

# Accesibilidad a las ciclovías recreativas de Manizales (Colombia) y análisis de correlación espacial

Santiago Díaz Ruiz<sup>1</sup>, Juan E. Aristizábal<sup>1</sup>, Diego A. Escobar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Grupo de Investigación en Movilidad Sostenible (GIMS). e-mail: [sdiazru@unal.edu.co](mailto:sdiazru@unal.edu.co), [jaristizabals@unal.edu.co](mailto:jaristizabals@unal.edu.co)

## Resumen

El acceso y aprovechamiento del espacio público de las ciudades por parte de los miembros de una sociedad supone un factor de gran importancia puesto que se ha demostrado que existe una correlación entre las condiciones de vida de las personas y el acceso al espacio público (Mayorga y García, 2019), generando así condiciones de segregación social entre los miembros de una sociedad, o en este caso, una ciudad.

Las ciclovías recreativas y recreovías, conocidas también como “Open Streets initiatives”, corresponde al cierre de calles de usual tráfico motorizado y apertura, durante algunos períodos de tiempo, a la realización de actividades físicas y de esparcimiento por parte de los residentes (Parra et al., 2021). Estas zonas de esparcimiento brindan así un espacio saludable de recreación y deporte para sus ciudadanos (Velázquez-Cortés et al., 2023).

Manizales (Colombia), ciudad intermedia de 460.000 habitantes y topografía escarpada, ha realizado durante los últimos años ciclovías en las jornadas dominicales y festivas, obteniendo de parte de los ciudadanos una respuesta positiva, pues se evidencia una asistencia en masa de personas que asisten a trotar, montar en bicicleta, pasear a sus mascotas, jugar con sus familias, realizar aeróbicos; la diversidad de la población que asiste junto con las múltiples actividades que allí se pueden realizar, la convierte en una gran herramienta de cohesión social y de aprovechamiento de un gran espacio de la ciudad que, el 97.6% de su tiempo, es utilizado para tránsito de vehículos motorizados. Aún así, la oferta de ciclovías recreativas se encuentra muy limitada, pues su principal red está ubicada en la principal avenida de la ciudad (que se encuentra rodeada de zonas con estratos socioeconómicos medios y altos) y las tres opciones restantes se encuentran ubicadas en barrios que presentan un estrato socioeconómico medio (3 y 4), lo cual lleva a la poca oferta de ciclovías recreativas y recreovías en los estratos bajos y las zonas más apartadas de la ciudad, generando así inequidad en el acceso a estos espacios y segregación social.

En el presente trabajo investigativo, se analiza la elección modal y la salud de la población en relación con la accesibilidad geográfica a los espacios de ciclovías recreativas y se realiza una propuesta de ampliación de la ciclovía para mejorar la cobertura y el acceso a esta. Para ello se realizará una metodología que consta de cuatro etapas: 1) Accesibilidad geográfica hacia las ciclovías actuales de la ciudad; 2) Cobertura de las ciclovías actuales de acuerdo con el estrato socioeconómico de la población; 3) Cálculo de Índice de Morán bivariado (Chen, 2013) entre las poblaciones de mayor acceso a las ciclovías actuales y i) su elección modal, ii) sus condiciones de salud; 4) Propuesta de ampliación de las ciclovías, accesibilidad geográfica y cobertura poblacional de acuerdo con el estrato socioeconómico.

**Etapas 1 – Accesibilidad geográfica hacia las ciclovías actuales de la ciudad:** Se realizará el cálculo de accesibilidad integral a pie hacia las ciclovías de la ciudad teniendo en cuenta factores exógenos como lo son la topografía y pendientes de la ciudad. Con estos resultados se encontrarán las zonas de la ciudad con bajo o nulo acceso (mayor a 15 minutos) a la red de ciclovías actual de la ciudad (Luo et al., 2022).

**Etapas 2 – Cobertura de las ciclovías actuales de acuerdo con el estrato socioeconómico de la población:** se realizarán las curvas de cobertura (también conocidas como ojivas

porcentuales) de acuerdo al estrato socioeconómico de la población en busca establecer si existe posible segregación social debido a esta cobertura.

Etapa 3 – Cálculo de Índice de Morán bivariado entre las poblaciones de mayor acceso a las ciclovías actuales: Se analizará, mediante el índice de Morán bivariado, si existe alguna correlación entre el acceso a la red actual de ciclovías de la ciudad y dos variables de interés: i) la elección modal a pie en el área de estudio y ii) la salud (actividad física, enfermedades cardiovasculares, entre otros).

Etapa 4 – Propuesta de ampliación de las ciclovías, accesibilidad geográfica y cobertura poblacional de acuerdo con el estrato socioeconómico: se propondrá, teniendo en cuenta la topografía y pendientes de la ciudad y propuestas realizadas dentro del Plan Maestro de Movilidad 2017 (Alcaldía de Manizales, 2017b) y el Plan de Ordenamiento Territorial – POT 2017-2031 (Alcaldía de Manizales, 2017a), la ampliación de la red de ciclovías actuales en pro de una mejor cobertura y acceso de la ciudad. Esto será verificado mediante el cálculo de accesibilidad integral a pie hacia la red propuesta teniendo en cuenta factores exógenos como lo son la topografía y pendientes de la ciudad. Finalmente, se realizarán las curvas de cobertura poblacional de acuerdo con su estrato socioeconómico con el fin de establecer si la red propuesta ofrece coberturas similares a los diferentes estratos y reduce así la segregación social.

## Referencias

- Alcaldía de Manizales., Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Manizales 2015-2027, Componente General, Manizales: Alcaldía de Manizales, (2017a)
- Alcaldía de Manizales., Plan Maestro de Movilidad: Formulación del Plan maestro de Movilidad de Manizales, Manizales (2017b)
- Chen, Y. (2013). New approaches for calculating Moran's index of spatial autocorrelation. *PloS one*, 8(7), e68336. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0068336>
- Luo, J., Zhai, S., Song, G., He, X., Song, H., Chen, J., ... & Feng, Y. (2022). Assessing inequity in green space exposure toward a "15-minute city" in Zhengzhou, China: Using deep learning and urban big data. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(10), 5798. <https://doi.org/10.3390/ijerph19105798>
- Mayorga Henao, J. M., & García García, D. M. (2019). Calidad de vida y acceso inequitativo al espacio público en Bogotá. *Documents d'anàlisi geogràfica*, 65(1), 0069-92. DOI: 10.5565/rev/dag.436
- Parra, D. C., Adlakha, D., Pinzon, J. D., Van Zandt, A., Brownson, R. C., & Gomez, L. F. (2021). Geographic distribution of the Ciclovía and Recreovia programs by neighborhood SES in Bogotá: how unequal is the geographic access assessed via distance-based measures? *Journal of Urban Health*, 98, 101-110. <https://doi.org/10.1007/s11524-020-00496-w>
- Velázquez-Cortés, D., Nieuwenhuijsen, M. J., Jerrett, M., & Rojas-Rueda, D. (2023). Health benefits of Open Streets programmes in Latin America: a quantitative health impact assessment. *The Lancet Planetary Health*, 7(7), e590-e599. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(23\)00109-2](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(23)00109-2)