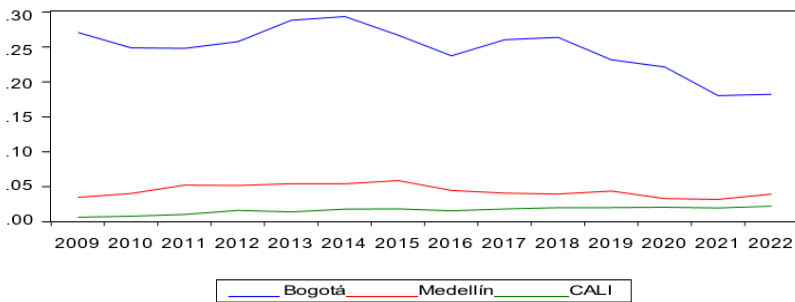
La siguiente gráfica presenta la dinámica del valor agregado del sector

de la construcción en las ciudades, seguido por el análisis del índice de participación parcial (IPP), la producción en cada región y una explicación del índice de concentración relativa. Concluye con una muestra del índice de costos de construcción de vivienda, la producción bruta del sector y el número

de establecimientos dedicados a la actividad en cada ciudad.

El valor agregado se considera una variable indicativa de la competitividad del sector, mostrando una diferencia notable entre Bogotá y las demás ciudades, lo que sugiere mayores niveles de competitividad en la capital (Gráfico 1).

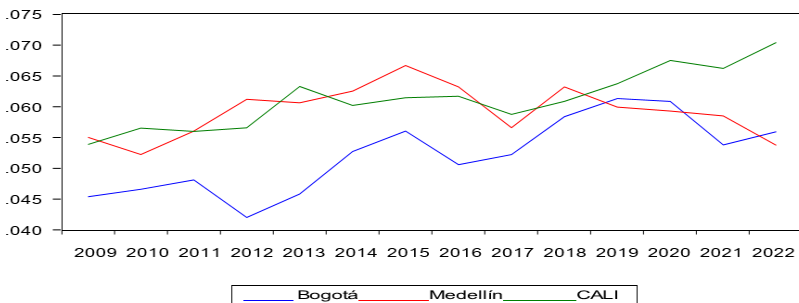
Gráfico 1
Valor agregado del sector de la construcción por región (2015-2022)



Sin embargo, se requiere analizar los resultados del modelo para confirmar claramente esta afirmación, considerando el posible efecto del tamaño de la ciudad en los resultados.

Durante los últimos tres años, Medellín, Colombia, ha mostrado el mayor índice de participación parcial, indicando su alto grado de especialización en el sector de la construcción (Gráfico 2).

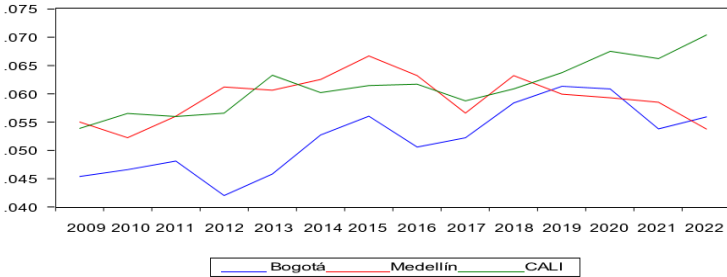
Gráfico 2
Índice de Participación Parcial por región (2015-2022)



En contraste, Cali ha experimentado un declive en este índice, sugiriendo una diversificación en sus actividades económicas. Por otro lado, Bogotá ha registrado el índice más bajo debido a su amplio espectro

de actividades, aunque se destaca su especialización en sectores financieros en lugar de la construcción. No obstante, este indicador estático no explica la dinámica económica dentro de las tres ciudades (Gráfico 3).

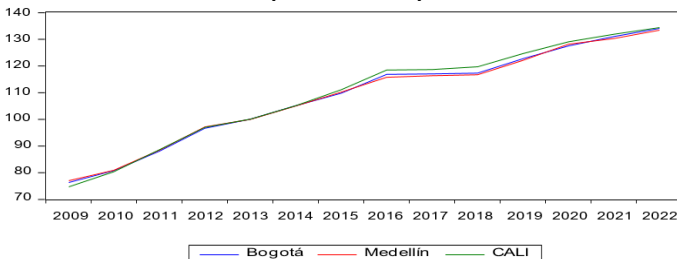
Gráfico 3
Índice de concentración relativa por región (2015-2022)



El indicador revela una alta concentración del sector de la construcción en Bogotá en comparación con otras ciudades; esto se debe al amplio mercado potencial en la capital, que representa una parte significativa del PIB nacional (24.7% en 2017, según el DANE). En contraste, Medellín y Cali muestran un índice de concentración relativa cercano a cero, lo que indica que el sector de la construcción no tiene una gran relevancia económica en estas ciudades.

En contraste, al analizar la competitividad en términos de costos, se observa que ninguna de las tres ciudades muestra una ventaja significativa en este aspecto, este hallazgo contradice la idea de que la construcción de edificaciones en Bogotá es más costosa que en otras ciudades, lo que respalda la noción de una posible burbuja inmobiliaria en la capital, a pesar de que los costos de construcción son similares en las tres ciudades principales, el diferencial en los precios de las viviendas en Bogotá es considerablemente mayor (Gráfico 4).

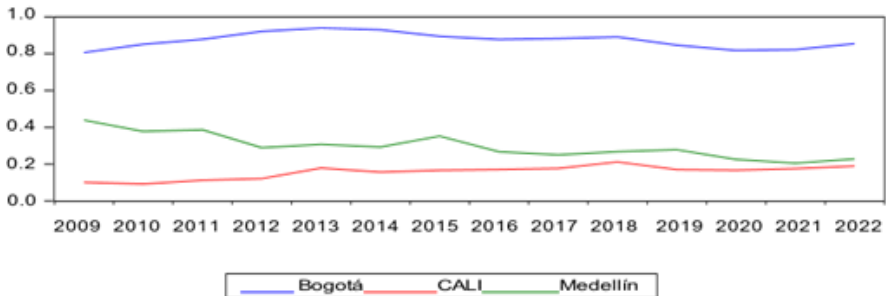
Gráfico 4
Índice de costo de construcción de vivienda por región (2015-2022)



Evidentemente, Bogotá, Colombia, lidera en producción bruta el sector de la construcción (Gráfico 5), lo que indica un

dinamismo superior en esta actividad en comparación con otras ciudades.

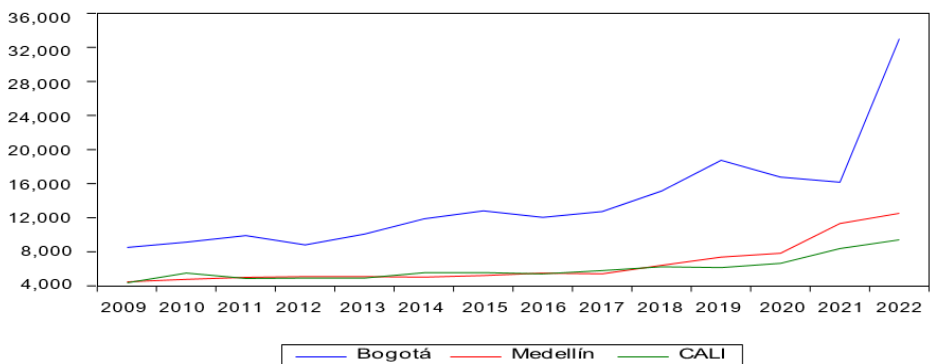
Gráfico 5
Producción bruta del sector de la construcción por región (2015-2022)



Pese a su amplia diversificación económica (Gráfico 6), Bogotá registra niveles de producción significativamente más altos que otras ciudades, impulsados por economías externas,

aglomeraciones empresariales y una fuerte demanda interna de bienes de construcción, lo que resulta en precios más altos incluso teniendo costos similares.

Gráfico 6
Número de establecimientos



Es debido señalar que Bogotá, Colombia, muestra niveles significativamente más altos en el número

de establecimientos de construcción en comparación con otras ciudades, como Medellín y Cali, esta disparidad puede

explicarse en parte por la capacidad de Bogotá para expandirse hacia nuevas áreas dentro de su jurisdicción, una ventaja que las ciudades como Medellín encuentran más difícil debido a restricciones geográficas.

5. Factores determinantes de competitividad del Clúster de Construcción en Medellín, Colombia

El estudio reveló que la presencia de externalidades positivas contribuye a explicar la aglomeración espacial y los diferentes ritmos de crecimiento entre sectores y regiones, donde se aplicaron pruebas de raíces unitarias y cointegración a cada sector dentro de la ciudad, encontrando que algunas variables están integradas de orden 1. De esta forma, se estimó el modelo en

diferencias para estas variables y se encontró que ya no presentan grados de integración (Mora, 2002; Becerril y Jessica, 2015).

El análisis de cointegración indica la falta de variables con la misma tendencia de largo plazo, concluyendo que los estimadores son consistentes.

1. Los errores estándar son robustos para heteroscedasticidad.

2. El método de estimación es mínimos cuadrado (MCO).

3. Se realizó el test de Ramsey de errores de especificación, en la que se acepta la hipótesis de la no existencia de errores de especificación.

De acuerdo con los resultados del modelo (tabla 1), Bogotá-Soacha muestra un dinamismo notable en el valor agregado, es decir, se están creando economías de aglomeración que impulsan al crecimiento productivo de la región.

Tabla 1
Modelo datos de panel del sector construcción
(Errores estándar en paréntesis)

Variable dependiente: VL	Bogotá-Soacha	Medellín-Valle de Aburrá	Cali-Yumbo
IPP (Economías externas)	0.565921 (2.031040)	1.029861 (1.33629)	0.327551 (0.172357)
PB (Economías internas)	0.465701 (0.200311)	0.104351 (0.04731)	0.083863 (0.025903)
ICR (Economías externas)	-5.355414 (4.046589)	1.876375 (2.15525)	0.08357 (0.185586)
ICCV (Economías internas)	0.000996 (0.002980)	0.000899 (0.00092)	-0.000422 (0.000274)
NS (Economías internas)	-8.68E-07 (1.30E-06)	2.84E-07 (2.19E-06)	-6.71E-07 (1.01E-06)
R cuadrado	0.559254	0.494613	0.653113

En cuanto al índice de participación parcial (IPP), Medellín exhibe mayor especialización que las demás ciudades, mientras que Cali muestra la menor especialización.

La variable de producción indica que Bogotá tiende a ser la más dinámica; al contrario, Medellín y Cali muestran coeficientes pequeños, indicando una productividad marginal reducida. El

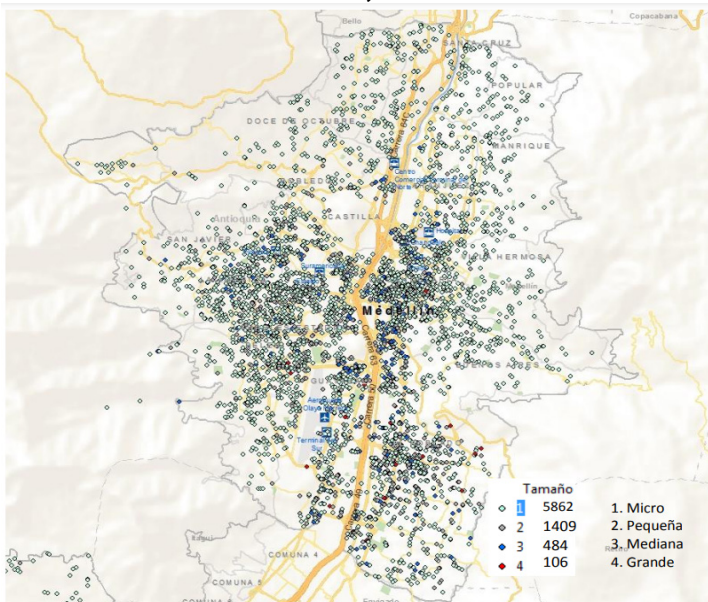
índice de concentración relativa (ICR) revela economías externas en Medellín y economías de aglomeración en Cali; por su parte, Bogotá muestra deseconomías de aglomeración. El índice de costos de construcción (ICCV) es positivo para Bogotá y Medellín, indicando falta de competitividad vía costos, a diferencia de Cali, la cual muestra el signo esperado (Lotoero, Posada & Valderrama, 2009).

A partir de los hallazgos obtenidos y basados en las teorías expuestas, las economías de aglomeración del sector de la construcción en Medellín, Colombia presenta una relación positiva entre el número de establecimientos y la dinámica del valor agregado, mientras que en Bogotá y Cali, más establecimientos no

se traducen en una mayor eficiencia, lo que sugiere un nivel óptimo de empresas en el sector (Gaitán, 2013; López et al, 2023). Las economías de aglomeración en Medellín, Colombia generan efectos positivos adicionales al impulsar el valor agregado, este fenómeno actúa como una fuerza centrípeta al especializar cada vez más la ciudad, lo que a su vez mejora la competitividad de la región.

La ilustración 1, indica el proceso de aglomeración en Medellín, Colombia en el sector de la construcción a través de los mapas de georeferenciación, donde las micro y pequeñas empresas se ubican cerca de las grandes y medianas empresas del sector.

Ilustración 1 Georeferenciación de las empresas del sector de la construcción en Medellín, Colombia



Fuente: Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia.

El mapa confirma que las grandes empresas atraen a otras empresas a su ubicación, sin embargo, Medellín, Colombia tiene una concentración notoria en el centro de la ciudad, lo que limita su ubicación estratégica, la falta de dinamismo en otras áreas, como el sur o el norte, presenta la oportunidad de desarrollar zonas especializadas con mejor infraestructura (Rodríguez, 2002; Forbes, 2021).

La ganancia de productividad en la región Medellín-Valle de Aburrá se debe a una economía de aglomeración, donde la ubicación de agentes económicos en la ciudad genera eficiencia en la información y comercialización (Alarcón, Gutiérrez y Fuentes, 2020). Los resultados del estudio revelan patrones de aglomeración industrial, fortaleciendo el entendimiento sobre la influencia de las cadenas de suministro y las fuerzas espaciales en la localización empresarial.

6. Conclusiones

El análisis regional del sector de la construcción en Medellín, Colombia, devela que las economías de aglomeración generan externalidades positivas, aunque de manera moderada. Las empresas tienden a establecerse cerca de grandes conglomerados, pero la geografía urbana limita su ubicación, concentrándolas principalmente en el centro de la ciudad. Esto plantea desafíos estratégicos para la aglomeración económica, sin embargo, el territorio y los procesos de aglomeración son cruciales para reducir costos, fomentar la innovación y aumentar la productividad.

La competitividad del clúster de construcción en Medellín, Colombia depende de varios factores, como es la ubicación geográfica, la infraestructura

urbana y el acceso a recursos, para promover el crecimiento sostenible del clúster, es fundamental adoptar estrategias integradas y colaborativas que impulsen la competitividad y la innovación.

Dado lo anterior, es fundamental que las políticas económicas de la ciudad por parte del Estado sigan fomentando y fortaleciendo la institucionalidad de los clústeres, para así lograr economías externas de mayor fuerza que las actuales y obtener mayores beneficios no solo para la densidad empresarial sino también para los trabajadores especializados y la comunidad en general.

Referencias bibliográficas

- Alarcón, V., Gutiérrez, C. E., y Fuentes, H. J. (2020). Efecto de la aglomeración en la productividad de los sectores industriales en el departamento de Antioquia. *Revista Espacios*, 41(49). <https://www.revistaespacios.com/a20v41n49/a20v41n49p13.pdf>
- Antunez, C. (2009). Crecimiento económico (Modelos de Crecimiento Económico). <https://ies813pabloluppi-chu.infd.edu.ar/sitio/upload/modelos-crecimiento-economico.pdf>
- Becerril, O. U., y Álvarez, J. (2015). *Cointegración y causalidad entre producción y emisiones de CO2: evidencia para Norteamérica*. En David Iglesias Piña, Fermín Carreño Meléndez y Alan Noe Jim Carrillo Arteaga (coords). *Sustentabilidad productiva sectorial. Algunas evidencias de aplicación*. Universidad Autónoma del Estado de México. <https://core.ac.uk/download/154794757.pdf>
- Cámara de comercio de Medellín (2014). RAED Revista antioqueña

- de economía y desarrollo. http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/2014/RAED%208_2014.pdf?utm_source=RAED6_home&utm_medium=web&utm_campaign=RAED6
- Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. (s.f.). Estrategia para la internacionalización de Antioquia. Obtenido de <http://www.camaramedellin.com.co/site/Portals/0/Documentos/Biblioteca/competitividad/estrategia-para-la-internacionalizacion-antioquia.pdf>
- Cámara de comercio de Medellín. (2013). Cámara de comercio de Medellín para Antioquia. file:///D:/Downloads/20130815-Presentaci%C3%B3n%20Mapeo%20de%20negocios%20Cluster%20Construcci%C3%B3n%20(tipo%20doc)%20(2).pdf
- Cordova, H. (1978). Las decisiones de localización en las actividades agrícolas: comparación entre Alonso y Chisholm. *Bulletin de l'Institut français d'études andines*, 95–107. https://www.persee.fr/doc/bifea_0303-7495_1978_num_7_3_1509
- Costa-Campi, M. T., & Viladecans-Marsal, E. (1999). The district effect and the competitiveness of manufacturing companies in local productive systems. *Urban Studies (Edinburgh, Scotland)*, 36(12), 2085–2098. <https://doi.org/10.1080/0042098992557>
- Forbes. (2021, febrero 24). *Colombia, en el mapa de la relocalización empresarial*. Inseroca Internacional. <https://inseroca.com/colombia-en-el-mapa-de-la-relocalizacion-empresarial/>
- Gaitán, J. (2013). Incidencia de las economías de aglomeración en los sectores reales localizados en el área urbana de Bogotá. *Ensayos sobre Política Económica*, 31(spe70), 157-214. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-44832013000100005&lng=en&tlng=es.
- García, J., Paz, A., & Suarez, H. (2022). Elementos de la Filosofía de Gestión que sustentan la competitividad en empresas del sector construcción. *Revista De Ciencias Sociales*, 28, 184-197. <https://doi.org/10.31876/rcs.v28i.38155>
- Glaeser, E. L., Kallal, H. D., Scheinkman, J. A., & Shleifer, A. (1992). Growth in cities. *The Journal of Political Economy*, 100(6), 1126–1152. <https://doi.org/10.1086/261856>
- Ibarra, D. (2013). El modelo de crecimiento económico Solow-swan aplicado a la contaminación y su reciclaje. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 4(15), 08-24. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322013000100002&lng=es&tlng=es.
- Ibarra, D. (2013). El modelo de crecimiento económico Solow-swan aplicado a la contaminación y su reciclaje. *Revista mexicana de ciencias forestales*, 4(15), 08-24. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11322013000100002&lng=es&tlng=es.
- Krugman, P. (1995). *Geografía y comercio*. Antoni Bosch Editor.
- López, E. M., Altamirano, M., Murrieta, N., & López, R. D. (2023). Reseña de las teorías sobre aglomeraciones económicas, a través del tiempo. *Interconectando Saberes*, 15, 167–181. <https://doi.org/10.25009/is.v0i15.2786>

- Lotero, J., Posada, H. M., & Valderrama, D. (2009). La competitividad de los departamentos colombianos desde la perspectiva de la geografía económica. *Lecturas de Economía*, (71), 107-139. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-25962009000200004&lng=en&tlng=es.
- Marshall, A. (1920). *Principles of Economics*. 8th Edition, Macmillan, London.
- Marshall, Alfred (1890). *Principios de Economía*. Ed. Aguilar.
- Mora, Antonio J. (2002). *Sobre convergencia económica. Aspectos teóricos y análisis empírico para las regiones europeas y españolas*. [Universidad de Barcelona. Departamento de Econometría, Estadística y Economía Española]. <https://core.ac.uk/download/pdf/19920123.pdf>
- Naciones Unidas (2016, noviembre). *Hacia una nueva gobernanza de los recursos naturales en América Latina y el Caribe*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/temas/gobernanza-recursos-naturales/nueva-gobernanza-recursos-naturales-america-latina-caribe>
- Porter, M. (2000). Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy. *Economic Development Quarterly*, 14(1), 15-34. <https://doi.org/10.1177/089124240001400105>
- Rodríguez, J. (2002). *Distribución territorial de la población de América Latina y el Caribe: tendencias, interpretaciones y desafíos para las políticas públicas*. Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) -División de Población. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/769854f2-f803-4540-8101-c705f112ecd3/content>
- Serrano, V. (2022, junio 13). Relación entre tecnología y productividad. *Datadec.es*. <https://www.datadec.es/blog/relacion-entre-tecnologia-y-productividad>
- Waibel, L. (2011). La teoría de Von Thunen sobre la influencia de la distancia al mercado en relación a la utilización de la tierra. Su aplicación a Costa Rica. *Revista Geográfica De América Central*, 1(9-10), 119-136. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/2926>
- Weber, A. (1929). *Alfred Weber's Theory of the Location of Industries*. Chicago, University of Chicago Press (Edición original en alemán, 1909). <https://escholarship.org/content/qt1k3927t6/qt1k3927t6.pdf>