



---

## ¿Qué es lo que hace que el entorno urbano sea saludable en Colombia?

---

Autores: **Jorge E. Patiño<sup>1</sup>, Andy Hong<sup>2</sup>, Juan C. Duque<sup>1</sup>, Kazem Rahimi<sup>2</sup>, Silvana Zapata<sup>3</sup>, Verónica Lopera<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup> RiSE Group, Department of Mathematical Sciences, School of Sciences, EAFIT University, Medellín, CO.

<sup>2</sup> Deep Medicine, Nuffield Department of Women's and Reproductive Health, University of Oxford, Oxford, UK.

<sup>3</sup> Medellín City Hall, Health Planning Office, Secretary of Health, Medellín, CO.

Editor: **Francisco Obando**

Este informe presenta evidencia de investigaciones recientes sobre las relaciones existentes entre las características del entorno urbano y la mortalidad por enfermedades cardiovasculares y diabetes en Medellín, Colombia. Un mejor conocimiento de esas relaciones en el contexto de las ciudades de países de ingresos medios y bajos puede incidir en mejores lineamientos de planeación urbana y con ello contribuir a disminuir la carga de las enfermedades no transmisibles en las ciudades de estos países.

El conocimiento sobre los efectos negativos y de largo plazo de la forma cómo se desarrollan las ciudades y que contribuye a estilos de vida sedentarios y dietas poco saludables ha recibido una atención considerable por parte de académicos (Ding & Gebel, 2012; Feng et al., 2010; Kirk et al., 2010). Estudios previos muestran que ciertos elementos del entorno urbano pueden mejorar la salud de la población al aumentar las oportunidades para ejercitarse y para el encuentro social (Frank et al., 2004; Cohen et al., 2008), y que al mismo tiempo ayudan a reducir el estrés y la depresión (Gong et al., 2016).

Sin embargo, hasta ahora hay un conocimiento limitado de las relaciones entre las características del entorno urbano y las enfermedades no transmisibles en ciudades de países de ingresos medios y bajos (LMICs, por sus siglas en inglés), con la mayoría de la evidencia empírica concentrada en los países de altos ingresos. Las variaciones y la complejidad de los contextos social, político y ambiental implican que los hallazgos en países ricos no sean del todo transferibles a los países en desarrollo (Miranda et al., 2019). Hasta ahora ha habido pocos estudios que examinen las relaciones entre el entorno construido y las enfermedades cardiovasculares y del corazón en América Latina, y entre esos sobresale el proyecto SALURBAL que está en desarrollo en la actualidad en 11 países de la región (Quistberg et al., 2019).

Medellín, como muchos otros municipios en América Latina, reconoce que tiene un papel importante en la mejora de la salud de sus residentes. La iniciativa Medellín ciudad saludable (Restrepo-Zea et al., 2017) forma parte del plan de ordenamiento territorial (POT) vigente 2014-2027 y apunta a la mejora de la infraestructura peatonal, construir más ciclo-rutas, reducir la contaminación proveniente del transporte público, aumentar los espacios públicos e incentivar la mezcla de usos del suelo, entre otros (Consejo de Medellín, 2014). El Plan de Desarrollo 2020-2023 definió lineamientos para alcanzar esos objetivos y se espera que se invierta alrededor de un billón y medio de pesos colombianos en programas relevantes. **Nuestra investigación entrega evidencia sobre elementos específicos del entorno construido que están asociados a resultados de salud positivos que pueden ayudar a la ciudad a alcanzar esos objetivos.**



## Principales hallazgos

Es importante enfrentar los desafíos en movilidad y actividad física de los habitantes de ciudades en países de ingresos bajos y medios. Las intervenciones urbanas se podrían diseñar para mejorar ambas cosas al mismo tiempo en lugar de mejorar una a costa de la otra. Para que las intervenciones sean efectivas para aumentar la facilidad de caminar, la usabilidad de las intervenciones debe ser un objetivo principal, dado que la pendiente del terreno, así como las preocupaciones por la seguridad frente al crimen pueden hacer que la gente desista de caminar y hacer ejercicio en los espacios públicos. **Los barrios que tienen una densidad de intersecciones viales muy alta -que se traducen en manzanas relativamente pequeñas y cuadras cortas- tienden en general a tener tasas de mortalidad más bajas por enfermedad cardiovascular y diabetes. Cuando esa densidad se acompaña además de pendientes suaves, se incentiva la actividad física y los modos de transporte activos (a pie y en bicicleta).**

Más espacio verde cerca de las casas de las personas está asociado con mejores resultados de salud. Estudios previos en diferentes países alrededor del mundo han reportado menor riesgo de enfermedad cardiovascular para los ciudadanos que viven cerca de un espacio verde (Donovan et al., 2013; James et al., 2016; Lane et al., 2017; Pereira et al., 2012; Tamosiunas et al., 2014; Twohig-Bennet and Jones, 2018; Wang et al., 2019; WHO Regional Office for Europe, 2016; Yang et al., 2019; Yitshak-Sade et al., 2017). **Los planificadores urbanos podrían usar imágenes satelitales gratuitas para identificar las áreas residenciales de la ciudad que no tienen espacios verdes para asignar inversiones para intervenciones innovadoras, particularmente en sitios donde casi todo el terreno ya está ocupado con construcciones.**

El objetivo de alcanzar una alta densidad de población debe ser analizado con detenimiento. En Medellín, una densidad de población alta hasta cierto punto está asociada con tasas de mortalidad bajas, pero densidades de población extremadamente altas están asociadas con tasas de mortalidad más altas por diabetes y enfermedades cardiovasculares. En el contexto de las ciudades Latinoamericanas, las densidades muy altas están asociadas con frecuencia al hacinamiento y la pobreza, y estudios han encontrado que densidades extremadamente altas pueden estar relacionadas con menos actividad física (Christiansen et al., 2016). **En Medellín, 60.000 personas/km<sup>2</sup> es un límite superior saludable para la densidad de población en los barrios.**

---

## ¿Un diseño urbano denso es mejor para la salud pública?

---

**La diversidad social, económica y de las características del entorno urbano en Medellín hacen que esta ciudad sea un buen caso de estudio para entender las implicaciones de esas diferencias en la salud de la población.**

La mayor parte de las investigaciones de

las relaciones entre el entorno construido y la salud se ha hecho en países de altos ingresos. En los países de ingresos bajos y medios tenemos un conocimiento limitado, particularmente de las relaciones entre el entorno construido y el riesgo cardiovascular, y los hallazgos de los países ricos no son fácilmente transferibles a las ciudades de los países en desarrollo debido a su contexto de alta complejidad social, política y ambiental (Miranda et al., 2019).

Medellín es la segunda ciudad más grande de Colombia, con una población cercana a los 2.5 millones. La ciudad está ubicada en el

Valle de Aburrá, que el río Aburrá (o Medellín) cruza de sur a norte, con áreas planas cerca del río y laderas con pendientes altas hacia las montañas. La ciudad de Medellín es un caso de estudio muy apropiado para analizar las diferencias entre los barrios ya que experimentó un crecimiento acelerado desde la segunda mitad del siglo XX. Este crecimiento rápido llevó a la coexistencia de barrios con diferencias significativas en sus condiciones socioeconómicas así como de las características del entorno construido (Duque et al., 2013).

En un estudio publicado recientemente, Patiño et al. (2021) usan datos de Medellín para analizar las asociaciones entre las características del entorno construido (denominadas métricas de entorno construido) y las tasas de mortalidad por enfermedades cardiovasculares y diabetes en los barrios de la ciudad. En ese estudio se

usaron geodatos abiertos e imágenes satelitales libres para medir diferentes características del entorno en cada barrio, y tasas ajustadas de mortalidad asociadas a enfermedades cardiovasculares y diabetes calculadas para los mismos barrios. Las tasas de mortalidad ajustadas se calcularon para cuatro grupos diferentes: el grupo general de enfermedades del sistema circulatorio, y los grupos específicos de enfermedad isquémica del corazón (infarto), enfermedad cerebrovascular y diabetes mellitus (Figura 1). Estas tasas de mortalidad se calcularon a partir de los registros oficiales del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas de Colombia). Patiño et al. (2021) investigaron las relaciones estadísticas entre las tasas de mortalidad ajustadas de cada grupo y las métricas del entorno construido, controlando por el estatus socioeconómico de la población.

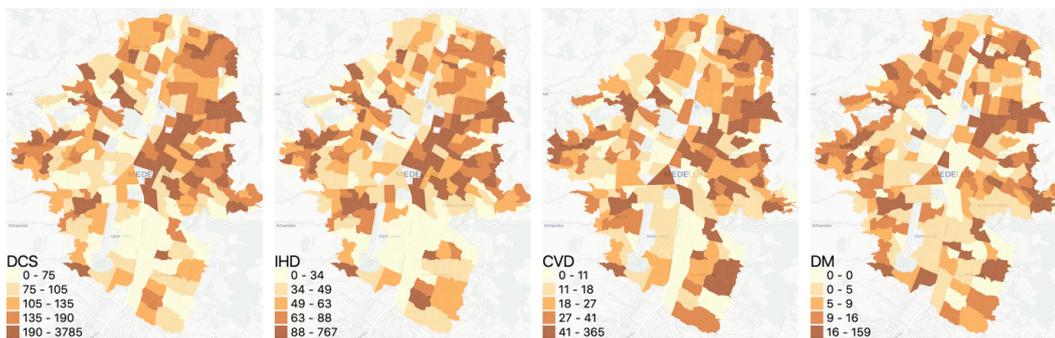


Figura 1. Spatial distribution of adjusted mortality rates for the analysed disease groups (units: number of deaths / 100,000 people). DCS: diseases of the circulatory system; IHD: ischemic heart disease; CVD: cerebrovascular disease; DM: diabetes mellitus.

**Los aspectos del entorno construido que se analizaron se relacionan con cuatro dimensiones del trazado urbano: diseño, diversidad, destinos y densidad (Ewing & Cervero, 2010).**

**1 - La dimensión de diseño da cuenta del trazado urbano en términos de la densidad de intersecciones – el tamaño de las cuadras y la conectividad de sus calles, la pendiente del terreno y la presencia de verde en los barrios.**

**2 - La dimensión de diversidad incluye la mezcla de usos del suelo, el porcentaje de área del barrio dedicado al uso industrial, y el promedio de ese porcentaje en los barrios vecinos.**

**3 - La dimensión destinos incluye la densidad de servicios dentro del barrio, y**

**4 - La dimensión densidad se midió como la densidad de población residencial, calculada a partir de los conteos de población y el área de cada barrio.**

## Un trazado urbano más caminable puede fomentar la actividad física

Los hallazgos de Patiño et al. (2021) indican que una densidad de intersecciones viales alta, que se traduce en el terreno con cuadras cortas y alta conectividad, está asociada con

tasas de mortalidad más bajas de enfermedad cerebrovascular y diabetes. Los autores también encontraron que los barrios de Medellín con pendiente del terreno más alta están asociados con tasas de mortalidad también más altas. Este es el caso incluso cuando se comparan áreas cuya población tiene condiciones socioeconómicas similares. Esto puede ser explicado por el grado de dificultad que impone una pendiente alta para caminar o usar la bicicleta. Los lineamientos de diseño urbano para nuevos desarrollos deberían apuntar a alcanzar una densidad de intersecciones altas (cuadras cortas) y, si el sitio está ubicado en laderas pendientes, deberían incluir senderos para caminar y rutas para bicicleta con pendientes suaves o con otros elementos de amoblamiento urbano que fomenten la actividad física como estaciones de entrenamiento y juegos para niños.

física, incluyendo caminatas y más uso de la bicicleta (Cervero & Kockelman, 1997; Leal & Chaix, 2011; Malambo et al., 2018). El estudio de Patiño et al. (2021) en Medellín encontró que las densidades de población hasta 60.000 personas/km<sup>2</sup> están asociadas con tasas de mortalidad más bajas, y a partir de ese punto las tasas de mortalidad empiezan a aumentar con densidades de población más altas. En Medellín, y muchas otras ciudades de países de ingresos medios y bajos, las densidades de población extremadamente altas con frecuencia están asociadas a condiciones de hacinamiento, con muchas personas compartiendo la misma vivienda y también sufren de otras carencias, como acceso limitado a la educación y los servicios de salud, viviendas inadecuadas e inseguridad alimentaria que también tienen un impacto negativo en la salud. Debido a la reciente pandemia de COVID-19, se debe repensar cuidadosamente en cuál es el punto saludable de la densidad de población para maximizar los beneficios para la salud y minimizar los riesgos.

---

## La densidad de población alta es buena, pero solo hasta cierto punto

En ciudades de países desarrollados y chinas se han encontrado relaciones entre densidad y niveles más altos de actividad

---

## ¿Los espacios verdes urbanos son importantes para la salud y el bienestar de las personas?

---

### Los espacios verdes urbanos proveen una serie de beneficios para la gente

Los espacios verdes son buenos para la salud incluso si no son accesibles para las personas, ya que prestan servicios ambientales como la reducción de la

contaminación del aire, ruido y temperatura ambiente (Meerow & Newell, 2017).

Cuando estos espacios verdes se pueden acceder, éstos proveen vistas agradables y oportunidades adicionales para ejercitarse y encontrarse con otras personas, lo que ayuda a reducir el estrés psicológico y la depresión y también a aumentar la cohesión social (James et al., 2016).

---

## La disponibilidad de vegetación en los barrios está fuertemente asociada con mejor salud, pero se necesita creatividad, como por ejemplo la reutilización de espacios residuales o la instalación de jardines verticales, para aumentar la presencia de vegetación en muchos lugares que no la tienen.

Los hallazgos del análisis en Medellín son similares a los de trabajos previos hechos alrededor del mundo que han reportado menor riesgo de enfermedad cardiovascular para las personas que viven cerca de espacios verdes (Donovan et al., 2013; James et al., 2016; Lane et al., 2017; Pereira et al., 2012; Tamosiunas et al., 2014; Twohig-Bennet & Jones, 2018; Wang et al., 2019; WHO Regional Office for Europe, 2016; Yang et al., 2019; Yitshak-Sade et al., 2017). Mayor presencia de vegetación en los barrios de Medellín está asociada con tasas de mortalidad más bajas de las enfermedades del corazón analizadas y de diabetes. En Medellín, como en muchas otras ciudades de países en desarrollo, los barrios residenciales que no tienen espacios verdes en su entorno a menudo tienen una densidad de construcciones muy alta y poco espacio abierto disponible. El desafío es cómo abrir espacio para nueva vegetación, y cómo aumentar el verde en el barrio usando estrategias eficientes en el manejo del espacio en esos barrios. Los jardines verticales y la reutilización de espacios residuales para sembrar jardines, huertas y árboles pueden ayudar a alcanzar este objetivo.

---

## Conclusión

Es importante encontrar el equilibrio entre el desarrollo económico y la salud y el bienestar de la población en las ciudades Latinoamericanas. Muchas ciudades de la región han

experimentado un crecimiento de población rápido, densificación excesiva y aumento en la presión para mantener niveles adecuados de salud y calidad de vida. El conocimiento acumulado en los países de ingresos altos nos da ideas útiles para implementar estrategias de desarrollo urbano que igualen la salud con el desarrollo económico, y que justifiquen niveles adecuados de inversión para preservar elementos urbanos que promueven la salud, tales como los espacios verdes abiertos. Sin embargo, muchas preguntas sobre los impactos del entorno construido en la salud quedan sin resolver. Es necesario hacer más investigación en las ciudades de América Latina para entender los impactos asociados con las diferencias en los barrios en los riesgos de morbilidad y mortalidad.

Los autores de esta comunicación son Jorge E. Patiño, Andy Hong, Juan C. Duque, Kazem Rahimi, Silvana Zapata, Verónica Lopera. Este documento recoge los hallazgos principales del artículo:

Patino, J., Hong, A., Duque, J.C., Rahimi, K., Zapata, S., (2021) Built environment and mortality risk from cardiovascular disease and diabetes in Medellín, Colombia: An ecological study. *Landscape and Urban Planning*. Volume 213, 2021, 104126, ISSN 0169-2046, <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104126>

---

## Otras lecturas

Eguiluz Gracia, I, Mathioudakis, AG, Bartel, S, et al. The need for clean air: The way air pollution and climate change affect allergic rhinitis and asthma. *Allergy*. 2020; 00: 1-15. <https://doi.org/10.1111/all.14177>

Weimann, A.; Oni, T. A Systematised Review of the Health Impact of Urban Informal Settlements and Implications for Upgrading Interventions in South Africa, a Rapidly Urbanising Middle-Income Country. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2019, 16, 3608.

PEAK Urban program (2018). Urban form and its impact on sustainable development. Project: <https://www.peak-urban.org/project/urban-form-and-its-impact-sustainable-development>

PEAK Urban program (2018). Intersectoral policy approaches for improving urban health through the built environment. Project: <https://www.peak-urban.org/project/intersectoral-policy-approaches-improving-urban-health-through-built-environment>

PEAK Urban program (2018) Communities, accessibility and healthy living in Itagüí. Project: <https://www.peak-urban.org/project/communities-accessibility-and-healthy-living-itagui>

PEAK Urban program (2018). Linking environment and risk of respiratory infection among children in Sub-Saharan Africa. Project: <https://www.peak-urban.org/project/linking-environment-and-risk-respiratory-infection-among-children-sub-saharan-africa>

PEAK Urban program (2018). Developing a scalable method to assess urban greenspace and associated health disparities in the Global South. Project: <https://www.peak-urban.org/project/developing-scalable-method-assess-urban-greenspace-and-associated-health-disparities-global>

PEAK Urban program (2018). Exploring the complex relationship between environmental factors and health outcomes using machine learning approaches. Project: <https://www.peak-urban.org/project/exploring-complex-relationship-between-environmental-factors-and-health-outcomes-using>

---

## Referencias

Cervero, R., & Kockelman, K. (1997). Travel demand and the 3Ds: Density, Diversity, and Design. *Transportation Research D*, 2(3), 199-219.

Christiansen, L. B., Cerin, E., Badland, H., Kerr, J., Davey, R., Troelsen, J., ... & Salvo, D. (2016). International comparisons of the associations between objective measures of the built environment and transport-related walking and cycling: IPEN adult study. *Journal of transport & health*, 3(4), 467-478. Cohen, D. A., Inagami, S., & Finch, B. (2008). The built environment and collective efficacy. *Health & place*, 14(2), 198-208.

Ding, D., & Gebel, K. (2012). Built environment, physical activity, and obesity: what have we learned from reviewing the literature?. *Health & place*, 18(1), 100-105.

Donovan, G. H., Michael, Y. L., Gatzolis, D., Prestemon, J. P., & Whitsel, E. A. (2015). Is tree loss associated with cardiovascular-disease risk in the Women's Health Initiative? A natural experiment. *Health & place*, 36, 1-7.

Duque, J. C., Royuela, V., & Noreña, M. (2013). A stepwise procedure to determine a suitable scale for the spatial delineation of urban slums. In E. Fernandez & F. Rubiera Morollón (Eds.), *Defining the spatial scale in modern regional analysis*. *Advances in Spatial Science* (pp. 237-254). Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Feng, J., Glass, T. A., Curriero, F. C., Stewart, W. F., & Schwartz, B. S. (2010). The built environment and obesity: a systematic review of the epidemiologic evidence. *Health & place*, 16(2), 175-190.

Frank, L. D., Andresen, M. A., & Schmid, T. L. (2004). Obesity relationships with community design, physical activity, and time spent in cars. *American journal of preventive medicine*, 27(2), 87-96.

Gong, Y., Palmer, S., Gallacher, J., Marsden, T., & Fone, D. (2016). A systematic review of the relationship between objective measurements of the urban environment and psychological distress. *Environment international*, 96, 48-57.

James, P., Hart, J. E., Banay, R. F., & Laden, F. (2016). Exposure to greenness and mortality in a nationwide prospective cohort study of women. *Environmental Health Perspectives*, 124(9), 1344-1352. <https://doi.org/10.1289/ehp.1510363>

Kirk, S. F., Penney, T. L., & McHugh, T. L. (2010). Characterizing the obesogenic environment: the state of the evidence with directions for future research. *Obesity Reviews*, 11(2), 109-117.

Lane, K. J., Stokes, E. C., Seto, K. C., Thanikachalam, S., Thanikachalam, M., & Bell, M. L. (2017). Associations between greenness, impervious surface area, and nighttime lights on biomarkers of vascular aging in Chennai, India. *Environmental health perspectives*, 125(8), 087003. <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/full/10.1289/EHP541>

Leal, C., & Chaix, B. (2011). The influence of geographic life environments on cardiometabolic risk factors: a systematic review, a methodological assessment and a research agenda. *Obesity reviews*, 12(3), 217-230. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1467-789X.2010.00726.x>

Malambo, P., De Villiers, A., Lambert, E. V., Puoane, T., & Kengne, A. P. (2018). The relationship between objectively-measured attributes of the built environment and selected cardiovascular risk factors in a South African urban setting. *BMC public health*, 18(1), 847. <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-018-5772-3>

Meerow, S., & Newell, J. P. (2017). Spatial planning for multifunctional green infrastructure: Growing resilience in Detroit. *Landscape and Urban Planning*, 159, 62–75. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.10.005>

Miranda, J. J., Barrientos-Gutiérrez, T., Corvalan, C., Hyder, A. A., Lazo-Porras, M., Oni, T., & Wells, J. C. (2019). Understanding the rise of cardiometabolic diseases in low-and middle-income countries. *Nature medicine*, 25. <https://www.nature.com/articles/s41591-019-0644-7.pdf?origin=ppub>

Pereira, G., Foster, S., Martin, K., Christian, H., Boruff, B. J., Knuiiman, M., & Giles-Corti, B. (2012). The association between neighbourhood greenness and cardiovascular disease: An observational study. *BMC Public Health*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-466>

Quistberg, D. A., Roux, A. V. D., Bilal, U., Moore, K., Ortigoza, A., Rodriguez, D. A., ... & Vives, A. (2019). Building a data platform for cross-country urban health studies: the SALURBAL study. *Journal of Urban Health*, 96(2), 311-337. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11524-018-00326-0>

Tamosiunas, A., Grazuleviciene, R., Luksiene, D., Dedele, A., Reklaitiene, R., Baceviciene, M., ... & Milinaviciene, E. (2014). Accessibility and use of urban green spaces, and cardiovascular health: findings from a Kaunas cohort study. *Environmental Health*, 13(1), 20. <https://ehjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-069X-13-20>

Twohig-Bennett, C., & Jones, A. (2018). The health benefits of the great outdoors: A systematic review and meta-analysis of greenspace exposure and health outcomes. *Environmental research*, 166, 628-637. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935118303323>

Wang, K., Lombard, J., Rundek, T., Dong, C., Gutierrez, C. M., Byrne, M. M., ... & Szapocznik, J. (2019). Relationship of neighbourhood greenness to heart disease in 249 405 US Medicare beneficiaries. *Journal of the American Heart Association*, 8(6), e010258. <https://www.ahajournals.org/doi/full/10.1161/JAHA.118.010258>

WHO Regional Office for Europe (2016). Urban Green Spaces and Health. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2008.00398.x>

Yang, B. Y., Markevych, I., Bloom, M. S., Heinrich, J., Guo, Y., Morawska, L., ... Dong, G. H. (2019). Community greenness, blood pressure, and hypertension in urban dwellers: The 33 Communities Chinese Health Study. *Environment International*, 126(February), 727-734. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2019.02.068>

Yitshak-Sade, M., Kloog, I., & Novack, V. (2017). Do air pollution and neighbourhood greenness exposures improve the predicted cardiovascular risk?. *Environment international*, 107, 147-153. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2017.07.011>

## Sobre nosotros

El programa PEAK Urban tiene como objetivo ayudar a tomar decisiones en el futuro urbano para:

1. Generar nuevas investigaciones basadas en la lógica y la complejidad urbana.
2. Fomentar la próxima generación de líderes que se apoyan en diferentes perspectivas y áreas del conocimiento para abordar los mayores desafíos urbanos del siglo XXI.
3. Mejorar la capacidad de las ciudades para comprender y planificar su propio futuro.

En PEAK Urban, las ciudades se reconocen como sistemas complejos y en evolución que se caracterizan por su inclinación a la innovación y el cambio. El Big Data y los modelos matemáticos se combinan con el conocimiento de las ciencias sociales y humanas para analizar tres aspectos principales de la intervención metropolitana: i) morfología urbana (formas construidas e infraestructuras) y resiliencia; ii) flujo de ciudades (movilidad y dinámica) y cambio tecnológico; iii) salud y el bienestar.

### Contacto:

**Dr Jorge Patiño, research lead**  
[jpatinoq@eafit.edu.co](mailto:jpatinoq@eafit.edu.co)

PEAK Urban es administrado por el Centro de Migración, Política y Sociedad (COMPAS).

Escuela de Antropología y Museo de Etnografía  
 Universidad de Oxford,  
 8 Banbury Road,  
 Oxford, OX2 6QS

+44 (0) 1865 274706  
 @PEAK\_Urban  
[www.peak-urban.org](http://www.peak-urban.org)

## Nuestro modelo



El programa PEAK Urban utiliza un modelo con cuatro componentes interrelacionados para guiar su trabajo.

Primero, las ciencias de la **(P)redicción** se emplean para comprender cómo evolucionan las ciudades utilizando datos de fuentes a menudo poco convencionales.

En segundo lugar, el **surgimiento (E)** captura la esencia del resultado que conduce al cambio de la confluencia de dinámicas, pueblos, intereses, y herramientas que caracterizan a las ciudades.

En tercer lugar, la **(A)dopción** indica las elecciones que realizan los estados, los ciudadanos, y las empresas, dadas las especificidades de los lugares, los recursos, y la interacción de la dinámica urbana, que resultan en un cambio en el poder y la influencia local.

Finalmente, el componente de **conocimiento (K)** explica la forma en que este se intercambia o comparte y cómo da forma al futuro de la ciudad.

El programa PEAK Urban es financiado a través de la Innovación en Investigación del Reino Unido (UK Research Innovation) como parte del Fondo de Investigación de Retos Globales (Global Challenges Research Fund) - Grant Ref: ES/P01105/1.



UK Research and Innovation



PEAK Urban es una asociación entre:

