

# Movilidad activa, desarrollo urbano y accesibilidad

## Claves para ciudades saludables



Presentador



Escuela de  
**Ciencias Aplicadas e Ingeniería**

**Juan Pablo Ospina Zapata**

Docente Investigador  
Área Territorios y Ciudades  
[jospinaz@eafit.edu.co](mailto:jospinaz@eafit.edu.co)

En una palabra ¿Cuál es el principal desafío del transporte y la movilidad en nuestra ciudad?

VELOCIDAD CONTROL  
TRANCONES **CONGESTION** INVERTIR  
INVERSION VIAL TIEMPO SEGURIDAD VIAL  
MAS ESTRUCTURAS CAR'S INCREMENT ADECUACION  
ACCESIBILIDAD EMBOTELLAMIENTO SEGURIDAD





# Accesibilidad

## Uso del suelo

Distribución de actividades

## Transporte

Impedancia  
(costo, distancia, tiempo, esfuerzo)



(Handy & Niemeier, 1997; Hansen, 1959, Geurs & Van Bee, 2004; Iacono et al. 2010; Levinson, 2014; Levine, 2019).



# Medellín como caso de estudio

An aerial photograph of Medellín, Colombia, showing the city built on a valley floor with mountains in the background. The city is densely packed with buildings, and the surrounding landscape is hilly and mountainous. The sky is blue with some clouds.

**50% de viajes  
intraurbanos AUTO  
< 4km**

**Diversidad topográfica**

**Segregación  
espacial**

**Diversidad de formas  
urbanas y usos del  
suelo**



# Distribución de las rutas por estrato socioeconómico

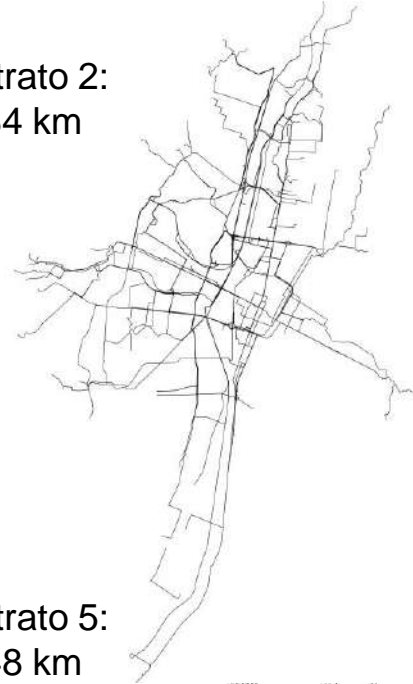
90% rutas en  
zonas m < 6%



Estrato 1:  
4.30 km



Estrato 2:  
4.84 km



Estrato 3:  
4.38 km



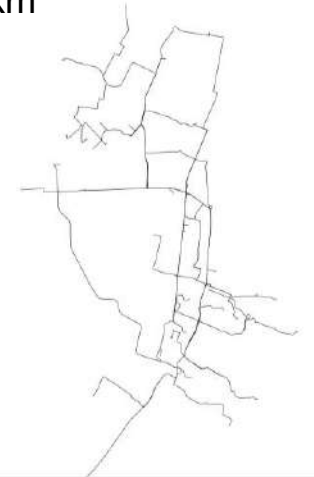
Estrato 4:  
3.96 km



Estrato 5:  
4.48 km



Estrato 6:  
4.15 km



Fuente: Ospina, J.P. Botero-Fernández, V.,  
Duque, J.C., López, V. (2020).

**Áreas Potenciales de Interacción (API)**

# ¿Qué factores afectan las API de los ciclistas?

## Individual

Edad, género, emociones, sentimientos, percepciones  
(Larsen et al., 2010; Gerrard et al., 2008; Oliva et al., 2018, La Paix and Geurs, 2015)

## Viaje

**Propósito, tipo de Bicicleta, Frecuencia**, disponibilidad de otros modos  
(Heinen, 2011; Campbell et al., 2016)

## Contexto urbano (OD)

Densidad, usos del suelo, **cicloinfraestructura, vías tranquilas, distancia al centro** (Cervero et al., 2018; Pucher and Buehler, 2006; Saelens et al., 2003; Larsen et al., 2010)

## Contexto urbano (ruta)

Densidad, **diversidad de usos del suelo, cicloinfraestructura, vías tranquilas** (Broach et al., 2012; Cervero et al., 2018; Larrañaga et al., 2016; Menghini et al., 2010)

## Natural

Clima y **Topografía**  
(Heinen et al., 2010; Fernández Heredia et al. 2016; Motoaki and Daziano, 2015)

SE + Travel

BE<sub>i</sub> + BE<sub>j</sub>

BE Route

NE Route

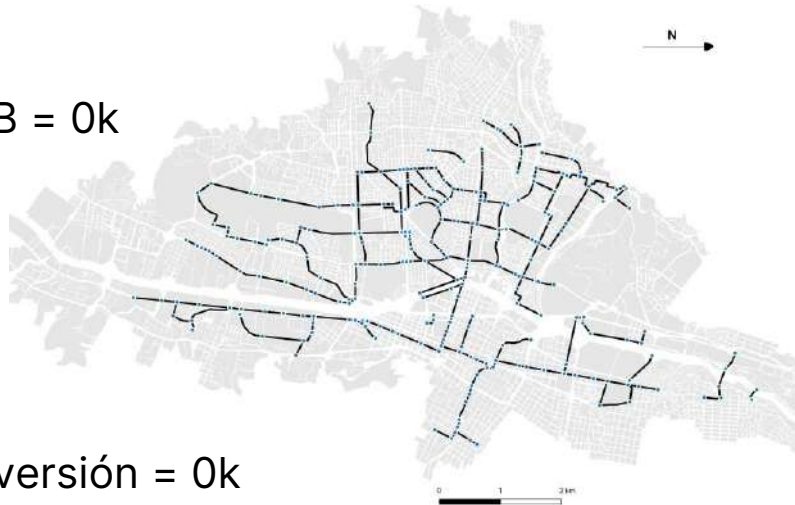
$$f(d_{ij}) = \beta_0 + \beta_1 SE + \beta_2 BE_i + \beta_3 BE_j + \beta_4 BE_{route} + \beta_5 NE_{route} + \varepsilon$$



# Modelo de diseño de redes de máxima cobertura

1

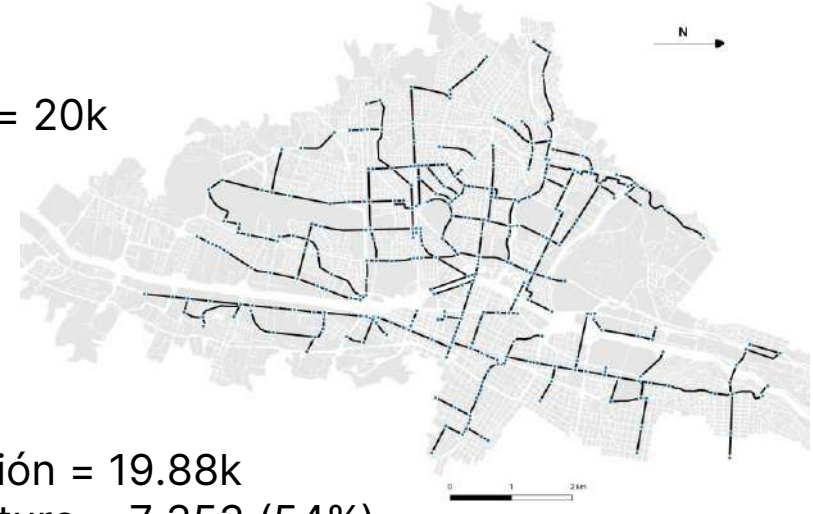
B = 0k



Inversión = 0k  
Cobertura = 874 (6%)

2

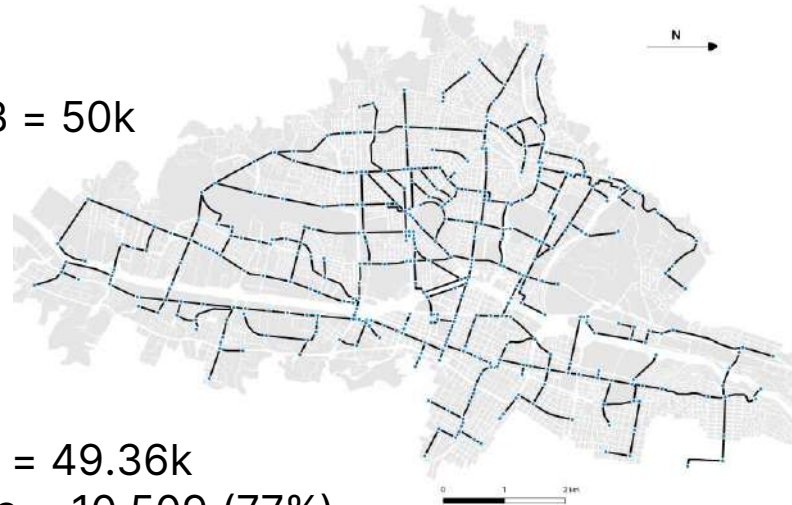
B = 20k



Inversión = 19.88k  
Cobertura = 7,353 (54%)

3

B = 50k



Inversión = 49.36k  
Cobertura = 10,509 (77%)

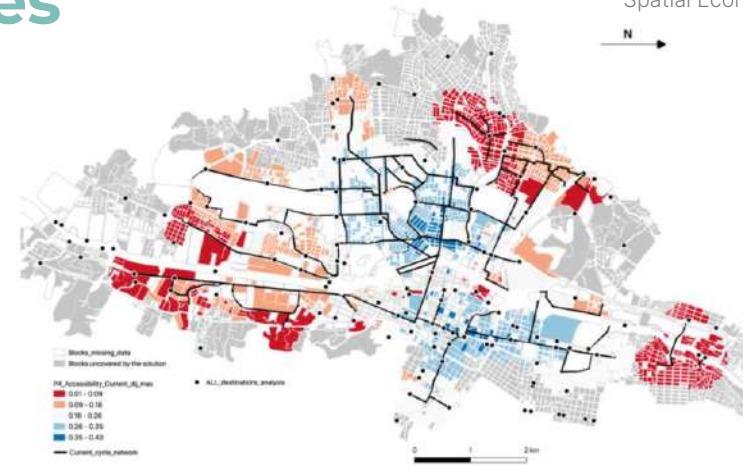




## Beneficios en el acceso a oportunidades

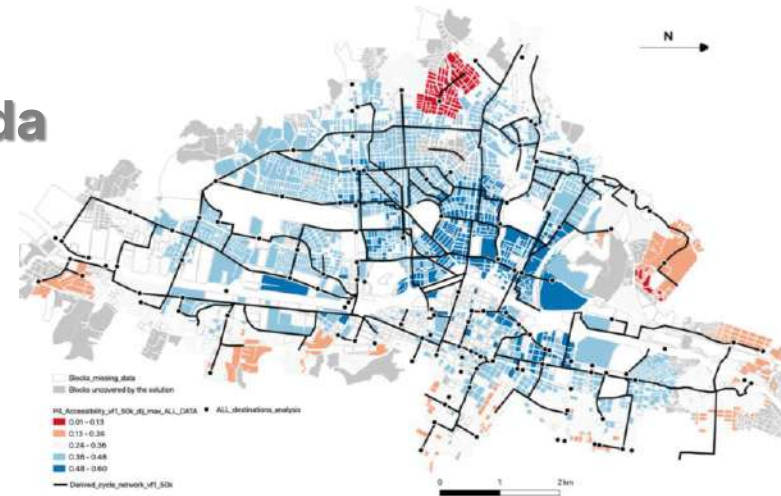
La accesibilidad para los ciclistas puede ser mejorada a través de la densificación y expansión de la red.

Actual



(b) Gravity current network.

Proyectada



(d) Gravity. *PAI*: cyclist  $p$  dependent.





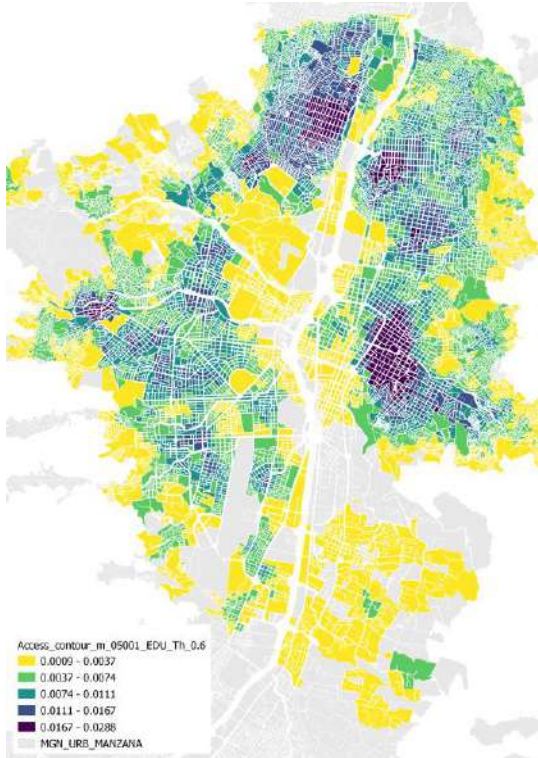
A photograph of a city street with a cyclist and a pedestrian. The cyclist is on the left, wearing a blue shirt and dark pants, riding a blue bicycle. The pedestrian is on the right, wearing a blue plaid shirt, blue pants, and a grey cap, carrying a red jacket and two black plastic bags. The background shows a cityscape with buildings and a hillside.

**¿De qué manera la distribución de actividades en el territorio determina la calidad del acceso a las oportunidades?**



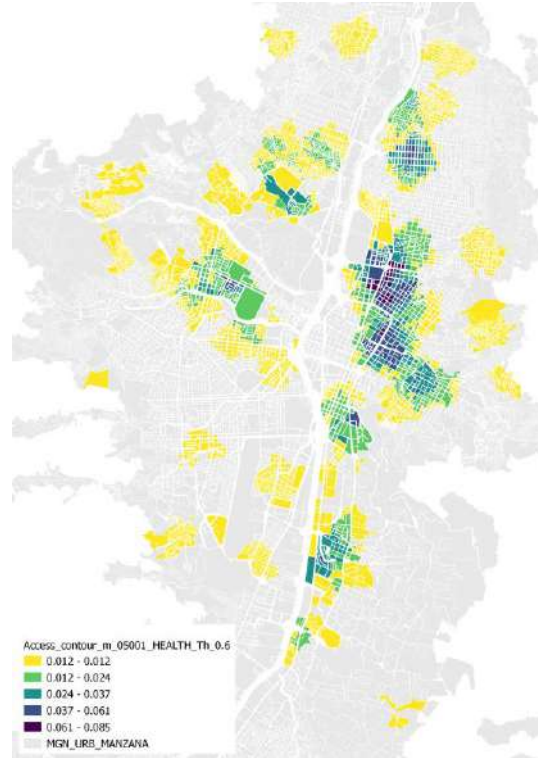
# Accesibilidad a equipamientos 15 min caminando

Access to EDU



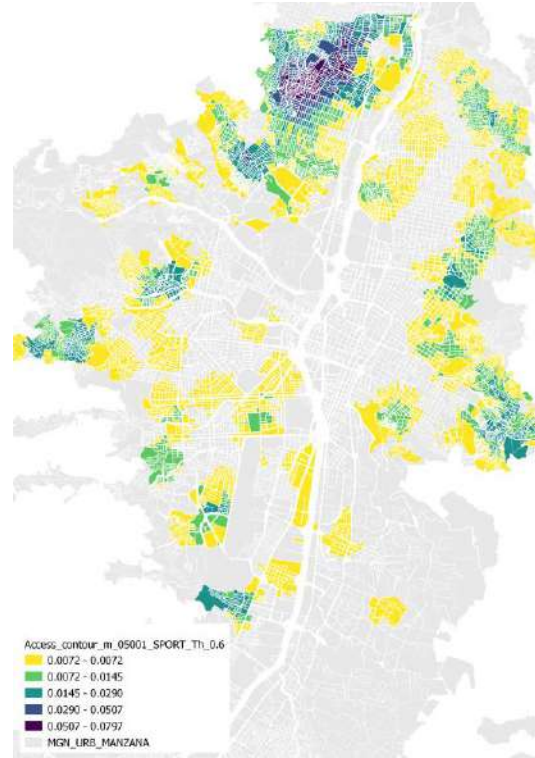
X%  
pop

Access to HEALTH



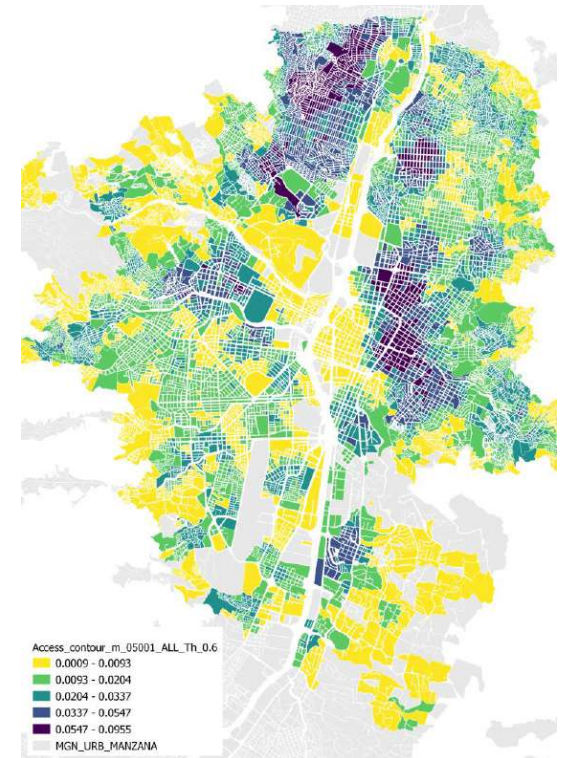
Y%  
pop

Access to SPORT



Z%  
pop

Access to ALL



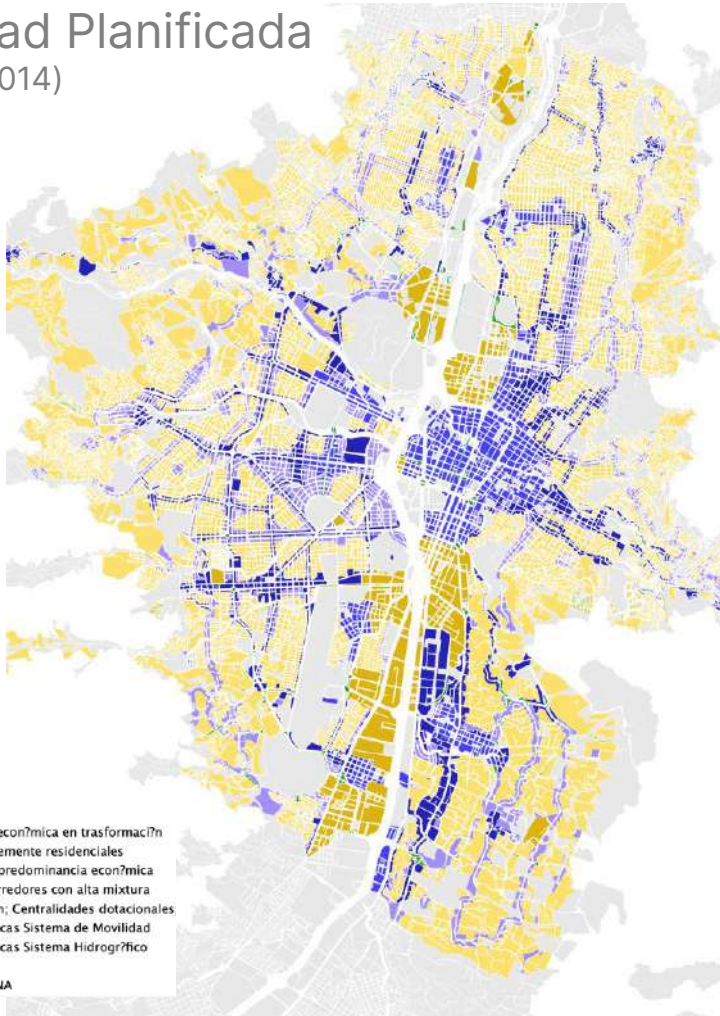
xyz%  
pop





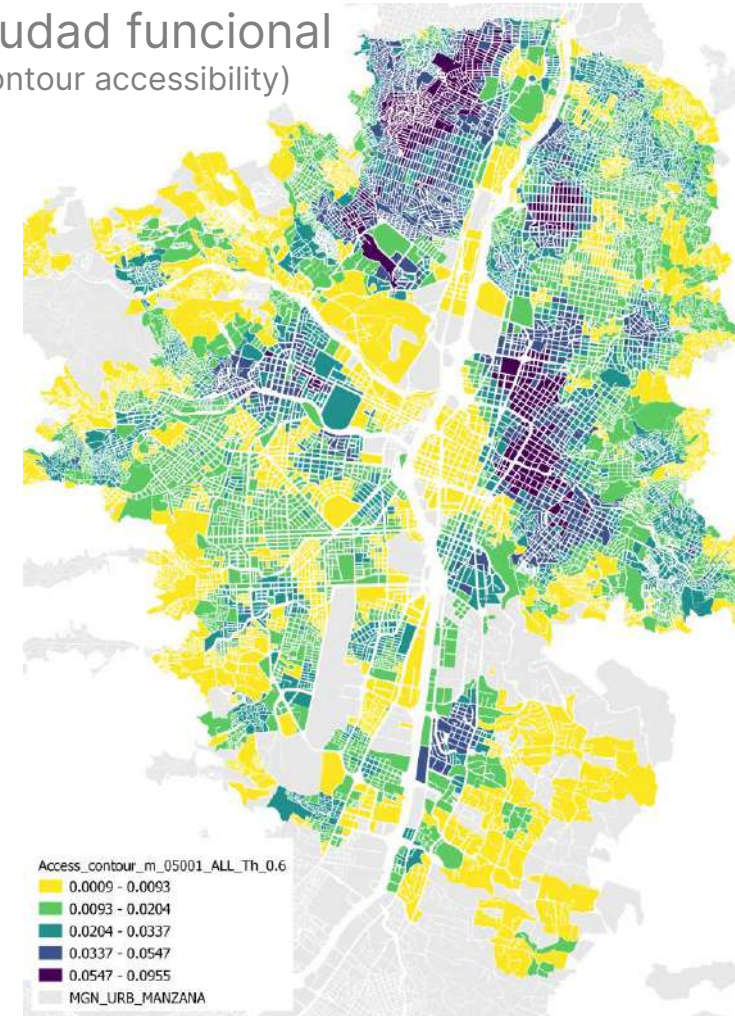
# Accesibilidad a equipamientos 15 min caminando

Ciudad Planificada  
(POT 2014)

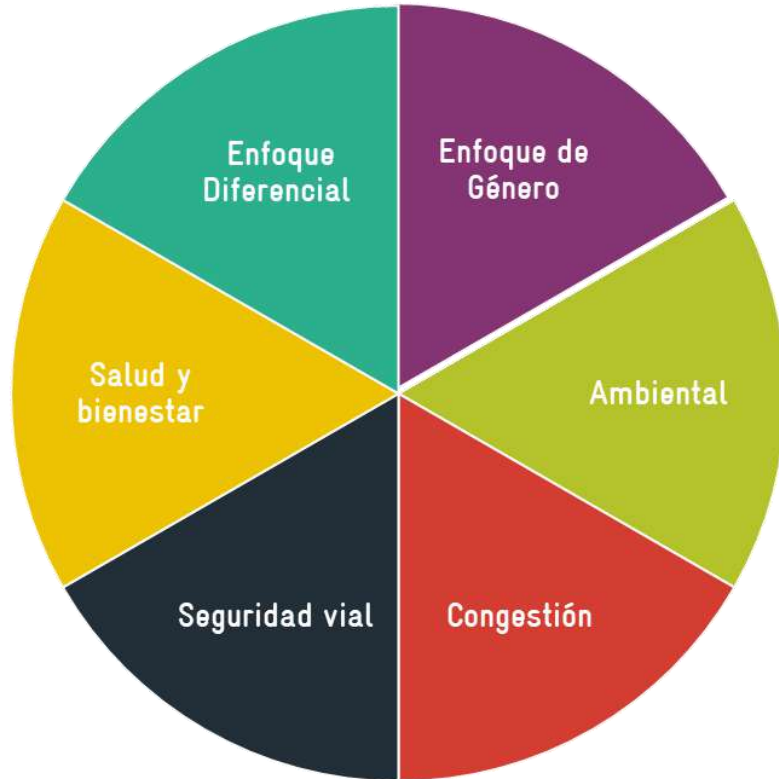


vs.

Ciudad funcional  
(Contour accessibility)



## Beneficios de la movilidad activa (ENMA)



### Enfoque de Género

- Disminución de la brecha de género

### Enfoque Diferencial (Diferenciando PMR)

- Mejorar su autonomía Económica

### Ambiental

- Reducción de emisiones de CO2 emitidas al aire
- Reducción de ruido

### Congestión

- Reducción de tiempos de viaje

### Seguridad vial

- Disminución en la atención por muertes, lesiones y discapacidad por incidentes viales

### Salud y bienestar

- Disminución de enfermedades asociadas a sedentarismo y emisiones







<http://www.rise-group.org/>



Escuela de  
**Ciencias Aplicadas e Ingeniería**

**Juan Pablo Ospina Zapata**

Docente Investigador  
Área Territorios y Ciudades  
[jospinaz@eafit.edu.co](mailto:jospinaz@eafit.edu.co)

Más información



<https://casap.science/>



[casap@casap.science](mailto:casap@casap.science)