

# **La importancia de la medición de los flujos y las interdependencias para la gestión de los sistemas territoriales y de ciudades**

XIII Seminario de Investigación Urbana y  
Regional ACIUR

Alfredo Bateman  
Barranquilla, Septiembre 27 de 2018



# CONTENIDO

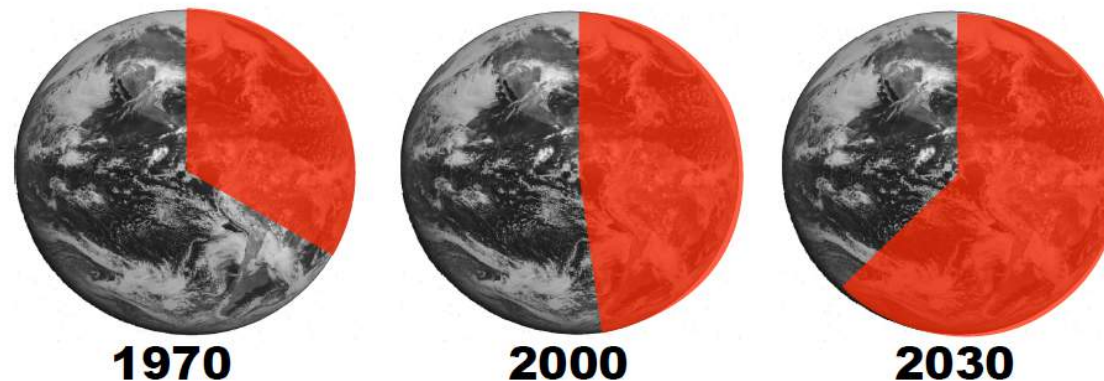
- 1- La urbanización y el proceso de metropolización: la importancia de los flujos y las interdependencias
- 2- La medición de las inter-dependencias en un contexto de limitaciones de información

# CONTENIDO

1- La urbanización y el proceso de metropolización: la importancia de los flujos y las interdependencias

2- La medición de las inter-dependencias en un contexto de limitaciones de información

# LAS CIUDADES OCUPAN MENOS DEL 1% DEL TOTAL DE LA SUPERFICIE DEL PLANETA



Economía (PIB) **70%**  
Gasto de energía de más del **60%**  
Emisiones de GEI **70%**  
Producción de residuos **70%**

Fuente: División de población de las Naciones Unidas, Observatorio Urbano Global UN-Habitat.

**LA IMPORTANCIA DE LA MEDICIÓN DE LOS FLUJOS Y LAS INTERDEPENDENCIAS**

## La forma del proceso de urbanización

- ❖ No es un proceso dicotómico de migración rural-urbana
- ❖ Hay que decantar que entendemos por urbano
- ❖ Existen procesos de metropolización
- ❖ Hay flujos entre partes del sistema de ciudades

# LA ECONOMÍA Y EL ESPACIO

La forma en que la población y la actividad económica se distribuye en el espacio depende de:

## I. Fuerzas Centrípetas

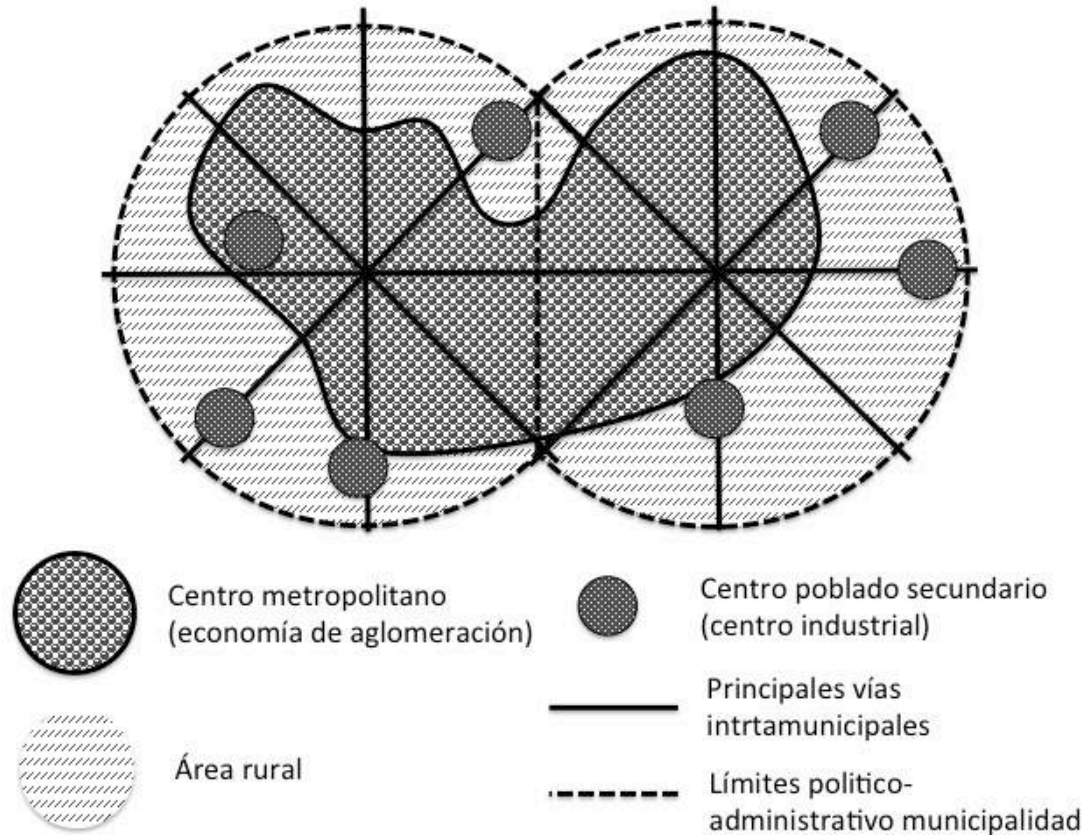
## II. Fuerzas Centrífugas

Las que a su vez determinan y/o son determinadas por: las economías de aglomeración, los costos de Transporte y la movilidad de los factores.

Esa misma tensión da origen a los sistemas territoriales con diferentes jerarquías y funciones

# La incorporación de los límites político-administrativos

*Mancha urbana con desbordamiento de las economías de aglomeración*



Fuente: Bateman, Ramírez, et, al, BID, 2018, con base en World Bank (2009).

# El principio de la interacción espacial

- Toda localización tiene una red de relaciones con su entorno.
- Relación de atracción, repulsión, irradiación, competencia, cooperación...
- Esa red de relaciones hacen que funcione mejor o peor una localización específica. No existen localizaciones autárquicas.



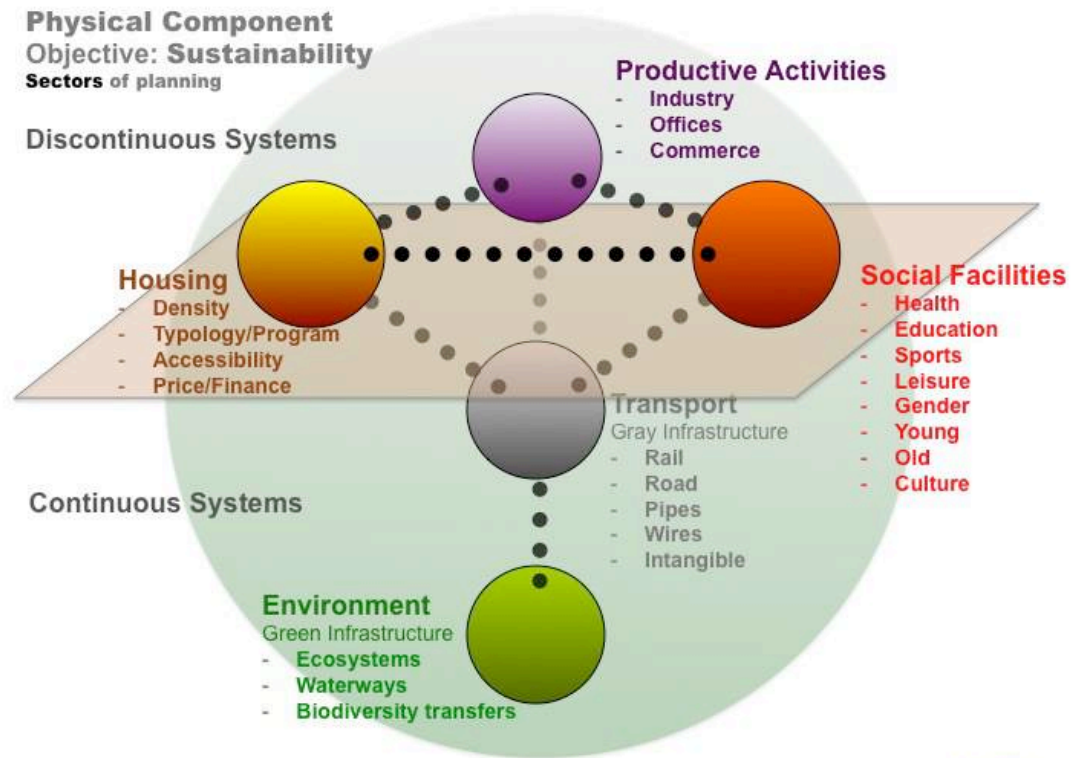
# El principio de la interacción espacial

- La red de relaciones da origen a un sistema territorial. Se gestiona un "portafolio de lugares".
- Esas interacciones también dan origen a las inter-dependencias.
- Es un llamado a la cooperación y a la coordinación.

# La necesidad de conocer los flujos

- Para la gestión del territorio no basta con conocer la información estática
- Es una foto del territorio que puede establecer las brechas, la línea de base y el seguimiento
- La identificación de brechas no es suficiente: permite identificar desafíos y objetivos de la intervención y conexión entre las intervenciones sectoriales
- La naturaleza del territorio exige entender los flujos y las interdependencias

# Los flujos y la comprensión de las realidades territoriales



[www.PedroBOrtiz.com](http://www.PedroBOrtiz.com)

Los sectores de la Ordenación Territorial del Componente Físico del Genoma

Tres tipos de flujos principales:

- ❖ Personas
- ❖ Cosas (bienes y servicios)
- ❖ Ecosistemicos

Los sistemas continuos son las vías de los flujos.

Los sistemas discontinuos son las paradas de los flujos (definen su origen-destino)

# CONTENIDO

1- La urbanización y el proceso de metropolización: la importancia de los flujos y las interdependencias

2- La medición de las inter-dependencias en un contexto de limitaciones de información

# Los flujos y la comprensión de las realidades territoriales

Dado que los flujos no suelen medirse, existe la posibilidad de estimarlos:

$$F_{ij} = G \frac{M_i M_j}{D_{ij}^2}$$

Donde:

$F_{ij}$  = Fuerza de atracción

$M_i, M_j$  = Representan las masas de los objetos

$D_{ij}$  = Es la distancia que separa los objetos

$G$  = Es una constante gravitacional



# Sistema de ciudades

## Sistema de Ciudades



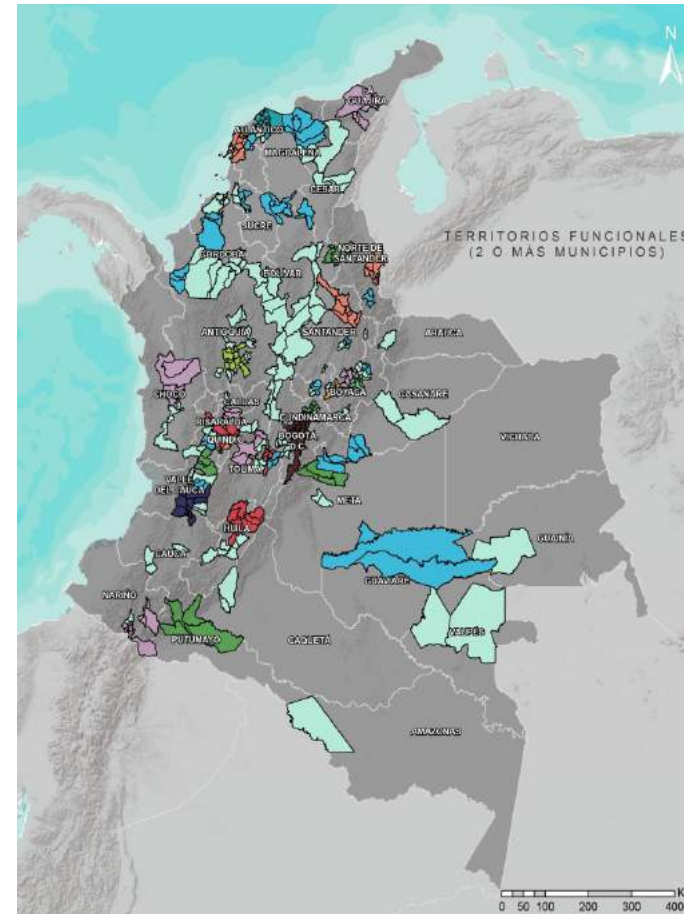
Fuente: DNP

- ❖ Parte de un referente poblacional
- ❖ Identifica relaciones funcionales a partir de la conmutación laboral
- ❖ Identifica otras relaciones de importancia político-administrativa o sub-regional.
- ❖ Identifica 18 aglomeraciones y 38 ciudades uninodales que involucran a 151 municipios del país.

# Otros ejercicios de identificación de inter-dependencias

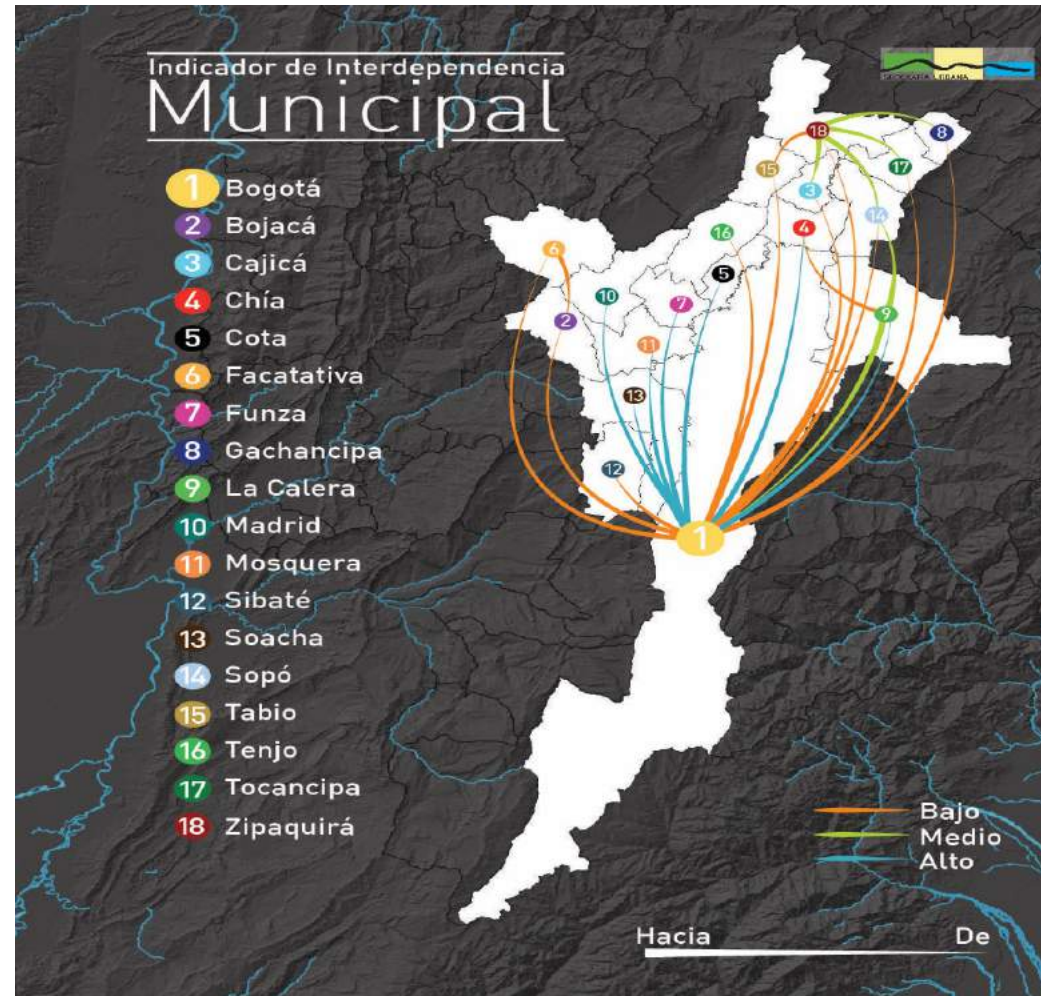
- ❖ Otros ejercicios han hecho adaptaciones para la identificación de territorios funcionales
- ❖ Además de conmutación laboral, manchas de luces nocturnas

Territorios Funcionales



Fuente: Rimisp

# Los flujos y la comprensión de las realidades territoriales



Fuente: BID, Bateman, Ramírez, et, al, 2017



# Los flujos y la comprensión de las realidades territoriales

Cada indicador busca determinar el nivel agregado de interdependencia de los municipios que conforman una aglomeración urbana, especificando:

- a) El grado de interdependencia en cada uno de los factores identificados
- b) El grado de interdependencia por pares de municipios y su descomposición por factores

# Los flujos y la comprensión de las realidades territoriales

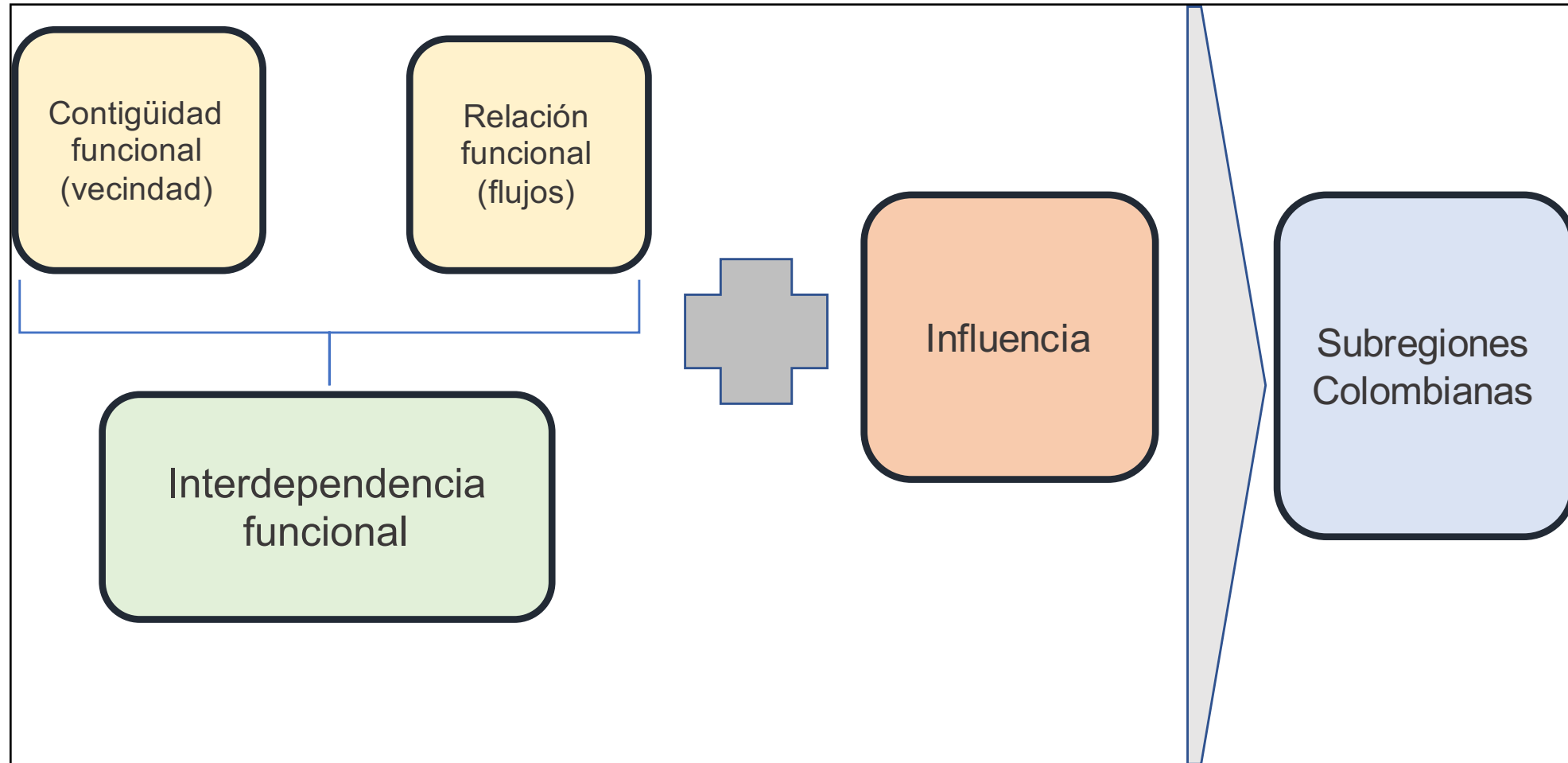
Indicador de Interdependencia Municipal (IIM): Se toma en cuenta escenario 2 en el factor de ecosistemas

Hacia:	DE:	Bogotá d.C	Bojacá	Cajicá	Chía	Cota	Facatativá	Funza	Gachancipa	La Calera	Madrid	Mosquera	Sibaté	Soacha	Sopo	Tabio	Tenjo	Tocancipa	Zipaquirá
	codigo	11001	25099	25126	25175	25214	25269	25286	25295	25377	25430	25473	25740	25754	25758	25785	25799	25817	25899
Bogotá d.C	11001	0.00	0.16	0.22	0.45	0.56	0.15	0.41	0.19	0.33	0.39	0.40	0.19	0.46	0.21	0.17	0.22	0.23	0.18
Bojacá	25099	0.10	0.00	0.02	0.03	0.05	0.12	0.07	0.02	0.01	0.10	0.10	0.05	0.08	0.02	0.03	0.04	0.02	0.01
Cajicá	25126	0.02	0.00	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01
Chía	25175	0.03	0.01	0.03	0.00	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02
Cota	25214	0.10	0.02	0.03	0.05	0.00	0.03	0.05	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.05	0.03	0.02
Facatativá	25269	0.03	0.20	0.03	0.03	0.05	0.00	0.05	0.02	0.01	0.14	0.06	0.04	0.03	0.02	0.04	0.06	0.02	0.02
Funza	25286	0.04	0.03	0.01	0.01	0.03	0.02	0.00	0.01	0.01	0.03	0.07	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01
Gachancipa	25295	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.02	0.01
La Calera	25377	0.30	0.03	0.11	0.24	0.08	0.03	0.07	0.11	0.00	0.05	0.06	0.03	0.06	0.27	0.08	0.05	0.11	0.09
Madrid	25430	0.04	0.04	0.01	0.01	0.02	0.04	0.04	0.01	0.01	0.00	0.04	0.01	0.02	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01
Mosquera	25473	0.06	0.05	0.02	0.03	0.04	0.04	0.11	0.02	0.01	0.07	0.00	0.02	0.10	0.01	0.02	0.03	0.01	0.03
Sibaté	25740	0.06	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.03	0.00	0.01	0.02	0.03	0.00	0.05	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00
Soacha	25754	0.06	0.05	0.01	0.01	0.04	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.05	0.10	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
Sopo	25758	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01
Tabio	25785	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Tenjo	25799	0.04	0.01	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.03	0.00	0.02	0.02
Tocancipa	25817	0.08	0.01	0.04	0.04	0.03	0.01	0.02	0.07	0.03	0.02	0.02	0.01	0.02	0.06	0.04	0.03	0.00	0.04
Zipaquirá	25899	0.08	0.03	0.28	0.12	0.09	0.04	0.06	0.27	0.07	0.05	0.06	0.01	0.04	0.27	0.26	0.10	0.26	0.00

Fuente: BID, Bateman, Ramírez, et, al, 2017

- Las celdas en blanco significan nula o muy poca interdependencia entre los municipios.

# Sub-regionalización



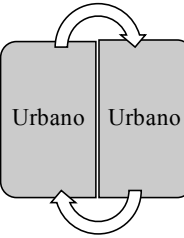
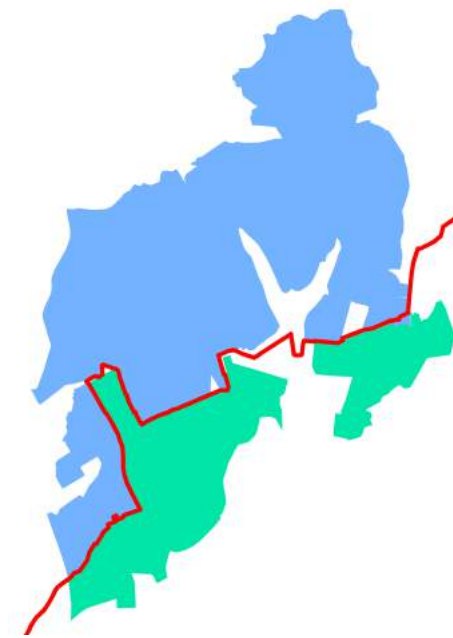
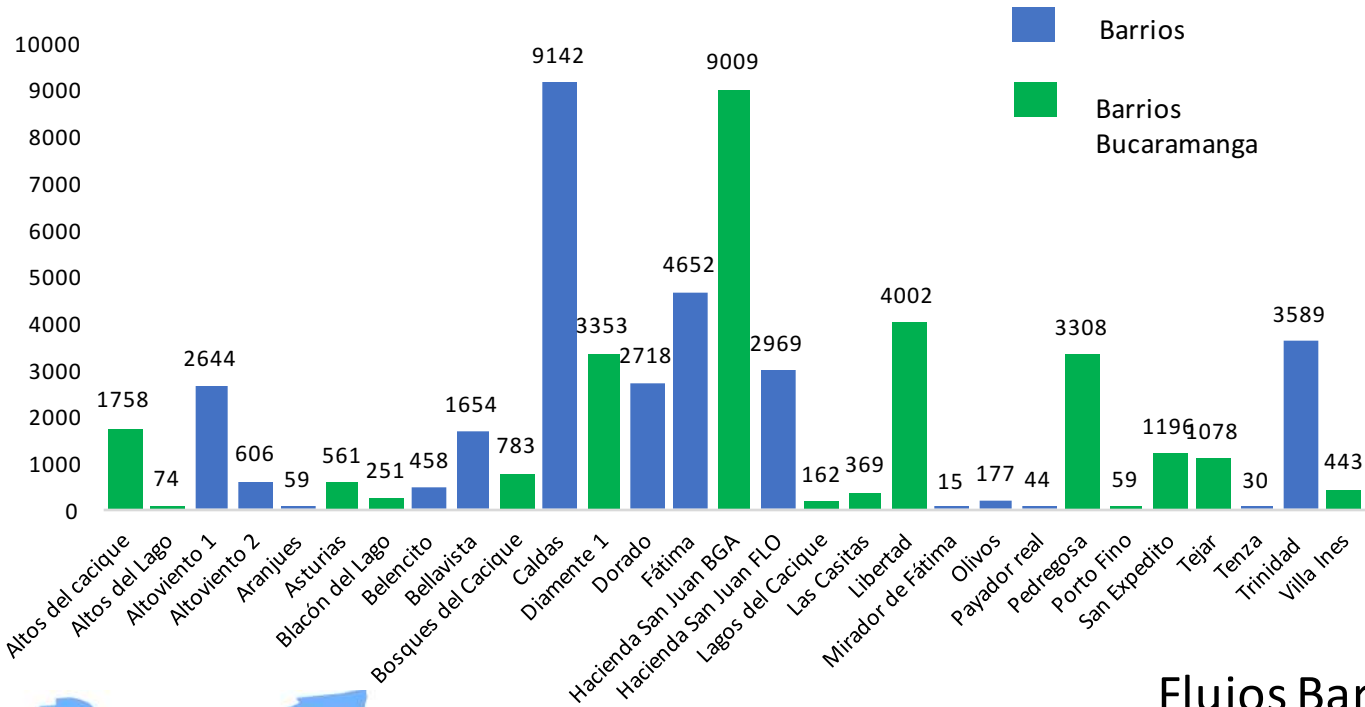
Fuente: Rimisp

# Ampliar el concepto de funcionalidad

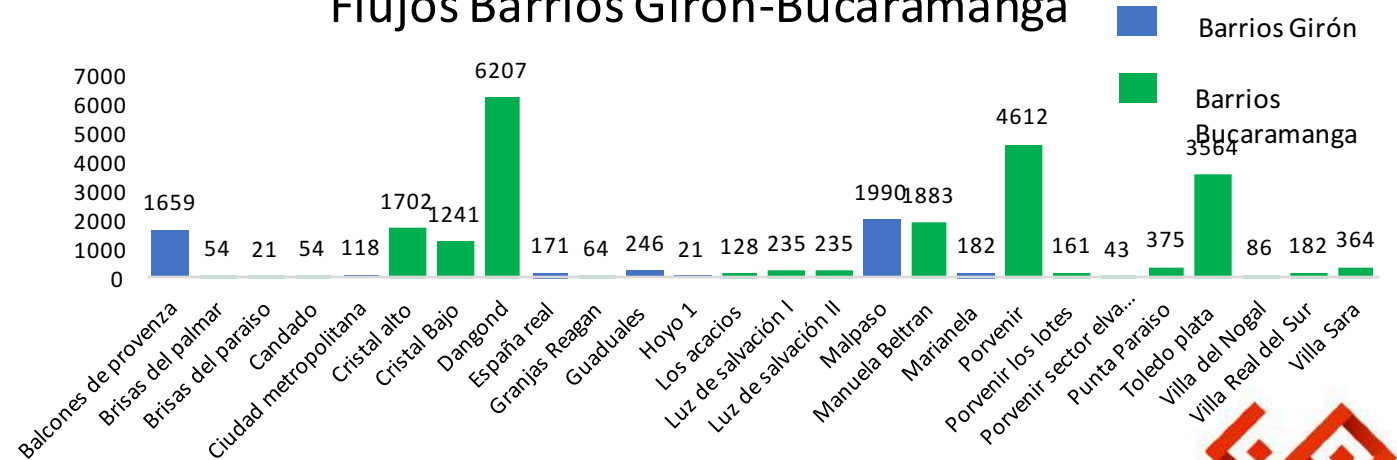
Dimensión	Relación Funcional		
	Contigüidad	Interdependencia	Influencia (Acceso)
<b>Ambiental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subzonas Hidrográficas</li> <li>• Parques Nacionales Naturales, áreas protegidas.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distancia (tiempo de desplazamiento) afectado por jerarquía de nodos</li> </ul>
<b>Poblacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mancha urbana por luces nocturnas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conmutación Laboral</li> </ul>	
<b>Económica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clústers económicos no agropecuarios</li> <li>• Clústers Agropecuario</li> </ul>		
<b>Bienes y Servicios Públicos y Sociales</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conmutación por salud</li> <li>• Conmutación por educación</li> </ul>	

Fuente: Rimisp

## Flujos Barrios Floridablanca-Bucaramanga

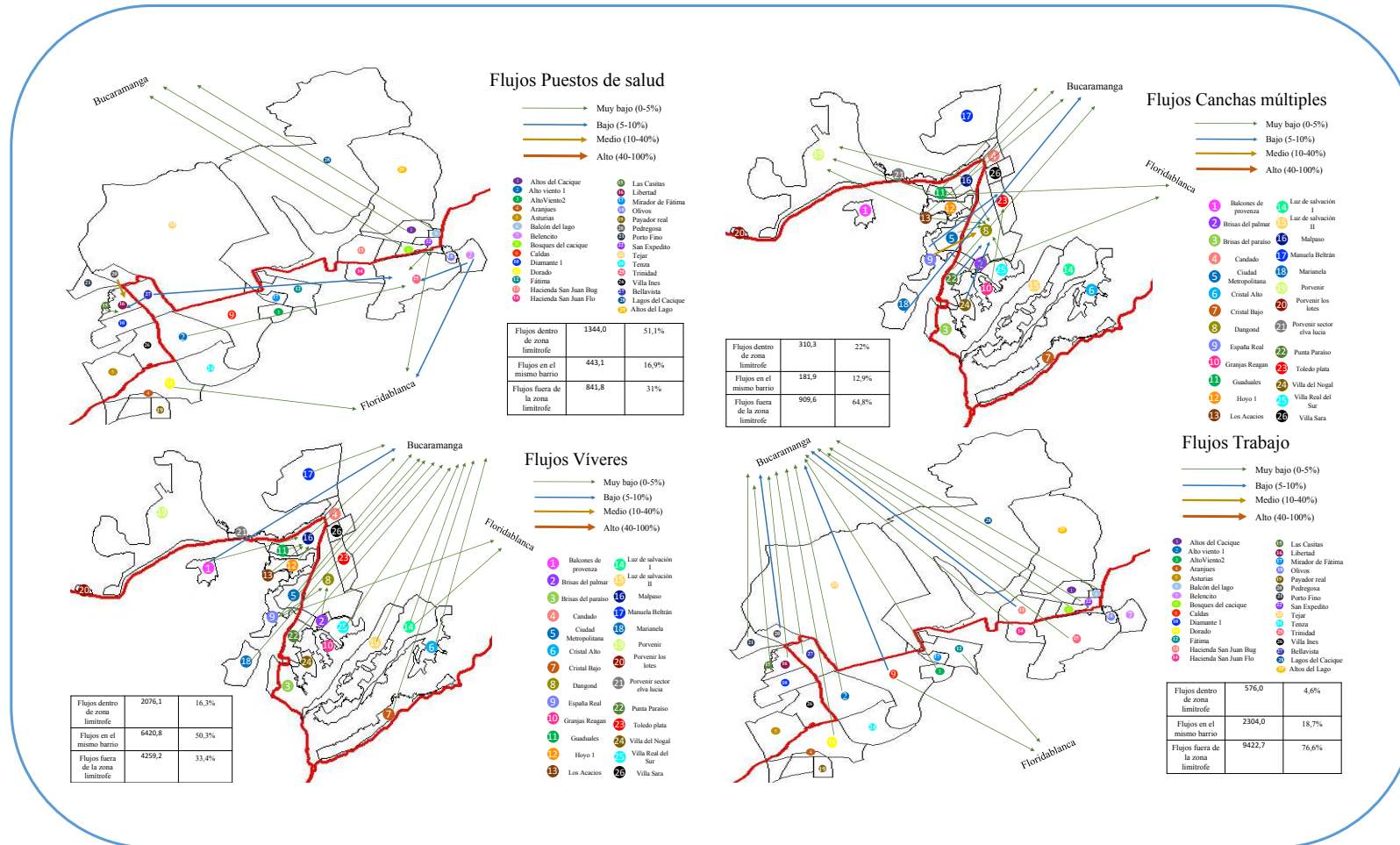


## Flujos Barrios Girón-Bucaramanga



**LA IMPORTANCIA DE LA MEDICIÓN DE LOS FLUJOS Y LAS INTERDEPENDENCIAS**

# Los flujos y la comprensión de las realidades territoriales



## Flujos Barrios Floridablanca-Bucaramanga

### Legenda

Perimetro Urbano

### Flujos Altos 10.000-9.000

HACIENDA SAN JUAN

CALDAS

### Flujos Medios 9.000-1.000

ALTOS DEL CACIQUE

DIAMANTE I

EL TEJAR

LA LIBERTAD

LA PEDREGOSA

SAN EXPEDITO

ALTOVIENTO 1

BELLAVISTA

EL DORADO

FATIMA

HACIENDA SAN JUAN

TRINIDAD

### Flujos Bajos 1.000-0

ALTOS DEL LAGO

ASTURIAS

BALCON DEL LAGO

BOSQUES DEL CACIQUE

LAGOS DEL CACIQUE

LAS CASITAS

PORTO FINO

VILLA INES

ALTOVIENTO 2

ARANJUEZ

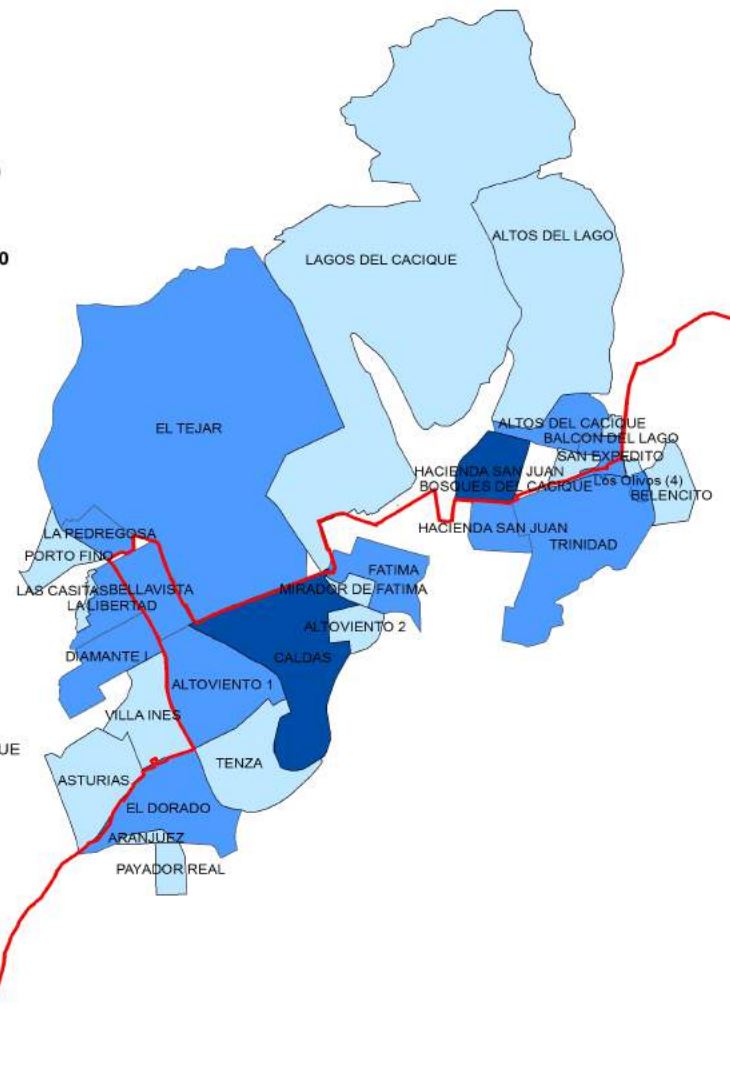
BELENCITO

MIRADOR DE FATIMA

PAYADOR REAL

TENZA

Los Olivos (4)



## Flujos Barrios Girón-Bucaramanga

### Legenda

Perimetro Urbano

### Flujos Altos 7.000-4.000

EL PORVENIR

DANGOND

### Flujos Medios 4.000-1.000

Cristal Alto

CRISTAL BAJO

MALPASO

MANUELA BELTRAN

BALCONES DE PROVENZA

### Flujos Bajos 1.000-0

BRISAS DEL PALMAR

BRISAS DEL PARAISO

CANDADO

GRANJAS REGAN

PUNTA PARAISO

Luz de Salvación I

Luz de Salvación II

Porvenir (Sector Elba Lucia)

Porvenir (Sector Los Lotes)

CIUDAD METROPOLITANA

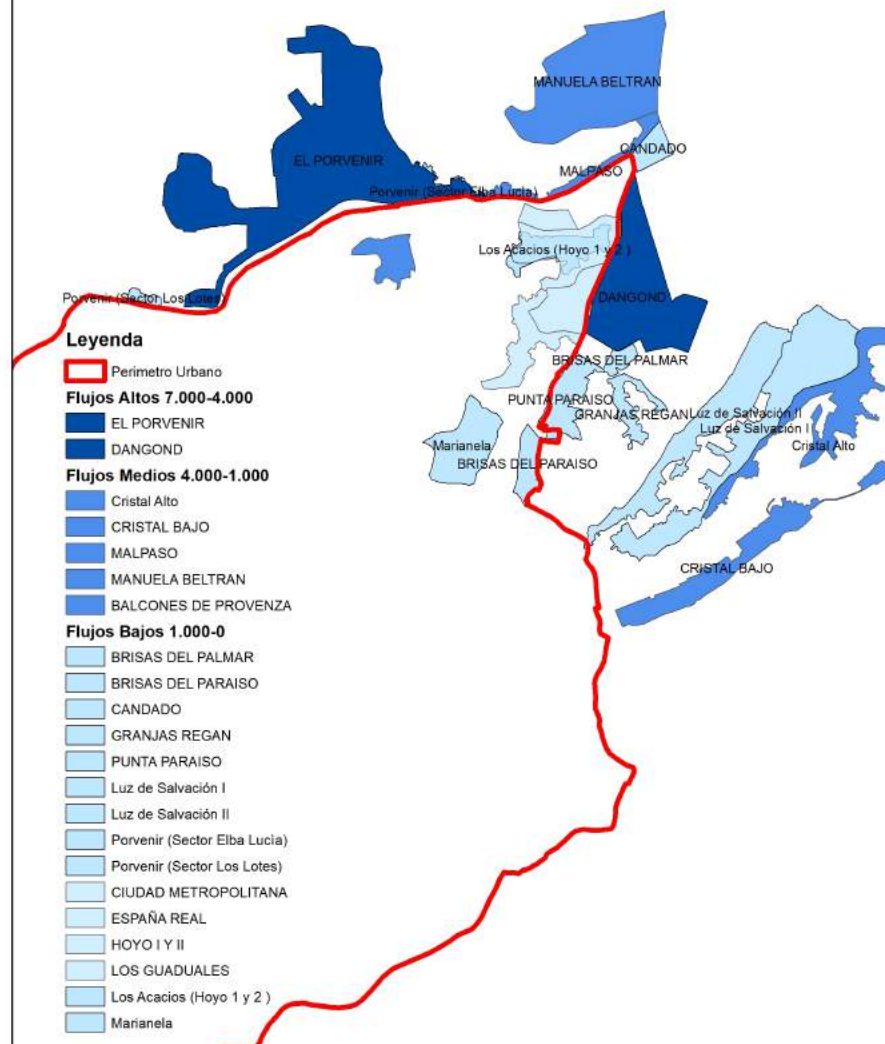
ESPAÑA REAL

HOYO I Y II

LOS GUADUALES

Los Acacios (Hoyo 1 y 2)

Marianela



# Los flujos y la comprensión de las realidades territoriales

- La asociatividad territorial es para fines diversos
- Un territorio puede hacer parte de diversas figuras asociativas
- Lo que no funciona es la creación artificial de figuras asociativas (relaciones funcionales)
- Se debe definir el propósito de la figura asociativa



# Los flujos y la comprensión de las realidades territoriales

- Necesidad de gestionar las interdependencias a tres niveles:
  1. La gestión integral de las interdependencias
  2. La gestión sectorial de las interdependencias
  3. La gestión puntual de las interdependencias

# Los flujos y la comprensión de las realidades territoriales

- ✓ No todas las interdependencias territoriales relevantes se presentan en el ámbito de lo metropolitano, muchas se presentan en ámbitos mayores.
- ✓ Las diferentes instancias de asociatividad municipal son potencialmente relevantes y complementarias entre sí. Una única instancia o figura institucional no podrá resolver y gestionar TODAS las interdependencias.
- ✓ Generar incentivos para arreglos institucionales voluntarios o de trabajo en red que reconozcan la división política actual y hagan del municipio la célula constitutiva de un pacto sub-regional de mejoramiento de servicios

[WWW.URBANPRO.CO](http://WWW.URBANPRO.CO)

@URBANPRO\_CO

@ALFREDOBATEMAN

