

# Lecture 1: Introducción & Modelo Monocentrico

## Urban Economics

Ignacio Sarmiento-Barbieri

Universidad de los Andes

August 5, 2024

# Agenda

- 1 Motivación
- 2 Modelo Monocéntrico
- 3 Sobre el Curso

# 1 Motivación

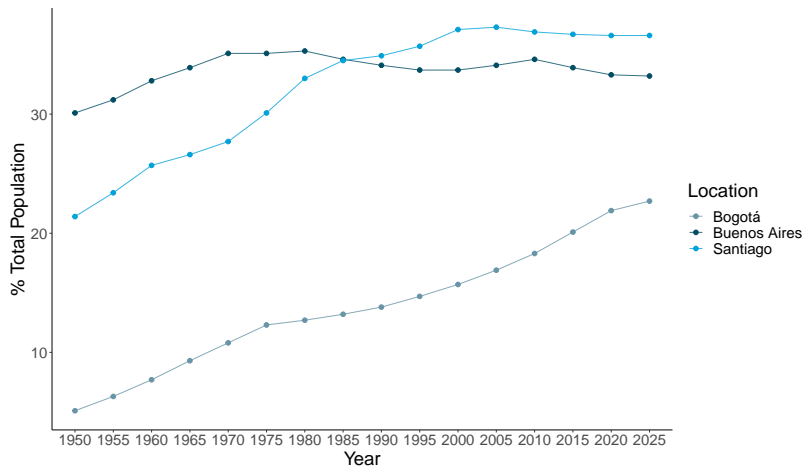
## 2 Modelo Monocéntrico

## 3 Sobre el Curso

# Motivación

- ▶ La actividad económica no se distribuye de manera uniforme en el espacio.
- ▶ Esta concentración es evidente en la existencia de las ciudades.
- ▶ Para 2018, el 55% por ciento de la población mundial vivía en áreas urbanas
  - ▶ El 20% de la población de Colombia vive en Bogotá ( $\sim 7\%$  del territorio)
  - ▶ El 33% de la población de Argentina vive en Bs. As. ( $< 1\%$  del territorio)
  - ▶ El 36% de la población de Chile vive en Santiago ( $\sim 2\%$  del territorio)
  - ▶ El 70% de la población de EEUU viven en ciudades ( $\sim 4\%$  del territorio)

Figure 1: Porcentaje de población



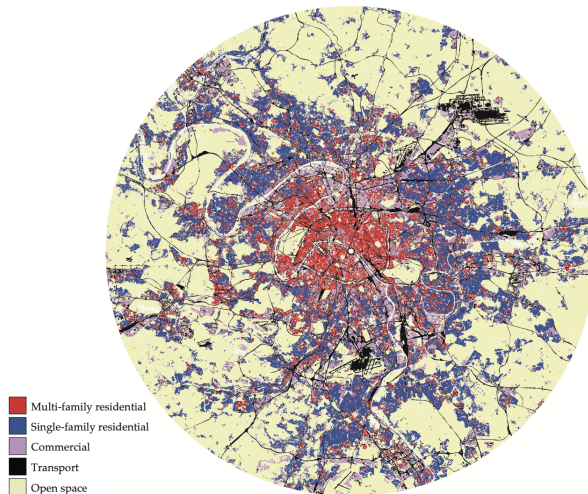
Fuente: <https://population.un.org/>

# Motivación

- ▶ Una concentración similar se observa dentro de las ciudades también.
  - ▶ Algunas partes de una ciudad pueden tener acceso a agua y ser adecuadas para uso de industrias.
  - ▶ Otras partes de una ciudad pueden tener acceso a espacios abiertos y vistas escénicas, siendo apropiadas para uso residencial.
  - ▶ Aún otras partes de una ciudad pueden tener buenas conexiones de transporte y ser accesibles para la actividad comercial.
  - ▶ A medida que uno camina por las ciudades nota que el uso del suelo puede cambiar drásticamente de residencial a comercial y volver a cambiar.

# Motivación

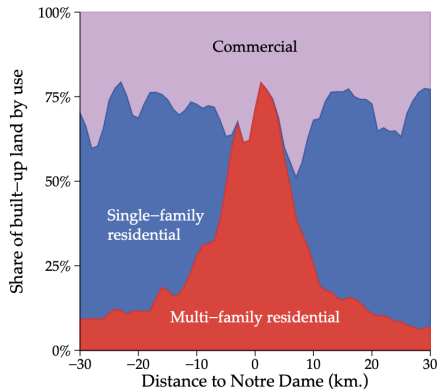
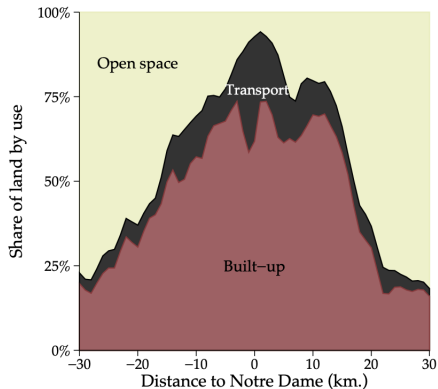
## Uso de la tierra en París



Fuente: Duranton, G., & Puga, D. (2015). Urban land use. In Handbook of regional and urban economics (Vol. 5, pp. 467-560). Elsevier.

# Motivación

## Uso de la tierra en París



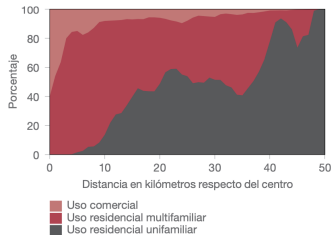
Fuente: Duranton, G., & Puga, D. (2015). Urban land use. In Handbook of regional and urban economics (Vol. 5, pp. 467-560). Elsevier.



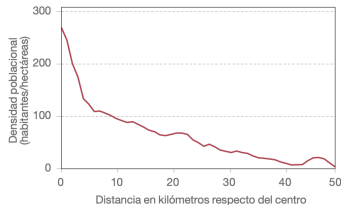
# Motivación

## Uso de la tierra en Buenos Aires

Panel A: Distribución del uso del suelo (2010)



Panel C: Densidad poblacional (2010)



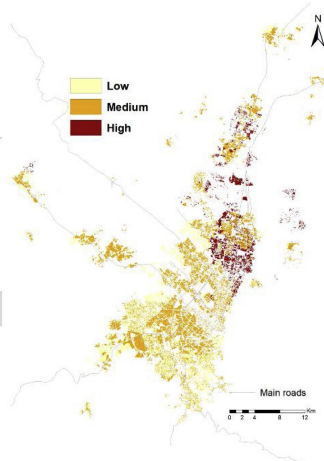
Fuente: Daude, C. et al (2017). RED 2017. Crecimiento urbano y acceso a oportunidades: un desafío para América Latina

# Motivación

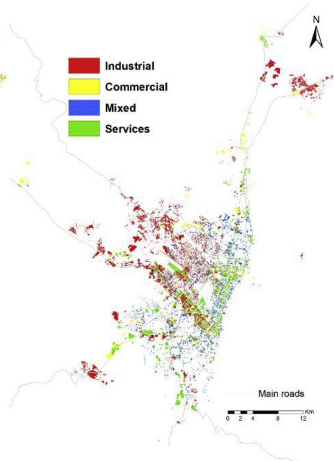
## Uso de la tierra en Bogotá



*Bogotá and municipalities*



*Residential land*



*Economic land*

Fuente: Guzman, L. A., Arellana, J., Oviedo, D., & Aristizábal, C. A. M. (2021). COVID-19, activity and mobility patterns in Bogotá. Are we ready for a '15-minute city'? Travel Behaviour and Society, 24, 245-256.

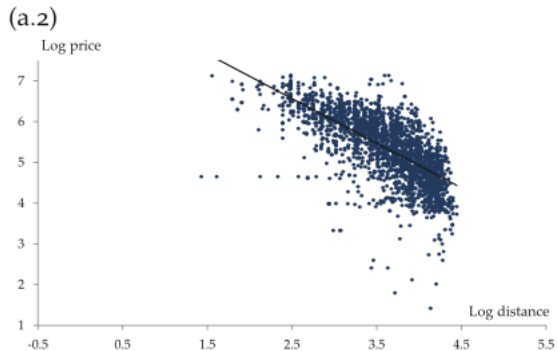
# Motivación

- ▶ Las fuerzas de aglomeración y dispersión que subyacen a estas concentraciones de actividad económica son fundamentales para una variedad de cuestiones económicas.
- ▶ El delicado equilibrio entre estos dos conjuntos de fuerzas ayuda a determinar, por ejemplo, los ingresos de los factores móviles e inmóviles, la magnitud de las inversiones, y la productividad tanto de la ciudad como en conjunto.
- ▶ El impacto de las políticas públicas diferenciadas por ubicación (políticas basadas en el lugar) y de las inversiones en infraestructura de transporte, la tributación local y la regulación del suelo se determina crucialmente por cómo estas políticas afectan el equilibrio entre estas fuerzas centrípetas y centrífugas.

# Motivación

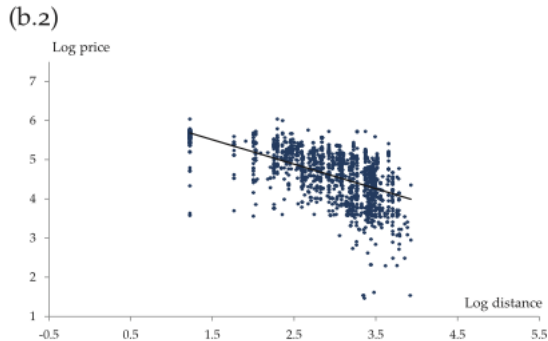
- ▶ En este curso vamos a buscar dar una explicación económica rigurosa de estos fenómenos
- ▶ Para ello vamos a explorar diversos modelos teóricos con su evaluación empírica
- ▶ El primer modelo a utilizar va a ser el Modelo Monocéntrico

Figure 2: Land Values: Paris



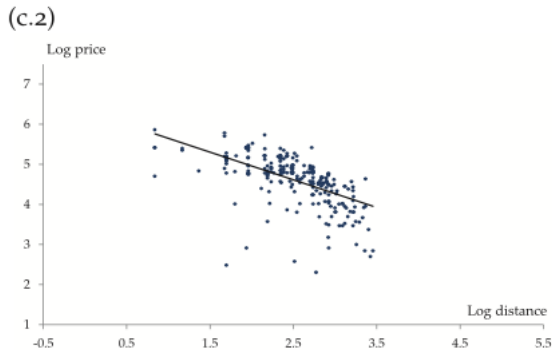
Fuente: Combes et al. (2019)

Figure 3: Land Values: Toulouse



Fuente: Combes et al. (2019)

Figure 4: Land Values: Dijon



Fuente: Combes et al. (2019)

Figure 5: Land Values: Hiratsuka

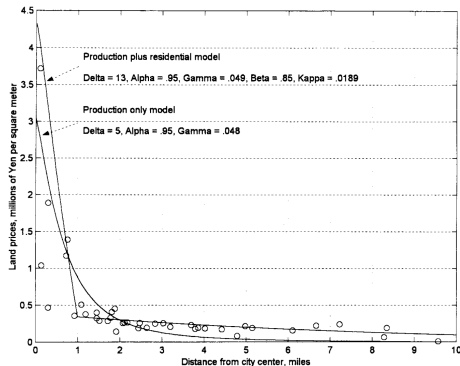


FIG. 11. 1991 land prices in Hiratsuka, Japan.

Fuente: Lucas et al. (2001)



Figure 6: Land Values: Yokohama

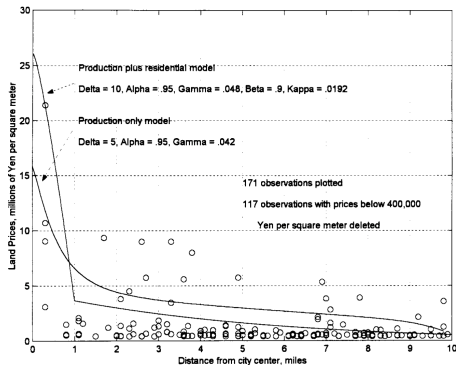
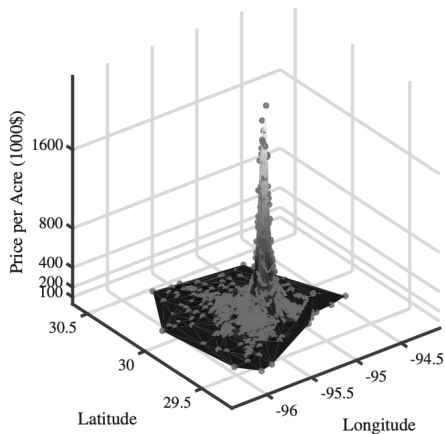


FIG. 12. 1991 land prices in Yokohama, Japan.

Fuente: Lucas et al. (2001)

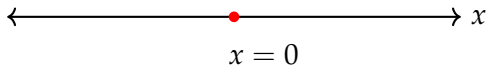
Figure 7: Land Values: Houston



Fuente: Albouy et al. (2017)

# Modelo Monocéntrico

Figure 8: Ciudad



# Modelo Monocéntrico

- ▶ Dos bienes:  $\bar{l}, z$  ( $p_z = 1$ )
- ▶ Salario  $w$
- ▶ Arriendo tierra  $R(x), \bar{R}$
- ▶ Costos de transporte  $\tau$ .
- ▶ Hay  $N$  individuos idénticos en esta ciudad
- ▶ Todas las rentas de la tierra, urbana y agrícola, las percibe un “arrendatario ausente” y se va del modelo

# Modelo Monocéntrico

## ► Problema

$$\max_{z,x} U(z)$$

$$st$$

$$w = z + R(x)\bar{l} + t|x|$$

# Modelo Monocéntrico: equilibrio espacial

**“Todos los hogares resuelvan el problema del hogar y nadie quiera mudarse”.**

**“No hay ganancias de cambiar de ubicación”**

# Modelo Monocéntrico: equilibrio espacial

- ▶ Para el modelo de ciudad monocéntrico, el equilibrio espacial viene en dos sabores:
  - ▶ 'Ciudad Abierta'. Los individuos son indiferentes (alcanzan el mismo nivel de utilidad) entre las ubicaciones en la ciudad y su opción externa. En este modelo, la población se ajusta.
  - ▶ 'Ciudad Cerrada'. Los individuos son indiferentes entre las ubicaciones en la ciudad, pero no se les permite irse de la misma. La población de la ciudad es fija, y el nivel de utilidad constante se ajusta.

# Modelo Monocéntrico: equilibrio espacial

Ciudad Abierta

$$U(z^*) = \bar{U}$$

$$z^* = w - R(x)\bar{l} - t|x|$$

$$N^* = \frac{2\bar{x}}{\bar{l}}$$

$$R^*(x) = \begin{cases} \frac{w - z^* - t|x|}{\bar{l}} & |x| \leq \bar{x} \\ \bar{R} & |x| > \bar{x} \end{cases}$$



# Ejemplo: Ciudad Abierta

## Problema

Supongamos

- ▶  $U(z) = \ln(z)$
- ▶  $\bar{R} = 0$
- ▶  $\bar{u} = 0$
- ▶  $\bar{l} = 1$

$$\max_{z,x} \ln(z) \tag{1}$$

$$s.t. \tag{2}$$

$$w = z + R(x) + t|x| \tag{3}$$

# Ejemplo: Ciudad Abierta

## Solución

$$\ln(z^*) = 0 \Rightarrow z^* = 1 \quad (4)$$

$$R^*(x) = \begin{cases} w - 1 - tx & \text{si } 0 < x < \frac{w-1}{t} \\ w - 1 + tx & \text{si } 0 > x > -\frac{w-1}{t} \\ 0 & \text{si } |x| > \frac{w-1}{t} \end{cases} \quad (5)$$

# Modelo Monocéntrico: equilibrio espacial

Ciudad Cerrada

$$\bar{N} = \frac{2\bar{x}}{\bar{l}} \Rightarrow \bar{x} = \frac{\bar{N}\bar{l}}{2}$$

Arriendos?

$$R^*(\bar{x}) = \bar{R} \tag{6}$$

$$\bar{R} = \frac{w - z^* - t\bar{x}}{\bar{l}} \Rightarrow \tag{7}$$

$$z^* = w - \left( \bar{R} + \frac{t\bar{N}}{2} \right) \bar{l} \tag{8}$$

1 Motivación

2 Modelo Monocéntrico

3 Sobre el Curso

# Cuestiones Administrativas

- ▶ Clases magistrales y Complementarias
- ▶ Talleres
- ▶ Trabajo final

# Recap y Cuestiones Administrativas

# Equipo Docente y links útiles

**Profesor:** Ignacio Sarmiento-Barbieri ([i.sarmiento@uniandes.edu.co](mailto:i.sarmiento@uniandes.edu.co))

- ▶ Horario de atención a estudiantes: Hacer cita [pagina web](#)

**Profesor Asistente:** Julián David Naranjo Lopez ([j.naranjol@uniandes.edu.co](mailto:j.naranjol@uniandes.edu.co))

- ▶ Horario Clase: Viernes Viernes 2:00 p.m. – 3:20 p.m
- ▶ Horario de atención a estudiantes: cita vía correo electrónico

# Sobre los Talleres

- ▶ Talleres grupales (no más de 3 personas) (70%): Teóricos y Empíricos
- ▶ Taller 1: Repaso de Microeconomía y Econometría (10%)
- ▶ Entrega Domingo 18 de Agosto, 11:59p.m. Bloque Neón



# Sobre el trabajo final

- ▶ Propuesta de investigación
  - ▶ Foco en experimentos
  - ▶ Observacionales (discutirlo con profe)

# Sobre el trabajo final

- ▶ “Pre-analysis Plan” en el de JDE
- ▶ Descrito en [Research Design in the Social Sciences](#)
- ▶ La pregunta tiene que ser causal y ayudarlo a pensar en su tesis.
  - ▶ Objetivo de la tesis PEG: *“Un trabajo analítico original con texto inédito, que se ocupe de un objeto o un método inexplorado total o parcialmente y que sea publicable en revistas especializadas indexadas en Economía.”*
- ▶ Simulaciones [Declare Design](#)
- ▶ Reproducibles

# Recap & Next Steps

## ▶ **Recap**

- ▶ Web Curso: Bloque Neón
- ▶ Actividades:
  - ▶ Talleres
  - ▶ Trabajo Final

## ▶ **Next**

- ▶ Modelo Monocéntrico