

Homicidio juvenil en Medellín: tendencias y autocorrelación espacial, 2012–2019

Juvenile homicide in Medellín: trends and spatial autocorrelation, 2012 to 2019

Homicídio juvenil em Medellín: tendências e autocorrelação espacial, 2012 a 2019

Esteban Pedroza Correa^{a*} | Santiago Gómez Velásquez^b | María Alejandra Quirós Vélez^c
| Jorge Alejandro Matta Herrera^d

^a <https://orcid.org/0000-0002-4257-5676> Sistema de Alertas Tempranas, SATMed, Secretaría de la Juventud, Alcaldía de Medellín, Medellín, Colombia

^b <https://orcid.org/0000-0002-5618-2056> Secretaría de la Juventud, Alcaldía de Medellín, Medellín, Colombia

^c <https://orcid.org/0000-0002-4658-1125> Secretaría de la Juventud, Alcaldía de Medellín, Medellín, Colombia

^d <https://orcid.org/0000-0001-7663-8084> Secretaría de la Juventud, Alcaldía de Medellín, Medellín, Colombia

- Fecha de recepción: 2021-05-05
 - Fecha concepto de evaluación: 2021-09-06
 - Fecha de aprobación: 2021-09-08
- <https://doi.org/10.22335/rlct.v13i3.1450>

Para citar este artículo / To reference this article / Para citar este artigo: Pedroza-Correa, E., Gómez-Velásquez, S., Quirós-Vélez, M. A., & Matta-Herrera, J. A. (2021). Homicidio juvenil en Medellín: tendencias y autocorrelación espacial, 2012–2019. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 13(3), 57-69. <https://doi.org/10.22335/rlct.v13i3.1450>

RESUMEN

El presente estudio busca aportar al campo de investigación de la violencia urbana, mediante la comprensión del homicidio juvenil en Medellín desde una metodología cuantitativa, determinando las tendencias y el comportamiento de las tasas de homicidio juvenil a través de un estudio descriptivo con captación retrospectiva del dato. Con cifras obtenidas de la Alcaldía de Medellín se determinaron las tendencias de las tasas específicas de homicidio juvenil entre 2012 y 2019 por comunas y corregimientos, rangos de edad y sexo, así como un análisis exploratorio para comprobar si las tasas estaban autocorrelacionadas espacialmente para cada uno de los años del periodo estudiado. La tendencia de la tasa cruda total de homicidio juvenil (15 a 29 años) fue decreciente en el periodo 2012 a 2019, sin embargo, se identificaron dos periodos de tendencias diferentes, el primero, entre 2012 y 2015, y el segundo entre 2015 y 2019. Al desagregar la tasa de homicidio juvenil por sexo, se observó un comportamiento heterogéneo, donde el homicidio en mujeres no presentó tendencias significativas para el periodo en mención. Con respecto al análisis espacial, no se halló autocorrelación espacial entre las tasas de homicidios, ni generales, ni desagregadas por sexo para el periodo estudiado.

Palabras clave: Homicidio, juventud, problemas sociales, análisis espacial.



* Autor de correspondencia. Correo electrónico: raul.pedroza@medellin.gov.co

ABSTRACT

This study seeks to contribute to the field of urban violence research by understanding juvenile homicide in Medellín from a quantitative methodology, determining the trends and behavior of specific juvenile homicide rates through a descriptive study with historical data collection. With figures obtained from the Mayor's Office of Medellín, the trends of specific youth homicide rates between 2012 and 2019 are determined by communes (rural and urban), age ranges and sex, as well as an exploratory analysis to check whether the rates are spatially autocorrelated for each of the years of the period studied. The trend of the total crude rate of juvenile homicide (15 to 29 years old) was decreasing throughout the period 2012 to 2019, however, two different trend periods were identified, the first, between 2012 and 2015, and the second between 2015 and 2019. When disaggregating the juvenile homicide rate by sex, heterogeneous behavior was observed, where female homicide did not present significant trends in the period considered. With respect to spatial analysis, no spatial autocorrelation was found between homicides rates, either overall or disaggregated by sex, for the period studied.

Keywords: Homicide, youth, social problems, spatial analysis.

RESUMO

Este estudo busca contribuir no campo da pesquisa da violência urbana, por meio da compreensão do homicídio juvenil em Medellín a partir de uma metodologia quantitativa, determinando tendências e comportamento das taxas de homicídio juvenil por meio de um estudo descritivo com captura retrospectiva de dados. Com dados obtidos na Prefeitura de Medellín, as tendências das taxas específicas de homicídio juvenil entre 2012 e 2019 foram determinadas por comunas (favelas) e municípios, faixas etárias e sexo, bem como uma análise exploratória para verificar se as taxas eram espacialmente autocorrelacionadas para cada um dos anos do período estudado. A tendência da taxa bruta total de homicídio juvenil (15 a 29 anos) foi diminuindo no período de 2012 a 2019, no entanto, foram identificados dois períodos de tendência diferentes, o primeiro, entre 2012 e 2015, e o segundo, entre 2015 e 2019. Ao desagregar a taxa de homicídio juvenil por sexo, observou-se um comportamento heterogêneo, onde o homicídio feminino não apresentou tendências significativas para o período em questão. Em relação à análise espacial, não foi encontrada autocorrelação espacial entre as taxas de homicídios, nem gerais nem desagregadas por sexo para o período estudado.

Palavras-chave: Homicídio, juventude, problemas sociais, análise espacial.

La magnitud de la violencia por homicidio de América Latina se destaca a nivel global sobre la de otras latitudes; por esta razón, es la región más violenta del mundo, pues cuenta con las tasas de homicidio más elevadas, y con la mayor incidencia de fenómenos como la violencia urbana (Rettberg, 2020). Las tasas de homicidio de muchas ciudades latinoamericanas hacen del homicidio un fenómeno heterogéneo, principalmente urbano (Solis & Moriconi, 2018), con una marcada repercusión sobre la población joven (Muggah & Aguirre, 2018).

Para el caso colombiano, las ciudades han adquirido un protagonismo creciente en los estudios que se han ocupado de este fenómeno durante los últimos 50 años; en ellos se evidencia la transformación demográfica que ha sufrido el país, con una mayor concentración de población en las zonas urbanas, y

una distribución heterogénea de las lógicas violentas en el territorio nacional. La proliferación de conflictos violentos en Colombia ha hecho que desde la década de los 80 las ciudades sean epicentro de investigaciones sobre las dinámicas de violencia que en ellas se desarrollan (Blair et al., 2009).

Paralelo a la emergencia de la ciudad como objeto de estudio asociado a la violencia homicida, la categoría de juventud ha obtenido una preponderancia notable durante las últimas décadas (Dávila León, 2004; Reguillo Cruz, 2000), principalmente, porque la población joven suele ser la principal víctima de la violencia urbana y, al mismo tiempo, un sujeto que adquiere enorme visibilidad en la elaboración de discursos y prácticas de resistencia contra esta violencia (Soto et al., 2021).

La ciudad de Medellín es un claro ejemplo de la convergencia entre violencia urbana y juventud. De acuerdo con los datos del Sistema de Información para la Seguridad y la Convivencia (SISC), en Medellín fueron asesinados 57.385 jóvenes (personas entre los 14 y 28 años) entre un total de 96.232 homicidios que se presentaron en la ciudad entre los años 1979 y 2018 (Sistema de Información para la Seguridad y la Convivencia (SISC) et al., 2019). Durante cada uno de estos años, el porcentaje de jóvenes asesinados osciló entre el 45 % (año 2006) y el 63 % (año 1994), siendo este último el año con mayor proporción de jóvenes asesinados.

En un estudio realizado con metodología mixta para el periodo 2005-2013 en la ciudad de Medellín, se concluyó que el 92.5 % de los homicidios se presentó en hombres, y que la edad promedio de las víctimas era 30.4 años. El 86 % de los homicidios se concentró en el grupo de 15 a 44 años, con mayor prevalencia de 20 a 30 años; con estas cifras, se confirmó que los jóvenes han sido la población más vulnerable de la violencia por homicidio (Alcaldía de Medellín & Universidad Eafit, 2015).

Los periodos de mayor cantidad de homicidios durante las últimas cuatro décadas en la ciudad fueron: 1989–1992; 1999–2002; y 2008–2009. El primer periodo, está asociado principalmente a la consolidación y disputas entre los grandes carteles del narcotráfico, el Estado y los paramilitares; el segundo, con la expansión urbana del proyecto paramilitar y la consolidación de la hegemonía de ‘la oficina de Envigado’ y sus aliados en toda el área metropolitana del valle de Aburrá; y el tercero, con la fractura de esta *oficina*, tras el fracaso del proceso de desmovilización paramilitar y la extradición de su cúpula a los Estados Unidos, lo que generó una lucha interna por el control territorial entre las diferentes bandas y organizaciones criminales en la ciudad (Otálvaro et al., 2012).

Dada la incidencia del crimen organizado en el comportamiento de los homicidios en Medellín, es importante recordar que una oportunidad de negocio, el tráfico de cocaína y un personaje, Pablo Emilio Escobar Gaviria, marcaron el inicio de la empresa narcotraficante denominada ‘la oficina de Envigado’, considerada como una de las más exitosas del mundo, a finales de los años 70 y principios de los años 80. Martin (2012) hace una minuciosa reconstrucción del nacimiento y fortalecimiento de esta organización criminal también conocida hoy como ‘la oficina’, pues en sus posteriores mixturas se reconoce que su accionar trascendió Envigado.

Así, la producción académica sobre las dinámicas de violencia en la ciudad ha estado signada por enfoques

teóricos, hipótesis explicativas, factores interpretativos y marcos conceptuales que procuran comprender fenómenos como: la formación de organizaciones delincuenciales (combos y bandas), las prácticas como el sicariato (en las que participan principalmente jóvenes), las culturas juveniles, y el impacto del homicidio sobre los jóvenes (Dávila, 2016).

Los abordajes que han tenido preeminencia para estudiar el fenómeno de la violencia homicida se han caracterizado por ser enfoques teóricos que ponen énfasis en el análisis macro, asociándolo con la violencia política, las disputas ideológicas, y las estructuras criminales del narcotráfico de orden nacional y departamental (Zapata, 2012). Sumado a estos enfoques teóricos, predominan enfoques metodológicos de técnicas cualitativas, así como esfuerzos por amalgamar la investigación cuantitativa y cualitativa, de modo que las estadísticas son complementadas y leídas bajo el prisma de lo cualitativo (Piedrahita Arcila & Gil Ramírez, 2017).

A continuación, se da a conocer el resultado de una investigación cuyo objetivo fue describir la evolución del homicidio juvenil en la ciudad de Medellín desde una metodología cuantitativa, evaluando las tendencias de las tasas específicas de este fenómeno, por rangos de edad y sexo, así como un análisis espacial exploratorio para determinar si dichas tasas estaban autocorrelacionadas espacialmente a nivel de comunas y corregimientos, circunscribiéndose al periodo 2012–2019.

Este estudio además busca aportar elementos para el diseño de política pública para enfrentar el problema de violencia homicida, tanto desde la necesaria comprensión de las particularidades del fenómeno para la ciudad de Medellín, como en la identificación y visibilización de las limitantes para realizar análisis, esto es, por ejemplo: la falta de mediciones a escalas territoriales menores, la limitada información sobre crimen organizado, así como la intermitencia y debilidad de la evaluación de las intervenciones realizadas (Blattman et al., 2020).

■ Metodología

Se realizó un estudio descriptivo para determinar las tendencias de las tasas específicas de homicidio juvenil en Medellín entre 2012 y 2019, por comunas y corregimientos, rangos de edad y sexo, así como un análisis espacial exploratorio para determinar si dichas tasas están autocorrelacionadas a nivel de comunas y corregimientos para

cada uno de los años del periodo estudiado. Los datos colectados fueron analizados considerando tres grupos etarios: 15 a 19 años, 20 a 24 años, y 25 a 29 años; la distribución por sexo, hombres y mujeres; y la división política y administrativa de la ciudad de Medellín, 16 comunas y 5 corregimientos.

Para el periodo seleccionado (2012-2019) las proyecciones poblacionales oficiales fueron realizadas por sexo y por grupos quinquenales de edad (Departamento Nacional de Estadística [DANE] & Sardi Perea, 2008); ya que los rangos quinquenales no coinciden con el intervalo poblacional establecido por la Ley 1885 de 2018 (14 a 28 años), se tomaron los quinquenios más próximos, que incluyen las edades simples más relevantes en cuanto a afectación por la violencia homicida, estos son: 15 a 19, 20 a 24 y 25 a 29 años. Para el año 2019, en Medellín había 549 301 personas entre los 15 y 29 años (Departamento Administrativo de Planeación - Subdirección de Información y Evaluación Estratégica, 2019), lo que representa cerca de la cuarta parte de la población de esta ciudad.

Se entiende como joven a “toda persona entre 14 y 28 años cumplidos en proceso de consolidación de su autonomía intelectual, física, moral, económica, social cultural que hace parte de una comunidad política y en ese sentido ejerce su ciudadanía.” (Ley Estatutaria 1885 de 2018, art. 2).

La división política y administrativa es un estándar nacional que codifica y lista todas las entidades territoriales. En el caso de los municipios, estos están facultados para la creación de comunas y corregimientos, así como para las subdivisiones territoriales de carácter administrativo, considerando barrio como la mínima unidad de una comuna en la zona urbana, y vereda, en el caso de corregimientos en la zona rural. Medellín tiene 16 comunas, a saber: 1) Popular, 2) Santa Cruz, 3) Manrique, 4) Aranjuez, 5) Castilla, 6) Doce de octubre, 7) Robledo, 8) Villa Hermosa, 9) Buenos Aires, 10) La Candelaria, 11) Laureles-Estadio, 12) La América, 13) San Javier, 14) Poblado, 15) Guayabal, 16) Belén; y cinco corregimientos: 1) San Sebastián de Palmitas, Comuna 50; 2) San Cristóbal, Comuna 60; 3) Altavista, Comuna 70; 4) San Antonio de Prado, Comuna 80 y 5) Santa Elena, Comuna 90.

A propósito de la inclusión de los territorios rurales de la ciudad de Medellín (corregimientos), cuando se ha puesto de relieve la relación entre violencia urbana y violencia homicida, se entiende que la relación urbano-rural está marcada por vínculos e interacciones diversas, no

lineales “que incluyen flujos de personas, bienes, capital e información pero también entre sectores y actividades (...) En general, pueden definirse como una red compleja de conexiones entre las dimensiones rurales y urbanas” (Ramírez et al., 2019, p. 9)

De acuerdo con lo anterior, y tomando en cuenta fenómenos como la conurbación, la cercanía de las zonas rurales-urbanas tanto de Medellín como de los municipios del Valle de Aburrá, así como el alcance del estudio, es posible asociar los homicidios de los jóvenes de los corregimientos con la violencia urbana.

La información demográfica de las proyecciones de población por comunas y corregimientos son las realizadas por la Subdirección de Información y Evaluación Estratégica del Departamento Administrativo de Planeación de la Alcaldía de Medellín, que a su vez se basan en la información proporcionada por el Departamento Nacional de Estadística, DANE.

Y finalmente, los datos de homicidios se obtuvieron de los casos registrados en el Sistema de Información para la Seguridad y la Convivencia (SISC), de la Secretaría de Seguridad y Convivencia de la Alcaldía de Medellín. Se eligió esta fuente, pues la información allí disponibles se encuentra desagregada por comunas y corregimientos desde 2012, por esta razón, también se definió el periodo 2012 a 2019 para el análisis de esta investigación. Los datos obtenidos desde el SISC tienen como fuente de procedencia el Instituto Nacional de Medicina Legal (INML), la Unidad Seccional de Investigación Criminal (SIJIN) y el Cuerpo Técnico de Investigación (CTI); en este sentido, se entiende por homicidio a la muerte ilegal causada resueltamente a una persona por otra; dicha clasificación comparte la codificación utilizada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), con base en la Clasificación Internacional de Enfermedades, 10.^a edición (CIE 10).

Para el análisis de tendencias se plantearon modelos de regresión *joinpoint* por medio del *Joinpoint Regression Software*® del *Surveillance Research Program* del *National Cancer Institute* de EE.UU. El propósito de estos modelos es “identificar el momento en que se producen los cambios significativos de las tendencias en el tiempo y estimar la magnitud del aumento o el descenso observado en cada intervalo” (Cayuela et al., 2016, p. 371), mediante los porcentajes de cambio anual (APC¹) y los

1 Por sus siglas en inglés: Annual Percentage Change (APC).

porcentajes de cambio promedio anuales (AAPC²) de las tasas de homicidio. Se establecieron hasta un máximo de tres puntos de inflexión (*break points*) para los modelos, y el programa calculó el más sencillo de estos que se ajustara a los datos mediante la técnica de Mínimos Cuadrados Ponderados, estimando su significancia estadística por medio de la Simulación de Monte Carlo. Se estableció un nivel de significancia de 0.05 (nivel de confianza del 95 %).

Los datos utilizados fueron el número de homicidios anual, para la población entre 15 y 29 años, la cual se encontraba desagregada por sexo y por subgrupos etarios entre 15 y 19 años; 20 y 24 años; y 25 y 29 años y la población respectiva estimada para cada subgrupo poblacional bajo un modelo de distribución de Poisson. La elección de estos rangos de edad corresponde a las proyecciones de población consultadas, en las cuales se divide la población por quinquenios, como se mencionó anteriormente.

Por otra parte, para el análisis exploratorio espacial se utilizó el estadístico I de Moran, para establecer la autocorrelación a nivel de comunas y corregimientos en cada uno de los años del periodo de estudio (2012 a 2019), junto con las tasas de homicidio juvenil global, desagregadas por sexo. En este caso, se calcularon las tasas específicas de homicidio juvenil (15 a 29 años) tanto para hombres como para mujeres en conjunto, y para cada sexo individualmente, de acuerdo con el número de homicidios reportados por comuna y corregimiento, junto con sus respectivas proyecciones de población, por medio de una hoja de cálculo.

El estadístico I de Moran permite establecer el nivel de autocorrelación (concentración o dispersión) de los valores de una variable sobre un mapa, es decir, “refleja el grado en que objetos o actividades en una unidad geográfica son similares a otros objetos o actividades en unidades geográficas próximas” (Goodchild, 1987, citado en Acevedo Bohórquez & Gómez Álvarez, 2008, p. 15). Un valor positivo-significativo del estadístico indica que las ubicaciones de valores con atributos similares están más agrupadas que distribuidas al azar espacialmente. Análogamente, un valor negativo-significativo del estadístico indica características disímiles en ubicaciones cercanas, mostrando un patrón más disperso (Helbich et al., 2012).

La utilidad de la autocorrelación espacial se encuentra en su capacidad para estudiar la forma en que un fenómeno se

irradia a través de las unidades espaciales, y si tal conducta corresponde a algún modelo de difusión conocido o bien registra la segregación espacial de alguna característica. En definitiva, refleja el grado en que objetos o actividades en una unidad geográfica son similares a los objetos o actividades en unidades geográficas próximas (Vilalta y Perdomo, 2005, p. 326).

Para el cálculo de este estadístico, se utilizó el programa R Studio y un archivo tipo Shape con la información de los límites geográficos entre comunas y corregimientos del municipio de Medellín, suministrado por el Departamento Administrativo de Planeación de la Alcaldía de Medellín. Se estableció un nivel de significancia del 0.05 (nivel de confianza del 95 %) y la hipótesis nula a evaluar es la no existencia de autocorrelación espacial entre unidades geográficas (comunas y corregimientos).

En último lugar, como consideración ética, es relevante señalar que este estudio no entraña riesgos para la población.

■ Resultados

Análisis de tendencias

Entre 2012 y 2019 se presentaron 5.683 homicidios en el municipio de Medellín, de los cuales el 92.12 % (5.235) correspondió a víctimas hombres, mientras que el 7.88 % (448) restante fue de mujeres. De este total 57.78 % (3.025) corresponde a casos de víctimas entre los 15 y los 29 años; 2.835 hombres (93.72 %) y 190 mujeres (6.28 %). Las tasas crudas medias anuales de homicidio juvenil (15 a 29 años) fueron de 66.21 por 100.000 habitantes; 8.65 para las mujeres y 123.09 para hombres.

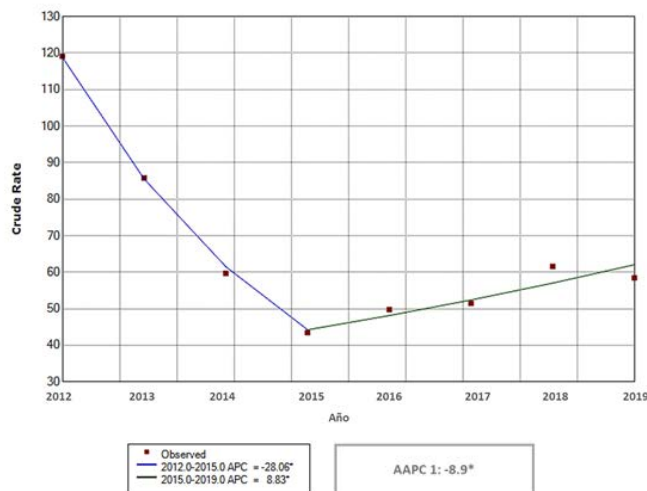
La tendencia de la tasa cruda total de homicidio juvenil (15 a 29 años) fue decreciente y estadísticamente significativa ($\alpha=0.05$) en el periodo 2012 a 2019, con un porcentaje de cambio promedio anual (AAPC) de -8.9 % con un intervalo de confianza entre -12.4 % y -5.1 % ((IC)_(95%)-12.4 a -5.1). Sin embargo, el análisis de regresión *joinpoint* señaló dos periodos de tendencia diferentes, ambos significativos³: el primero, entre 2012 y 2015, fue decreciente con una variación anual (APC) de -28.1 % ((IC)_(95%)-35.2 a -20.2); el segundo, entre 2015 y 2019, creciente y con un porcentaje de cambio anual (APC) de 8.8 % ((IC)_(95%) 0.2 a 18.3) (figura 1). El año existente entre dos periodos de tendencia distintos adyacentes y señalado en la regresión *joinpoint* como

2 Por sus siglas en inglés: Annual Average Change Percentages (AAPC).

3 ($\alpha=0.05$)

punto de quiebre hace parte de ambos periodos como final de uno y comienzo del otro.

Figura 1
 Tendencias de la tasa de homicidio juvenil (15 a 29 años) en Medellín entre 2012-2019



* Indica que el Cambio porcentual anual (APC) y/o Cambio promedio anual (AAPC) son estadísticamente diferentes de cero para un nivel de significancia de 0.05

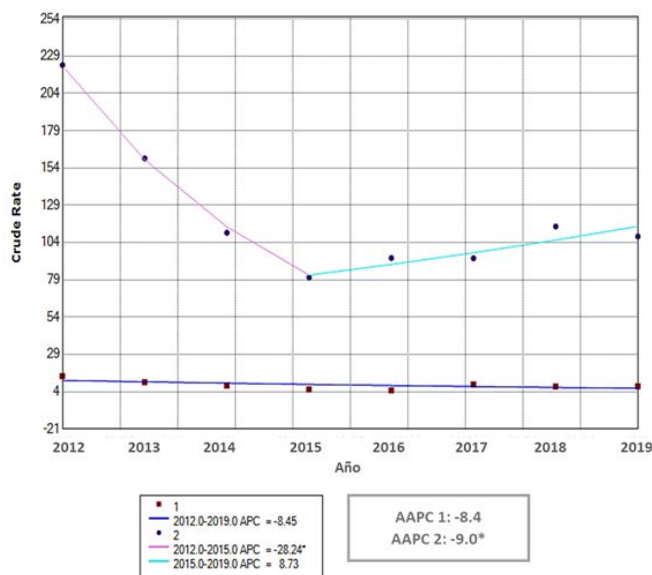
Al desagregar la tasa de homicidio juvenil por sexo se observó un comportamiento heterogéneo para ambos grupos poblacionales. Para las mujeres no existió ninguna tendencia significativa en los periodos considerados, ni para el grupo completo de 15 a 29 años ni para los subgrupos de edad (15 a 19, 20 a 24 y 25 a 29) (figura 2).

Por otra parte, la tendencia de la tasa de homicidio juvenil en el caso de los hombres fue decreciente y estadísticamente significativa ($\alpha=0.05$) entre 2012 y 2019, con una variación promedio anual (AAPC) de -9% ((IC)_(95%) -13.1 a -4.7). El análisis de regresión de puntos de inflexión (*joinpoint*) señaló dos periodos de tendencia diferentes: el primero, entre los años 2012 y 2015, y el segundo, entre 2015 y 2019. Durante el primer periodo hubo una tendencia decreciente y estadísticamente significativa ($\alpha=0.05$) con variación anual (APC) de 28.2% ((IC)_(95%) -36.3 a -19.2); mientras que en el segundo periodo (2015 a 2019) la tendencia fue creciente más no estadísticamente significativa (figura 2).

Resultados similares, con un punto de quiebre de la tendencia, se obtuvieron al considerar los tres grupos de edad 15 a 19, 20 a 24 y 25 a 29 años, para los hombres. El primer grupo (15 a 19 años) tuvo una tasa decreciente y estadísticamente significativa entre 2012 y 2019,

con una variación promedio anual (AAPC) de -11.4% ((IC)_(95%) -14.5 a -8.2). La tendencia del primer periodo (2012 a 2015), que fue decreciente y significativa, señaló un cambio porcentual anual (APC) de -30% ((IC)_(95%) -35 a -23.7) (figura 3).

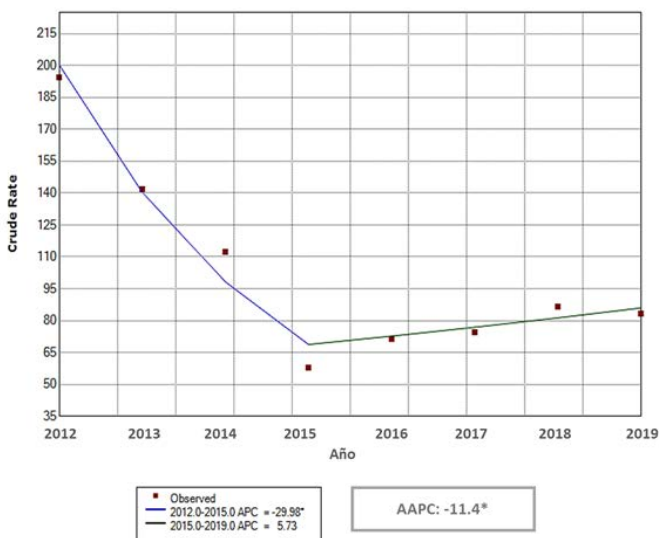
Figura 2
 Tendencias de la tasa de homicidio juvenil (15 a 29 años) desagregada por sexo



* Indica que el Cambio porcentual anual (APC) y/o Cambio promedio anual (AAPC) son estadísticamente diferentes de cero para un nivel de significancia de 0.05

1: Mujeres; 2: Hombres

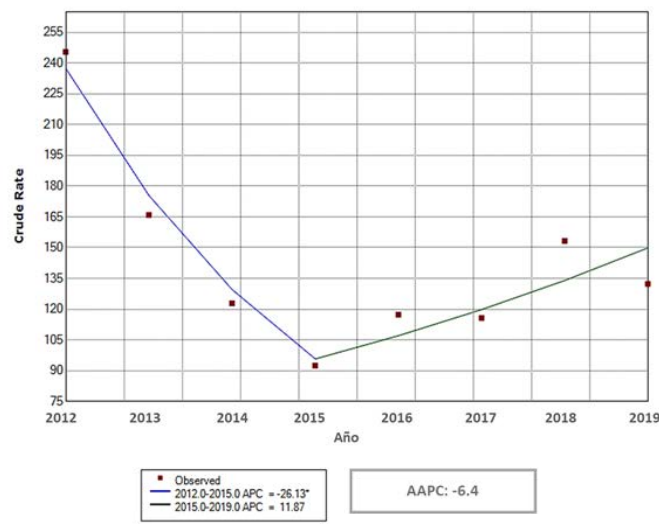
Figura 3
 Tendencias de la tasa de homicidio para hombres entre 15 y 19 años



* Indica que el Cambio porcentual anual (APC) y/o Cambio promedio anual (AAPC) son estadísticamente diferentes de cero para un nivel de significancia de 0.05

Para el segundo grupo de hombres entre 20 y 24 años, el análisis de regresión de puntos de inflexión señaló dos periodos de tendencia diferente (un *joinpoint*) únicamente; para el primer periodo (2012 a 2015) se presentó una tendencia descendente significativa con una variación anual de la tasa de -26.1% ((IC)_(95%) -39.7 a -9.5); entre 2015 y 2019 no se presentó tendencia significativa de la tasa de homicidio y tampoco se encontró una variación promedio anual (AAPC) significativa para el periodo comprendido entre 2012 y 2019 (figura 4).

Figura 4
Tendencias de la tasa de homicidio para hombres entre 20 y 24 años



* Indica que el Cambio porcentual anual (APC) y/o Cambio promedio anual (AAPC) son estadísticamente diferentes de cero para un nivel de significancia de 0.05

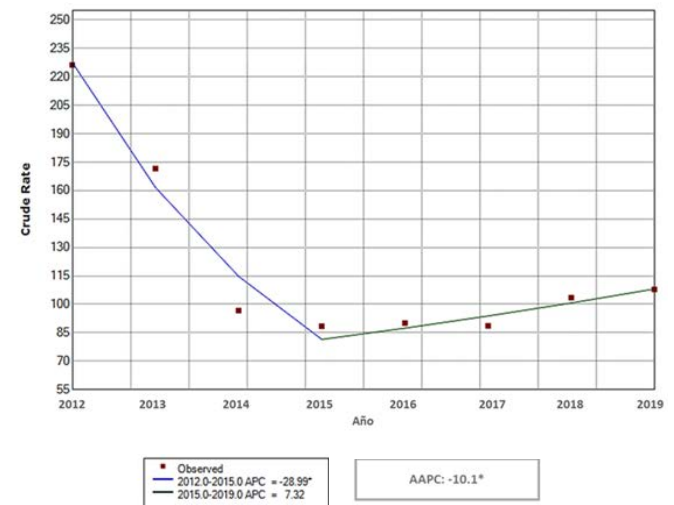
El tercer grupo (25 a 29 años) tuvo una tasa decreciente y estadísticamente significativa entre 2012 y 2019, con una variación promedio anual (AAPC) de -10.1% ((IC)_(95%) -16.0 a -3.8). La tendencia del primer periodo (2012 a 2015), que fue decreciente y significativa, señaló un cambio porcentual anual (APC) de -29.0% ((IC)_(95%) -40.0 a -15.0). Y para el segundo periodo (2015 a 2019) no hubo variación anual estadísticamente significativa (figura 5).

Análisis espacial

De acuerdo con las áreas geográficas de comunas y corregimientos, las comunas 1) Popular, 2) Santa Cruz, 3) Manrique, 6) Doce de Octubre, 9) Buenos Aires, 14) El Poblado, 15) Guayabal y los corregimientos 60, San Cristóbal; 80, San Antonio de Prado y 90, Santa Elena, presentaron tendencias significativas en las tasas de homicidio juvenil para el periodo 2012 a 2019, todas decrecientes, excepto en El Poblado, donde tuvo una tendencia

creciente (tabla 1). El análisis de regresión *joinpoint* no señaló ningún punto de quiebre de las tendencias de la tasa de homicidio juvenil en estas áreas geográficas entre 2012 y 2019.

Figura 5
Tendencias de la tasa de homicidio para hombres entre 25 y 29 años



* Indica que el Cambio porcentual anual (APC) y/o Cambio promedio anual (AAPC) son estadísticamente diferentes de cero para un nivel de significancia de 0.05

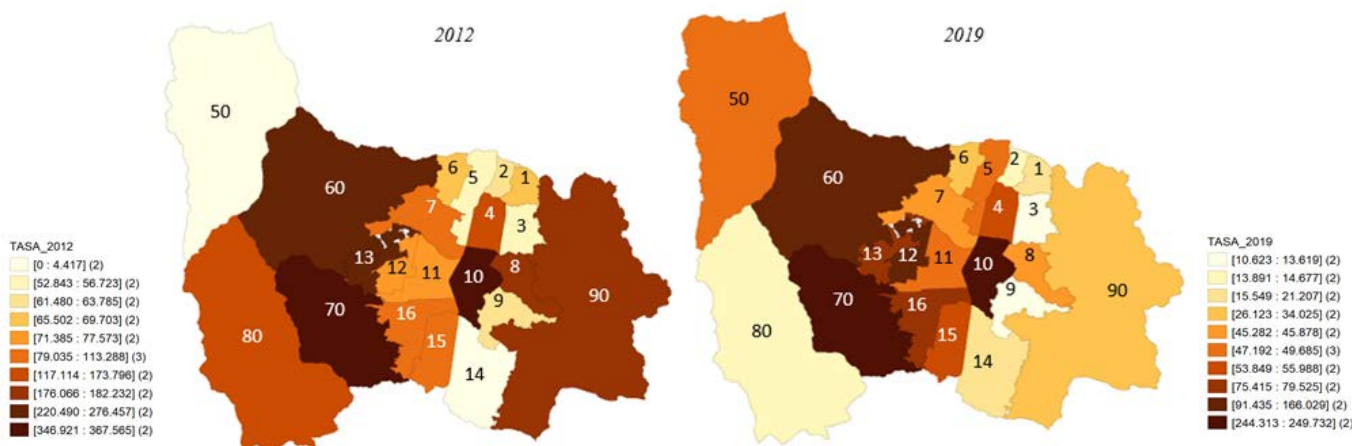
Por otra parte, las comunas de Aranjuez, Villa Hermosa y el corregimiento 80, San Antonio de Prado, presentaron tasas de homicidio juvenil con dos tendencias diferentes entre 2012 y 2019. El análisis de regresión *joinpoint* señaló un punto de inflexión de la tendencia de la tasa: en Aranjuez se presentó en el año 2015, en Villa Hermosa, en 2016 y en San Antonio de Prado, en 2014. En los tres casos solo fue estadísticamente significativo el comportamiento decreciente en los siguientes periodos: en Aranjuez entre 2012 y 2015, con variaciones anuales de la tasa de homicidio juvenil de -35.3% ((IC)_(95%) -52.6 a -11.6); en Villa Hermosa, entre 2012 y 2016, con variaciones anuales de -41.8% ((IC)_(95%) -48.2 a -34.4), y en San Antonio de Prado, entre 2012 y 2014, con -64.2% ((IC)_(95%) -84.4 a -18.0). Además, el Corregimiento de San Antonio de Prado presentó una tendencia decreciente y significativa para todo el periodo de estudio (2012 a 2019), con una reducción promedio anual (AAPC) de la tasa de homicidio juvenil de -25.1% ((IC)_(95%) -40.6 a -5.4). En la figura 6 se representa la distribución por deciles de las tasas de homicidio juvenil para 2012 y 2019; también se pueden observar los cambios significativos en los territorios mencionados anteriormente y la no existencia de áreas clústeres a nivel de comunas o corregimientos.

Tabla 1
 Tendencias de las tasas de homicidio juvenil (15 a 29 años) por comuna/corregimiento, 2012-2019

Comuna	Tasa estimada 2012	Tasa estimada 2019	Tendencia (AAPC)	IC	Valor p
1 - Popular	50.49	11.76	-18.8*	(-33.0 a -1,5)	0.038
2 - Santa Cruz	50.23	13.95	-16.7*	(-27.5 a -4.4)	0.018
3 - Manrique	50.33	13.31	-17.3*	(-27.9 a -5.2)	0.015
4 - Aranjuez	121.81	56.82	-10.5	(-20.8 a 1.3)	0.079
5 - Castilla	94.01	64.16	-5.3	(-18.6 a 10.1)	0.410
6 - Doce de Octubre	64.76	21.78	-14.4*	(-22.2 a -5.9)	0.007
7 - Robledo	82.61	72.02	-1.9	(-9.9 a 6.7)	0.590
8 - Villa Hermosa	180.18	48.84	-17.5*	(-24.5 a -9.8)	0.001
9 - Buenos Aires	60.44	10.14	-22.5*	(-31.3 a 12.6)	0.002
10 - La Candelaria	353.92	269.85	-3.8	(-8.4 a 1.0)	0.099
11 - Laureles Estadio	68.75	52.50	-3.8	(-10.8 a 3.8)	0.261
12 - La América	47.22	135.63	16.3	(-4.9 a 42.1)	0.116
13 - San Javier	231.61	90.47	-12.6	(-26.6 a 4.1)	0.109
14 - El Poblado	5.23	21.34	22.2*	(2.0 a 46.5)	0.035
15 - Guayabal	103.81	57.83	-8.0*	(-13.8 a -1.8)	0.020
16 - Belén	86.44	73.84	-2.2	(-16.2 a 14.0)	0.774
50 - San Sebastián de Palmitas	65.95	30.44	-10.5	(-21.0 a 1.5)	0.074
60 - San Cristóbal	189.34	65.79	-14.0*	(-22.5 a -4.6)	0.012
70 - Altavista	325.41	308.46	-0.8	(-25.7 a 32.6)	0.959
80 - San Antonio de Prado	180.92	24.04	-25.1	(-40.6 a -5.4)	0.015
90 - Santa Elena	156.06	18.28	-26.4*	(-39.5 a 10.4)	0.009

* Territorios que presentaron tendencias significativas en las tasas de homicidio juvenil para el periodo 2012 a 2019.

Figura 6
 Distribución por deciles de las tasas de homicidio juvenil (15 a 29 años) por comuna/corregimiento, 2012-2019



El estadístico I de Moran señaló que no existe autocorrelación espacial entre las tasas de homicidio juvenil en Medellín a nivel de comunas y corregimientos en ningún

año del periodo de estudio (2012-2019), como lo muestra la tabla 2, esto se corresponde con lo observado en los mapas de la figura 6. Asimismo, no se halló autocorrelación

ción espacial a nivel de comunas y corregimientos entre las tasas de homicidios, si se desagrega la información por sexo en estos mismos años (tabla 3).

Tabla 2

Estadísticas I de Moran para las tasas de homicidio juvenil (15 a 29 años), 2012-2019

Año	I de Moran	Valor p
2012	-0.11148699	0.6199
2013	-0.13314061	0.4619
2014	-0.21279545	0.1111
2015	-0.049175779	0.9928
2016	-0.107524089	0.4810
2017	-0.099901835	0.5585
2018	0.10406228	0.1921
2019	0.01602400	0.5719

Tabla 3

Estadísticas I de Moran para las tasas de homicidio juvenil (15 a 29 años) por sexo, 2012-2019

Año	Hombres		Mujeres	
	I de Moran	Valor p	I de Moran	Valor p
2012	-0.09364561	0.7281	-0.17150705	0.2768
2013	-0.09530109	0.6907	-0.18415253	0.2191
2014	-0.20013441	0.1838	-0.1124949	0.5357
2015	-0.025551366	0.7934	-0.14849141	0.4101
2016	-0.071112089	0.8147	-0.17756703	0.2738
2017	-0.057839170	0.9374	-0.133211036	0.1295
2018	0.11901030	0.1500	-0.064825039	0.8688
2019	-0.26293864	0.06844	0.04547319	0.4124

Discusión

En lo que respecta al homicidio juvenil, el presente estudio descriptivo confirmaría, mediante una aproximación cuantitativa, dos tesis centrales que se han construido desde la investigación científica entorno al estudio del homicidio juvenil en la ciudad de Medellín; sin embargo, en lo concerniente a la autocorrelación espacial, los resultados no son completamente concordantes con lo reportado en la literatura.

En primer lugar, durante el periodo de estudio (2012-2019) los jóvenes fueron las principales víctimas de homicidio, es decir, 57.78% del total de casos reportados;

esto coincide con los resultados de investigaciones en las que se concluye que los jóvenes son el grupo etario que ha reportado el mayor número de víctimas por homicidio en la ciudad durante las últimas cuatro décadas (Eslava et al., 2015; Franco Galeano, 2018; Rodríguez, 2005).

Segundo, la evidencia reunida en diferentes trabajos de investigación (Franco Galeano, 2018; Rodríguez, 2005; Sistema de Información para la Seguridad y la Convivencia (SISC) et al., 2019) señala que los hombres son las principales víctimas de la violencia homicida en Medellín. Los resultados del presente estudio concuerdan con los hallazgos investigativos previos para el periodo de tiempo estudiado, evidenciando que para las mujeres no existió ninguna tendencia significativa en el mismo periodo y, además, se reportaron menores tasas de homicidio.

Con respecto a estos resultados, es importante resaltar al menos dos asuntos que han sido investigados con anterioridad en relación a la violencia homicida; el primero es que las variaciones en las tasas de homicidios de hombres jóvenes están asociadas principalmente a los ciclos de violencia por el control hegemónico por parte del crimen organizado (Alcaldía de Medellín & Universidad Eafit, 2015) (Sistema de Información para la Seguridad y la Convivencia (SISC) et al., 2019) y podrían estar asociados a las disputas entre actores delincuenciales por el control territorial y las rentas ilegales, de acuerdo con los cambios que indican las tendencias de las tasas de homicidio observadas tanto a nivel general como por comunas y corregimientos.

El segundo, que estas estructuras criminales también ejercen violencia sobre las mujeres jóvenes, pero de otros tipos, tales como explotación sexual o la condición de ser esclavizadas o ser forzadas a realizar labores domésticas para ellos (Otálvaro, et al., 2012). En esta misma línea de ideas en un estudio realizado sobre feminicidios en Medellín para los años 2010 y 2011 se afirmó que:

(...) los homicidios de mujeres en Medellín no son causados por la participación directa de ellas en el conflicto entre grupos delincuenciales (...) sino que se originan más bien por su condición de vulnerabilidad, primero frente al accionar de grupos delincuenciales contra la población y, segundo, ante las relaciones afectivas conflictivas, dominadas por prácticas culturales patriarcales, donde los cuerpos y vidas de las mujeres se convierten en objetos de propiedad de otros que deciden sobre ellos (Vélez Guzmán, 2012, p. 24).

Frente a estas diferencias de comportamiento en cuanto al sexo, sería de sumo interés para futuros trabajos

comparar el comportamiento por tipos de violencias, ya que se afirma que la conducta de estos homicidios se encuentra relacionada de manera directa con los ciclos de violencia asociados a enfrentamientos entre las estructuras delincuenciales. La hipótesis a comprobar es que al tiempo que aumentan o disminuyen los homicidios de hombres jóvenes, aumentan o disminuyen otros tipos de violencias contra las mujeres como: la violencia sexual y la económica.

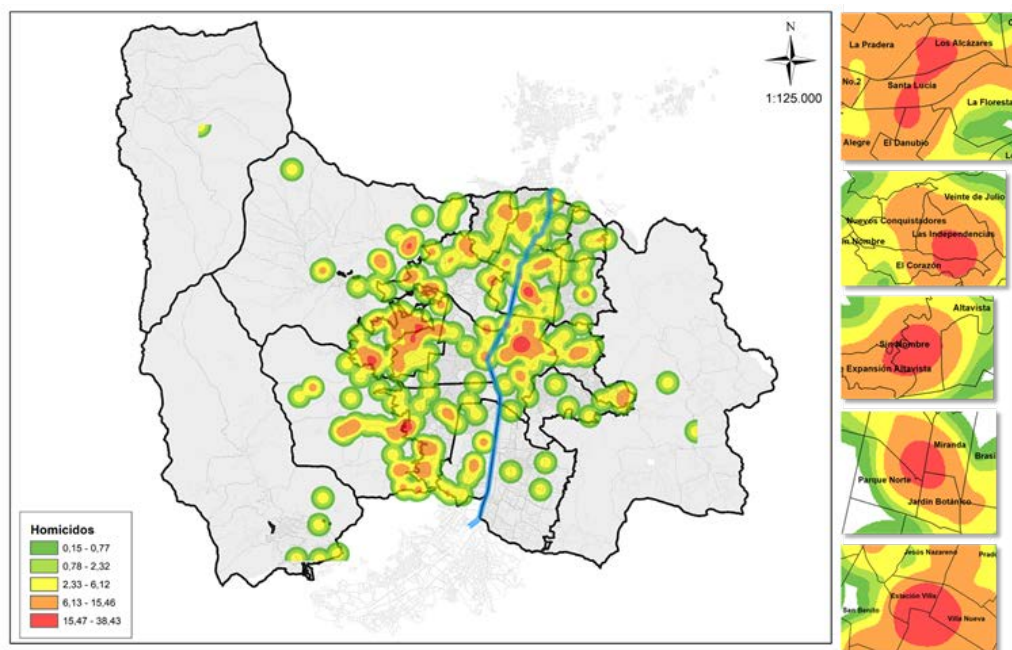
En tercer lugar, los análisis espacio-temporales interpretativos afirman que la afectación de la violencia, considerando las comunas y corregimientos de la ciudad, no incide de forma homogénea en todo el territorio; en la historia reciente de Medellín se han registrado procesos de concentración y dispersión de la violencia homicida a lo largo y ancho de su geografía (Cardona et al., 2019; Franco Galeano, 2018).

Entendiendo que es más probable que una distribución de tipo homogéneo proceda de un fenómeno aleatorio, y en consecuencia, una distribución no homogénea en la que existen concentraciones proviene de fenómenos no aleatorios, el análisis espacial del presente estudio señala, a diferencia de los análisis citados, que no existe autocorrelación espacial entre las tasas de homicidio juvenil en Medellín a nivel de las comunas y los corregimientos en ningún año del periodo estudiado.

Este hecho plantea dos cuestiones importantes, una en términos de resultados y la otra en términos metodológicos. En principio, la no autocorrelación espacial de las tasas de homicidio juvenil indica que el fenómeno no forma clústeres a nivel de comunas y corregimientos ni para las tasas más altas ni para las más bajas, razón por la que la hipótesis ulterior podría ser que las dinámicas de violencia homicida juvenil en la ciudad son propias de cada comuna y corregimiento, y que éstas no traspasan las fronteras entre dichas unidades geográficas.

Sin embargo, debido a la gran extensión que tienen las comunas y los corregimientos en la ciudad de Medellín, puede esperarse que el objeto de estudio no se distribuya de manera homogénea dentro de cada una de estas áreas y requiera de un análisis a un nivel menor para establecer la existencia o no de clústeres. En relación con posibles trabajos futuros, se realizó un mapeo (con el programa de georeferenciación ArcGis) de las zonas de ocurrencia de hechos para el último año del estudio (2019), utilizando la información de los casos registrados por la Secretaría de Seguridad y Convivencia, para jóvenes entre 15 y 29 años. Las áreas rojas en la figura 7 permiten observar concentraciones por conteo de homicidios en microterritorios que involucran barrios vecinos, pertenecientes tanto a una misma comuna, como a comunas contiguas. En todo caso, habría que superar el obstáculo que representa la falta de proyección sobre la población a nivel de barrios y veredas, por un cálculo de tasas que permita darle dimensión al fenómeno, lo cual supone una limitación de este estudio.

Figura 7
Mapa de calor de conteo de homicidios por lugar de ocurrencia en 2019



De otro lado, el mapa resalta el comportamiento de la tasa de homicidios de la comuna 14, El Poblado, pues es la única zona que tuvo tendencia positiva significativa en el periodo de estudio. Este hecho es importante de analizar ya que esta es una de las comunas con mayores ingresos económicos de la ciudad, es decir que esta tendencia va en contravía de los estudios indagados, en los que se señala frecuentemente que las víctimas de los hechos, conductas y situaciones que afectan la seguridad personal son los y las habitantes de los sectores más pobres de la ciudad, en cuyos territorios operan grupos armados ilegales (Otálvaro, et al., 2012).

Sin embargo, es importante mencionar que en el análisis de las tendencias de las tasas de homicidio, a nivel global, para el municipio, comunas y corregimientos, el hecho de haber considerado un periodo de tiempo relativamente corto para el estudio, 8 años, no permitió observar mayores cambios en dichas tasas y/o cambios significativos previos en las tendencias de estas, lo cual representa otra de las limitaciones de la investigación.

Finalmente, de cara a las posibles explicaciones sobre el comportamiento del homicidio en jóvenes, un estudio reciente de la Alcaldía de Medellín afirma que la violencia homicida en la ciudad puede estar relacionada con factores tales como el desplazamiento forzado, la deserción escolar, la venta y consumo de estupefacientes, el contexto violento en el núcleo cercano, el contexto comunitario tolerante con los actores armados, los contextos con movilidad limitada, la oferta criminal y la existencia de escenarios de confrontación desatada o regulada. (Sistema de Información para la Seguridad y la Convivencia [SISC] et al., 2019).

Sin embargo, desde una lectura sociopolítica se debe considerar que todas las investigaciones recientes sobre el tema indican que las fluctuaciones en el comportamiento de las tasas de homicidio juvenil están directamente relacionadas con los controles social, político, económico y territorial que ejercen los grupos armados ilegales y las luchas por mantener su hegemonía (Alcaldía de Medellín & Universidad Eafit, 2015; Otálvaro, et al., 2012; Sistema de Información para la Seguridad y la Convivencia [SISC] et al., 2019).

■ Conclusión

Esta investigación, al determinar la tendencia de las tasas específicas de homicidio juvenil por rangos de edad y

sexo, y la autocorrelación de estas espacialmente a nivel de comunas y corregimientos, revela que los datos analizados muestran un comportamiento decreciente entre 2012 y 2015 en la tasa cruda, la cual modifica su tendencia, volviéndose creciente entre 2015 y 2019. Por otra parte, las tasas específicas confirman cómo el fenómeno del homicidio juvenil en Medellín afecta principalmente a los hombres jóvenes, mostrando tasas constantes y significativamente más bajas para las mujeres año a año.

En cuanto al análisis de autocorrelación espacial, se evidencia que la distribución geográfica de las tasas de homicidio juvenil no presenta patrones de distanciamiento o agrupación que indiquen no aleatoriedad; lo anterior significa una alta probabilidad de que el homicidio juvenil en Medellín sea resultado de un proceso espacial aleatorio, si se analiza entre las comunas y los corregimientos.

El estudio permitió analizar el fenómeno del homicidio juvenil desde una perspectiva espacial, para corroborar o descartar hipótesis sobre posibles factores territoriales asociados al comportamiento del evento a nivel de las comunas; sin embargo, es necesario aclarar que, la división territorial primaria en Medellín no es la comuna; las comunas están constituidas por barrios y los barrios entre sí tienen importantes diferencias de tipo socioeconómico, político y cultural. Se debe avanzar en estudios de tipo multinivel que incluyan al barrio y la comuna como dos niveles independientes de análisis, en los que se puedan identificar los factores que influyen en el homicidio juvenil, según las características de las divisiones geopolíticas primarias de la ciudad.

■ Financiación

La elaboración de este artículo se realiza en el marco de la ejecución del contrato interadministrativo 4600089570-2021, celebrado entre la Secretaría de la Juventud de la Alcaldía de Medellín y la Facultad Nacional de Salud Pública de la Universidad de Antioquia, vigencia 2021.

■ Referencias

- Acevedo Bohórquez, I., & Gómez Álvarez, N. M. (2008). *Algunos elementos para el análisis de datos espaciales: teoría y aplicación*. [Tesis de maestría, Universidad EAFIT]. <http://hdl.handle.net/10784/133>
- Alcaldía de Medellín, & Universidad Eafit. (2015). *Seguridad y convivencia en Medellín. Aproximaciones empíricas a sus atributos y desafíos*. Centro de Análisis Político-Universidad Eafit.

- Blair, E., Grisales Hernández, M., & Muñoz Guzmán, A. M. (2009). Conflictividades urbanas vs. "Guerra urbana" otra "clave" para leer el conflicto en Medellín. *Universitas Humanistica*, 1(67), 29-54. <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/univhumanistica/article/view/2128>
- Blattman, C., Duncan, G., Lessing, B., Tobón, S., & Mesa Mejía, J. P. (2020). *Gobierno criminal en Medellín: panorama general del fenómeno y evidencia empírica sobre cómo enfrentarlo*. Universidad EAFIT. <https://www.eafit.edu.co/escuelas/economiayfinanzas/cief/Documents/gobierno-criminal-medellin.pdf>
- Cardona, N., Hernández, B., & Mosquera, O. (2019). *Vínculos: espacios seguros para mujeres y jóvenes en América Latina y el Caribe* (C. Sanchez, P. Angarita, CLACSO, U. de A. INER – Instituto de Estudios Regionales, & Observatorio de Seguridad Humana de Medellín, Eds.). Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1973751>
- Cayuela, A., Cayuela, L., Escudero-Martínez, I., Rodríguez-Domínguez, S., González, A., Moniche, F., Jiménez, M. D., & Montaner, J. (2016). Análisis de las tendencias en la mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en España 1980-2011. *Neurología*, 31(6), 370-378. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2014.09.002>
- Dávila, L. F. (2016). Violencia urbana, conflicto y crimen en Medellín: una revisión de las publicaciones académicas al respecto. *Revista Criminalidad*, 58(2), 107-121. <https://doi.org/10.4067/S0718-22362004000200004>
- Dávila León, O. (2004). Adolescencia y juventud: de las nociones a los abordajes. *Última Década*, 1(21), 83-104. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-22362004000200004>
- Departamento Administrativo de Planeación - Subdirección de Información y Evaluación Estratégica, A. de M. (2019). *Proyección de población Medellín 2019* [Oficial]. <https://bit.ly/2ZtqzGk>
- Departamento Nacional de Estadística [DANE], P. de la R. de C., & Sardi Perea, E. (2008, marzo). *Proyecciones de población. Proyecciones municipales 2006-2020, metodología*. <https://bit.ly/3kBsYQT>
- Eslava, A., Lopera, F., Mesa Mejía, J. P., & Toro, J. (2015). El contexto de los polígonos del homicidio en Medellín. En G. Duncan & A. Eslava (Eds.), *Territorio, crimen, comunidad: heterogeneidad del homicidio en Medellín* 35-110. <https://bit.ly/2W67BUM>
- Franco Galeano, V. (2018). *Análisis espacial de la criminalidad a nivel Intra-urbano. El Caso de Medellín, Colombia* [Tesis de maestría, Universidad EAFIT]. <http://hdl.handle.net/10784/13137>
- Helbich, M., Leitner, M., & Kapusta, N. D. (2012). Geospatial examination of lithium in drinking water and suicide mortality. *International Journal of Health Geographics*, 11(1), 19. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-11-19>
- Martin, G. (2012). *Medellín tragedia y resurrección : mafia, ciudad y Estado*. Planeta.
- Muggah, R., & Aguirre, K. (2018). Citizen security in Latin America: Facts and Figures. *Igarapé Institute, Strategic*, 1(33). <https://igarape.org.br/en/citizen-security-in-latin-america-facts-and-figures/>
- Otálvaro, M. A., García A, A., Angarita C, P. E., Londoño, H., Gómez R., H. C., Jaramillo G, J. E., Gil Ramírez, M. Y., & Sierra A., J. D. (2012). *Control territorial y resistencias: una lectura desde la seguridad humana* (Universidad de Antioquia, INER, Grupo Interdisciplinario de investigación, sobre conflictos y Violencias, Observatorio de Seguridad Humana de Medellín, Personería de Medellín, & Instituto Popular de Capacitación, Eds.). La Carreta Editores E.U. <http://hdl.handle.net/123456789/13>
- Piedrahita Arcila, I., & Gil Ramírez, M. Y. (2017). Lecturas polifónicas sobre las violencias urbanas: estado del arte sobre investigaciones hechas en Medellín entre el 2010 y el 2015. *Sociedad y Economía*, (32), 147-170. <https://doi.org/10.25100/sye.v0i32.3882>
- Ramírez, J. C., Acosta, O. L., & Niño, J. (2019). *Vínculos rurales-urbanos y tejidos territoriales para el desarrollo inclusivo en Colombia*. Oficina de la CEPAL en Bogotá. https://www.cepal.org/sites/default/files/static/files/vinculos_r.pdf
- Reguillo Cruz, R. (2000). *Emergencia de culturas juveniles. Estrategias del desencanto* Vol. 64, Número 2. Grupo Editorial Norma. <https://bit.ly/3kBKTNZ>
- Rettberg, A. (2020). Violencia en América Latina hoy: manifestaciones e impactos. *Revista de Estudios Sociales*, 1(73), 2-17. <https://doi.org/10.7440/res73.2020.01>
- Rodríguez, M. de L. Á. (2005). Evolución de la mortalidad por homicidio en Medellín (Colombia): 1975-2003. *Gaceta sanitaria / S.E.S.P.A.S*, 19(3), 238-241. <https://doi.org/10.1157/13075958>
- Sistema de Información para la Seguridad y la Convivencia [SISC], A. de M., Henao, S. E., & Universidad Eafit. (2019). *Factores que inciden en el homicidio de jóvenes en Medellín. Propuesta de acción en clave de go-*

bernanza colaborativa (A. F. Lopera, Ed.). Municipio de Medellín. https://www.academia.edu/43227011/Factores_que_inciden_en_el_homicidio_de

- Solis, J. M., & Moriconi, M. (2018). *Atlas de la violencia en América Latina*. Universidad Autónoma de San Luís Potosí (UASLP). <https://bit.ly/3hYOsVB>
- Soto, A. C., Restrepo Parra, A. R., Arango Tobón, D. E., Galeano Gasca, E. N., Rendón Zapata, M., Hernández Lopera, L., Ramírez Vidal, L. A., Vera Orozco, R., Arboleda Gómez, R., & Puerta Domínguez, S. (2021). *Mundos de vida entre los jóvenes de Medellín. Identidad, espacio y medios masivos*. Fondo Editorial FCSH, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de la Universidad de Antioquia. <http://hdl.handle.net/10495/19129>
- Vélez Guzmán, Y. (2012). Femicidios en Medellín, 2010-2011: conceptualización, caracterización y análisis. *Revista Criminalidad*, 54(2), 13-26.
- Vilalta y Perdomo, C. J. (2005). Cómo enseñar autocorrelación espacial. *Economía, Sociedad y Territorio*, V(18), 323-333. <https://doi.org/10.22136/est002005307>
- Zapata, C. A. (2012). Las formas expresivas de la violencia en Colombia. En *Conflicto y formas expresivas de la violencia en contextos situados: aproximación a cuatro territorios de Antioquia* 7-83. Instituto Popular de Capacitación, IPC. http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/ipc/20170809043503/pdf_524.pdf