

Seminario:  
“Las desigualdades y el progreso en México:  
enfoques, dimensiones y medición”  
El Colegio de México, marzo 2013

## Desigualdad, desarrollo humano y la condición urbano-regional en México

Manuel Suárez-Lastra (IGg-UNAM)

Naxhelli Ruiz Rivera (IGg-UNAM)

Javier Delgado Campos (IGg-UNAM)

# Preguntas de investigación

---

- ▶ ¿Cómo se distribuye geográficamente la desigualdad en México, varía de acuerdo al índice empleado?
- ▶ ¿Juega un papel el espacio en la distribución de la desigualdad?
- ▶ ¿Cuál es el papel de lo urbano en la distribución de la desigualdad?



# Antecedentes

---

## **Indicadores de desigualdad social en México**

- Índice de Gini
- Índice de Marginación (CONAPO)
- Índice de Desarrollo Humano (PNUD)
- Líneas de pobreza y Rezago Social (SEDESOL)



# Índice de Marginación

La marginación se define como un fenómeno estructural del modelo de desarrollo que se expresa tanto en la dificultad para propagar el progreso técnico en el conjunto de la estructura productiva y en las regiones del país, como en la exclusión de grupos sociales del proceso de desarrollo y del disfrute de sus beneficios.

Educación	{	Analfabetismo	{	Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta
		Población sin primaria completa	{	Porcentaje de población de 15 años o más sin primaria completa
Vivienda	{	Viviendas particulares sin agua entubada	{	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin agua entubada
		Viviendas particulares sin drenaje ni servicio sanitario	{	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin drenaje ni servicio sanitario
		Viviendas particulares con piso de tierra	{	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra
		Viviendas particulares sin energía eléctrica	{	Porcentaje de ocupantes en viviendas particulares sin energía eléctrica
		Viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento	{	Porcentaje de viviendas particulares con algún nivel de hacinamiento
Ingresos monetarios	{	Población ocupada que percibe hasta dos salarios mínimos	{	Porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta dos salarios mínimos
		Localidades con menos de 5 000 habitantes	{	Porcentaje de población en localidades con menos de 5 000 habitantes

## Cálculo del IM

$$z_{ij} = \frac{I_{ij} - \bar{I}_j}{ds_j}$$

$z_{ij}$ : es el indicador estandarizado  $j$  ( $j=1, \dots, 9$ ), de la unidad de observación  $i$  ( $i=1, \dots, 32$ , en el caso estatal ó  $i=1, \dots, 2442$ , para los municipios),

$I_{ij}$ : es el indicador socioeconómico  $j$ , de la unidad de análisis  $i$ ,

$\bar{I}_j$ : es el promedio aritmético de los valores del indicador  $j$ , y

$ds_j$ : es la desviación estándar insesgada del indicador socioeconómico  $j$ .

$$\sqrt{\frac{1}{9} \sum_{j=1}^9 (Y_{i1} - c_j z_{ij})^2}$$

donde:

$Y_{i1}$ : es el valor de la unidad de análisis  $i$  en el primera componente principal estandarizado,

$c_j$ : es el ponderador del indicador  $j$  para determinar el primer componente principal estandarizado,

$z_{ij}$ : es el indicador estandarizado  $j$  de la unidad de análisis  $i$ ,

$IM_i$ : es el valor del índice de marginación de la unidad de análisis  $i$ .

# Líneas de pobreza y Rezago Social

A partir del método de Línea de Pobreza se determinaron tres niveles de pobreza: a) **pobreza alimentaria**, referido a la imposibilidad de obtener una canasta alimentaria y que representa las mayores privaciones; b) **pobreza de capacidades**, correspondiente a no alcanzar el valor de la canasta alimentaria más una estimación en gastos de salud, vestido, vivienda, transporte y educación; c) **pobreza patrimonial**, que incluye no alcanzar la canasta alimentaria más una estimación de los gastos no alimentarios pero necesarios.

El CONEVAL estimó en 2007 el **índice de Rezago Social**, el cual incorpora los indicadores de educación, acceso a servicios de salud, servicios básicos, calidad y espacios en la vivienda y activos en el hogar, con la finalidad de dar cuenta del carácter multidimensional de la pobreza. Este indicador se estima con el método de Componentes Principales.

$$LP_1 = \frac{VCA}{\frac{GA}{GT_*}} = \frac{VCA}{\frac{VCA}{GT_*}} = GT$$

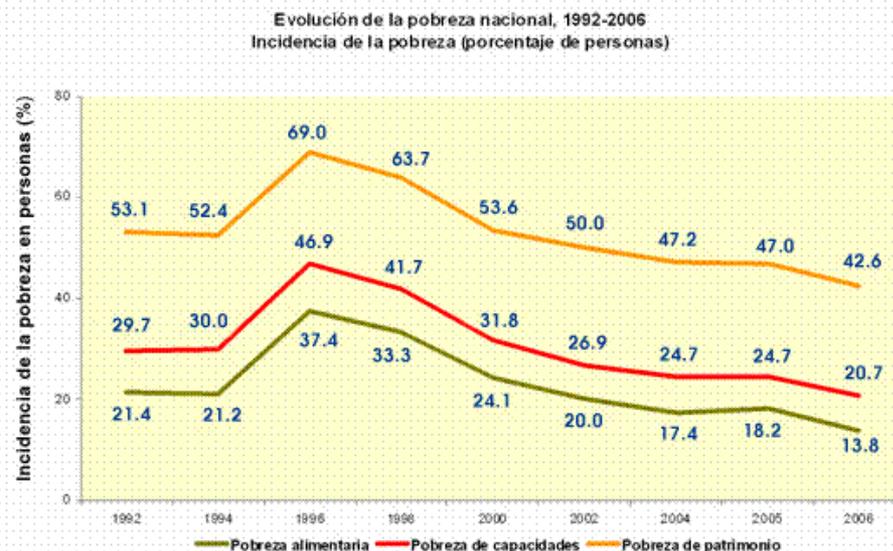
Donde:

VCA= Valor de la canasta alimentaria

GA= Gasto en alimentos

GT= Gasto total

\* = Hogar de referencia



Fuente: Estimaciones del CONEVAL con base en las ENIGH de 1992 a 2006

# Índice de Desarrollo Humano

Es un indicador compuesto elaborado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) que busca medir el bienestar y calidad de vida de la población, poniendo énfasis en crear las condiciones propicias para que hombres y mujeres disfruten de una vida prolongada, saludable y creativa (PNUD, 2005).

El IDH mide:

- Una vida larga y saludable, medida por la esperanza de vida al nacer.
- Conocimientos, medidos por la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta de matriculación combinada en educación primaria, secundaria y terciaria.
- Un nivel de vida decoroso, medido por la estimación de ingreso proveniente del trabajo (en dólares PPC).

## Cálculo del IDH

INDICADOR	VALOR MÁXIMO	VALOR MÍNIMO
Esperanza de vida al nacer (años)	85	25
Tasa de alfabetización de adultos (%)	100	0
Tasa bruta de matriculación combinada (%)	100	0
PIB per cápita (dólares PPC)	40,000	100

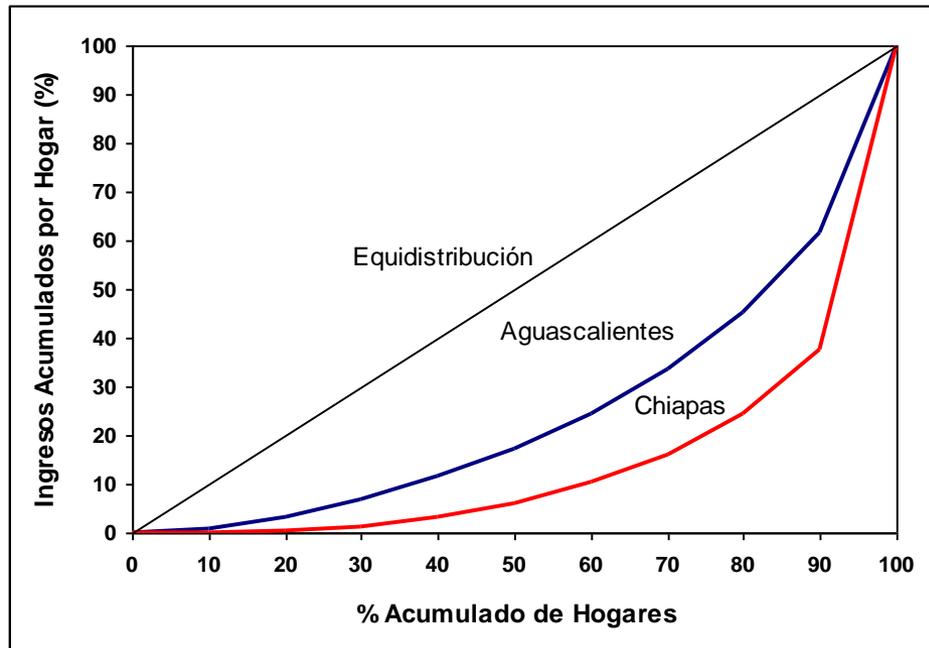
$$\text{IDH} = \frac{1}{3} (\text{índice de salud}) + \frac{1}{3} (\text{índice de educación}) + \frac{1}{3} (\text{índice de ingreso})$$



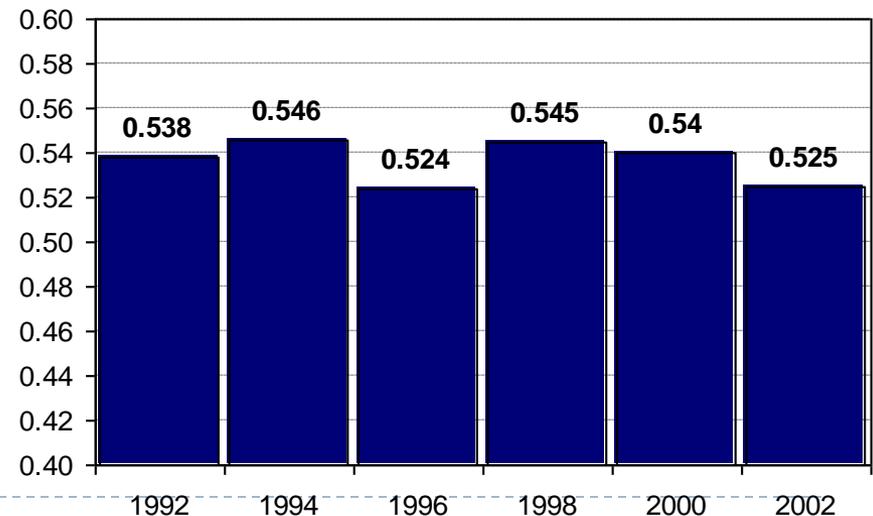
# Índice o coeficiente de Gini

Es una medida relativa de concentración en la distribución de los ingresos de los hogares el cual permite ver las diferencias en la estratificación de los hogares distribuidos en deciles.

El índice de Gini, será la medida resumen de esta curva de Lorenz y presentará valores que van de cero a uno, donde el cero indica la ausencia de desigualdad (la diagonal de la curva de Lorenz), mientras que el uno será la desigualdad máxima, donde una persona u hogar concentrará todo el ingreso. De esta forma, a medida que el valor tienda a uno, mayor será la desigualdad en el ingreso y, por el contrario, valores cercanos a cero indican menor desigualdad.



México: Índice de Gini, 1992-2002



# Problemas de indicadores de pobreza y desigualdad

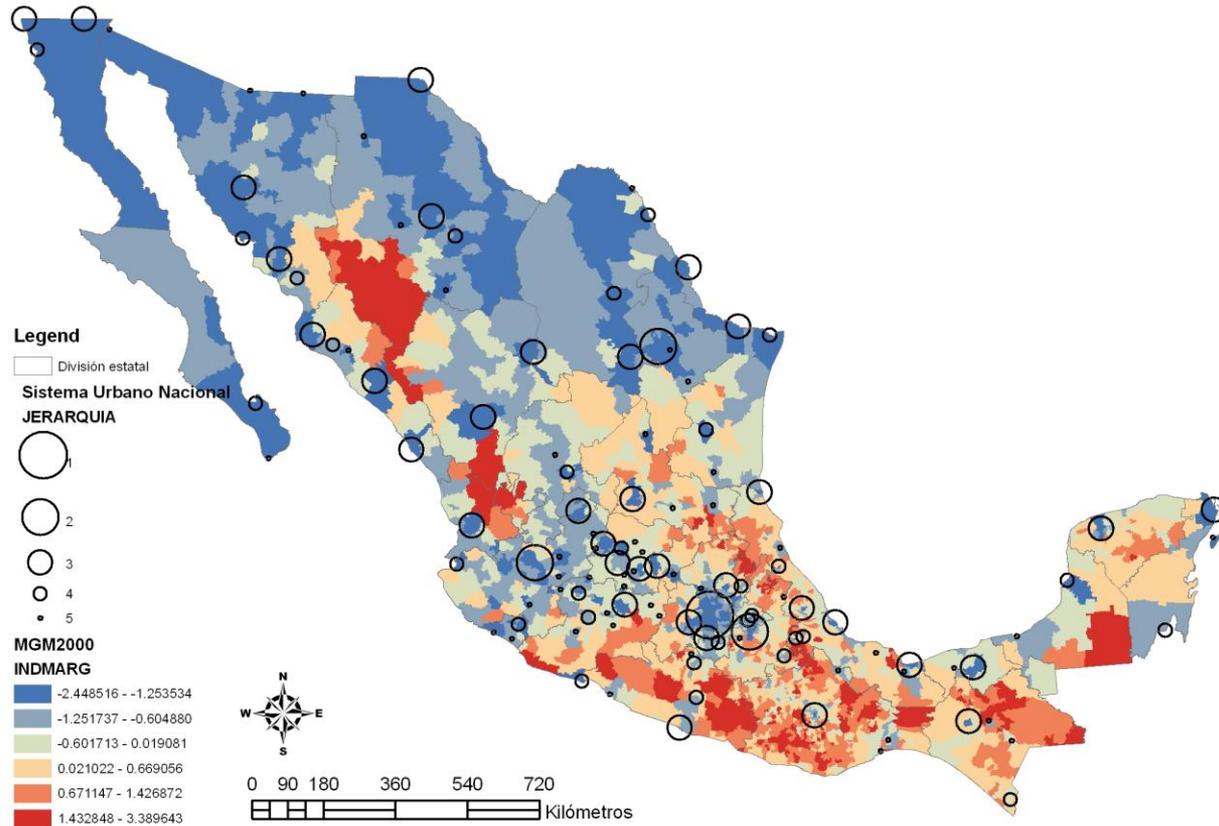
---

- ▶ **No son multidimensionales**
  - ▶ Miden lo mismo con distintas variables.
- ▶ **No toman en cuenta al territorio**
  - ▶ Lugares, regiones, vínculos espaciales (socioeconómicos y medio ambientales).



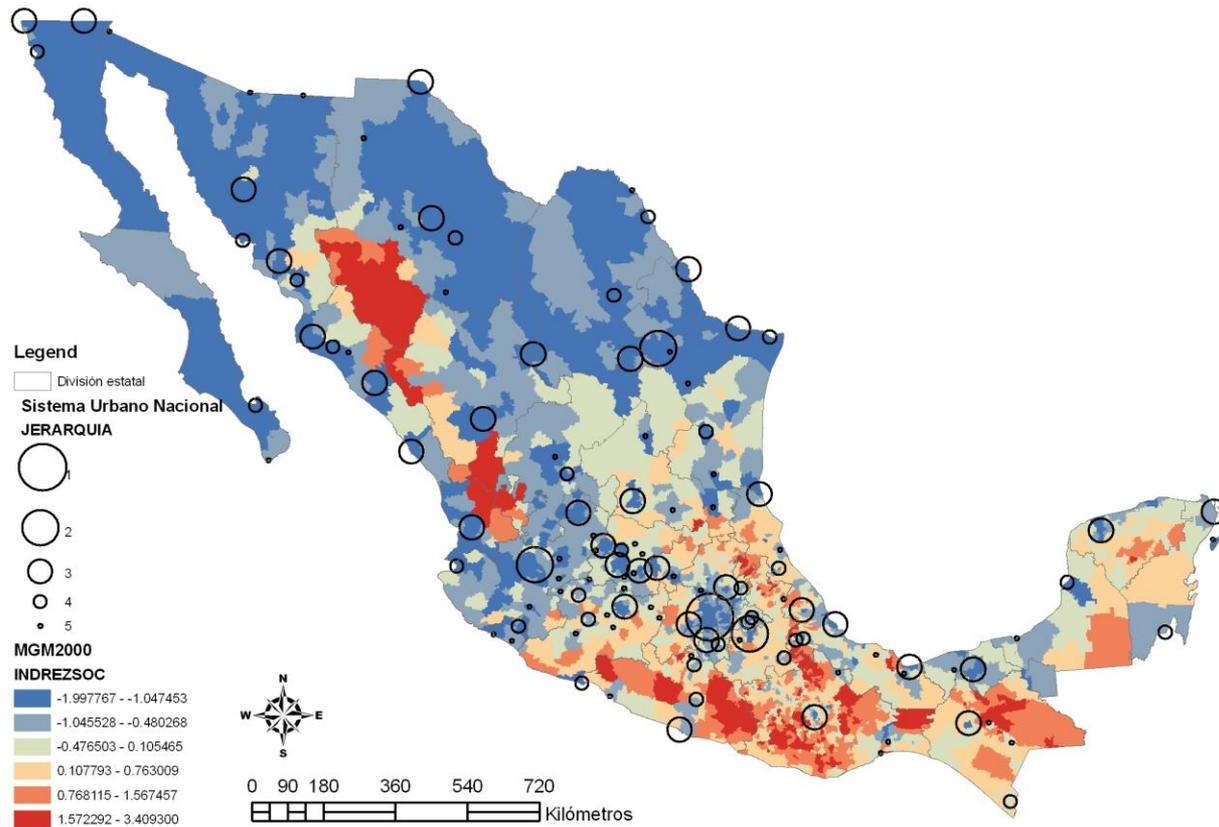
# Distribución geográfica

# Índice de marginacion municipal



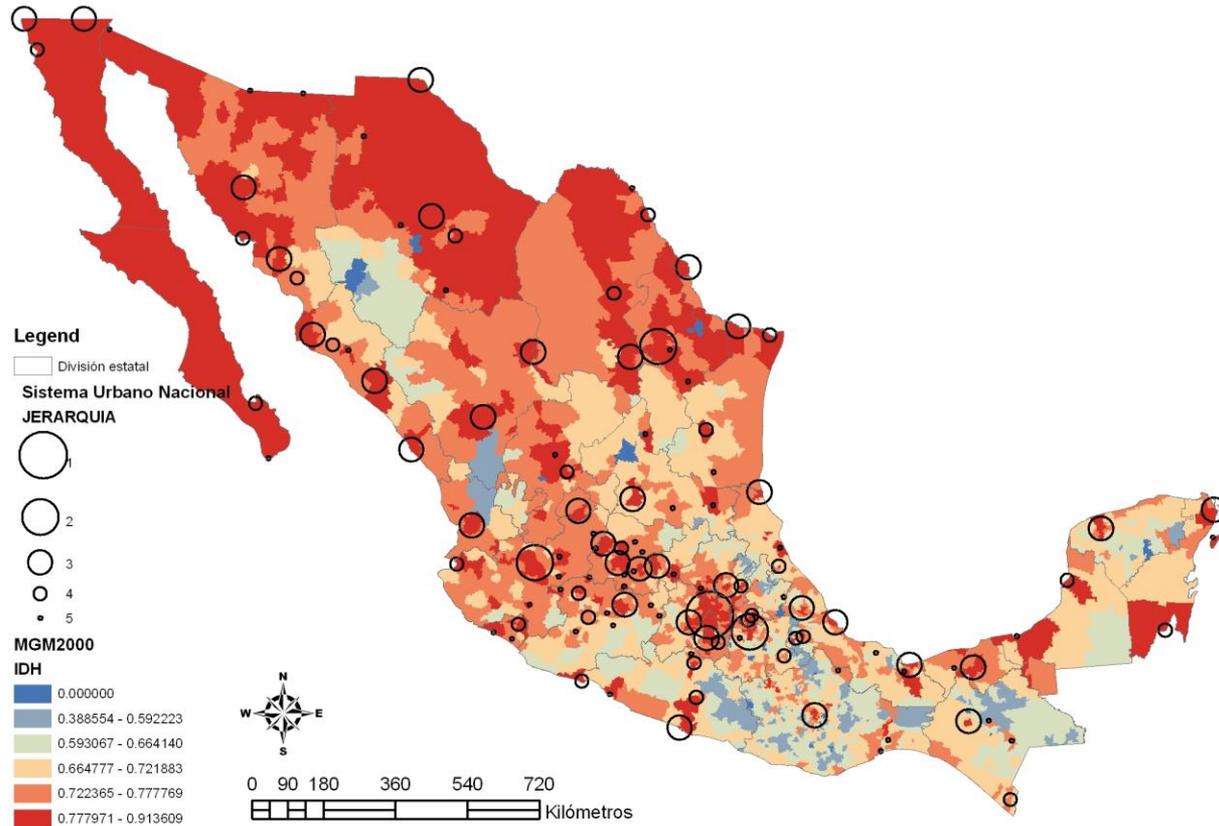
I = 0.33

# Índice de rezago social Municipal



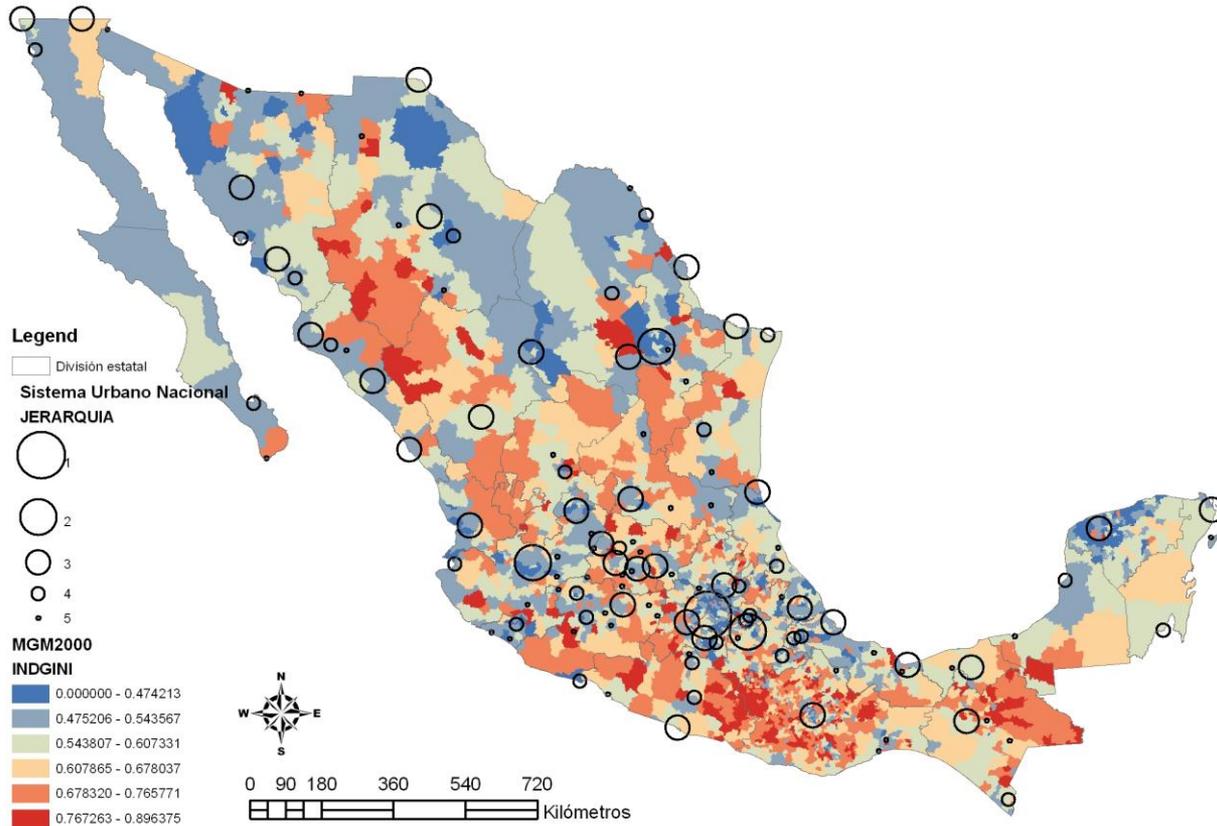
$I = 0.33$

# Índice de desarrollo humano



$I = 0.2$

# Índice Gini

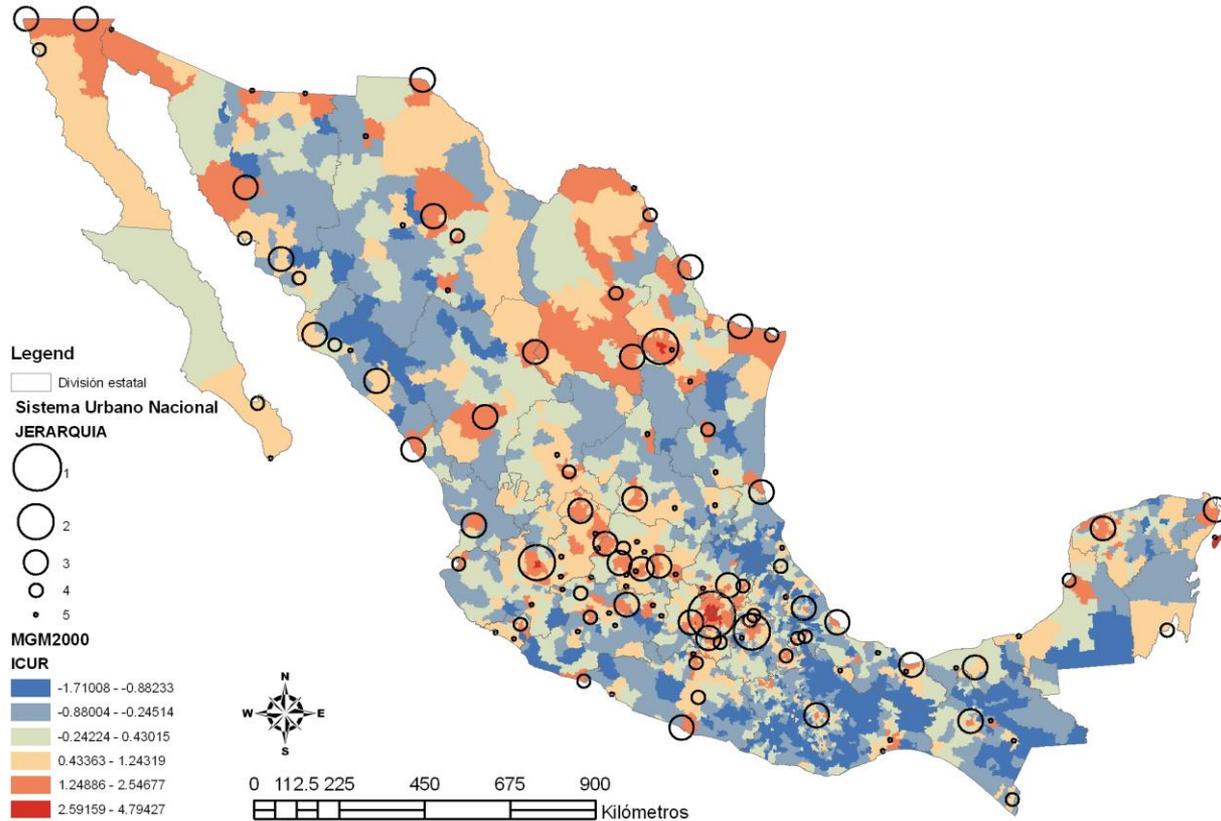


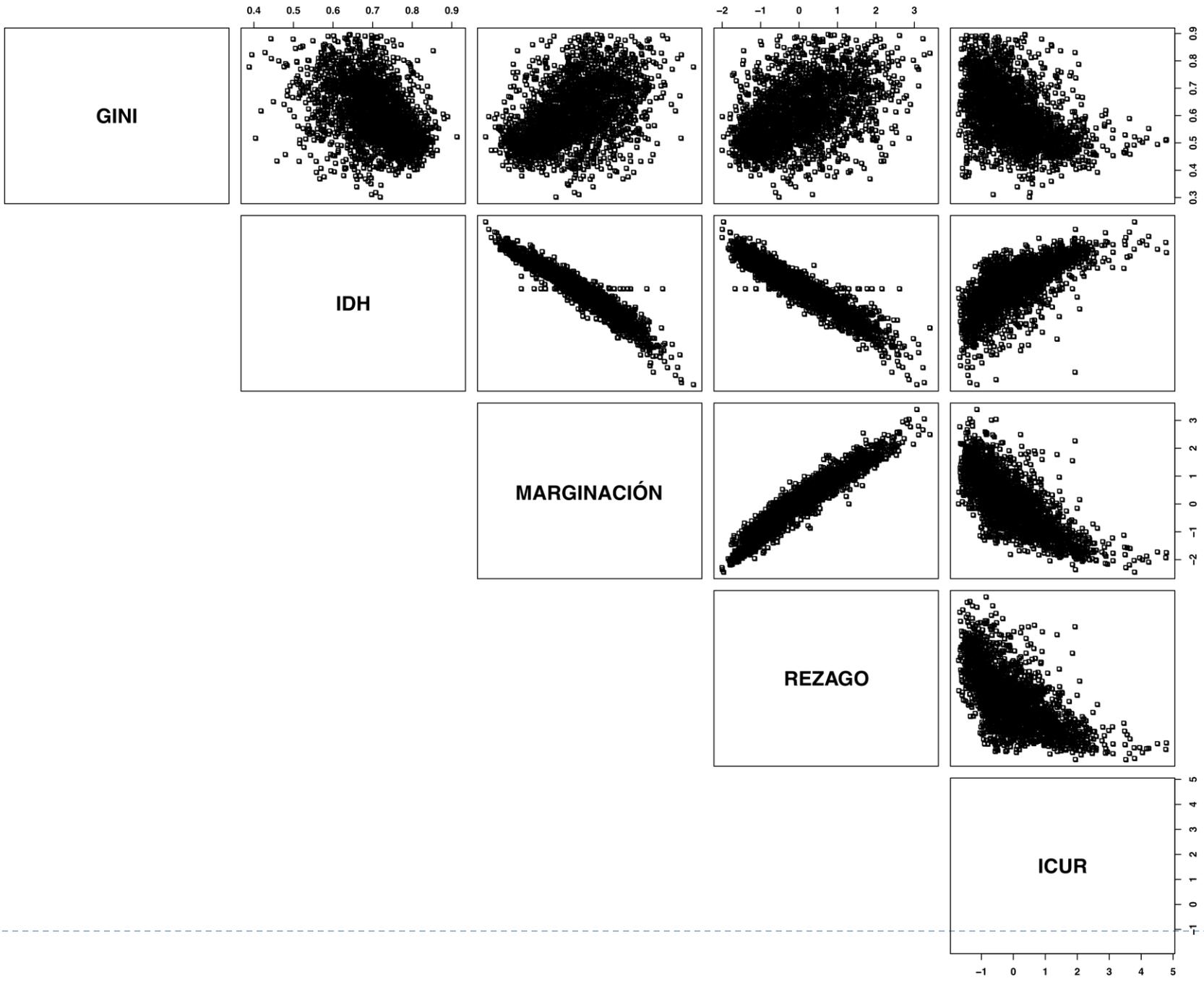
$I = 0.22$

## Índice de Consolidación Urbano Regional (ICUR)

	<b>ICUR</b>	<b>2doComp</b>
Densidad	0.547	0.748
Nivel de Urbanización	0.813	0.348
PEA NO AGRICOLA	0.922	-0.17
DISTANCIA	-0.75	0.142
C.L Industria	0.7	-0.612
Varianza Explicada	57%	22%
<b>Varianza Explicada Total</b>	<b>79.30%</b>	

# Consolidación urbana (ICUR)





# Metodología:

---

- ▶ Identificar patrones de autocorrelación espacial para cada índice
- ▶ Identificar patrones de clustering espacial para cada índice
- ▶ Calcular asociación simple y asociación espacial para medir la influencia de la distribución espacial en la correlación de las variables.

$$[GINI] f \{[ICUR], [IDH]\}$$



# Metodología: Asociación espacial

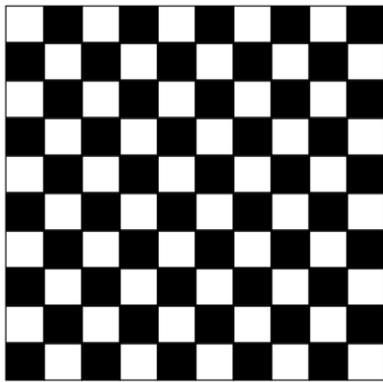
---

► Autocorrelación espacial:

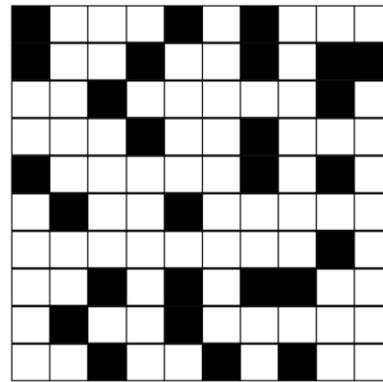
## I de Moran (global)

*Mide la autocorrelación de una variable en el espacio*

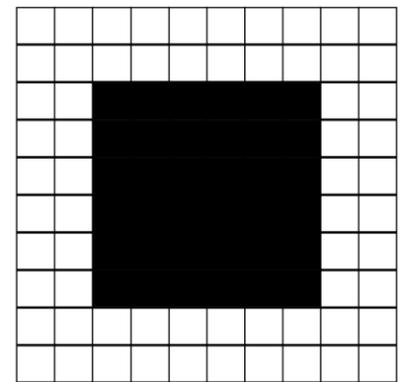
$$I = \frac{N}{\sum_i \sum_j w_{ij}} \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{\sum_i (X_i - \bar{X})^2}$$



*Autocorrelación negativa*  
 $I = -1$



*Autocorrelación nula*  
 $I = 0$



*Autocorrelación positiva*  
 $I = +1$



# Metodología: asociación espacial

---

- ▶ Autocorrelación espacial local:

## I de Moran local

$$I_i = \frac{X_i - \bar{X}}{\sum_i (X_i - \bar{X}) / N} \sum_j w_{ij} (X_j - \bar{X})$$

- ▶ *Proporción de la variación respecto a la variación media ponderada por la variación con la distancia.*
- ▶ *Posibilidad de identificar clusters espaciales por probabilidad de pertenecer o no al promedio de los vecinos cercanos*

Tipo de Cluster	Interpretación
HH (Alto-Alto)	Valores altos entre vecinos con valores altos
LL (Bajo-bajo)	Valores bajos entre vecinos con valores bajos
HL (Alto-bajo)	Valores altos entre vecinos con valores bajos (casos extremos outliers)
LH (Bajo-alto)	Valores bajos entre vecinos con valores altos (casos extremos outliers)

---



# Metodología: asociación espacial

---

- ▶ Regresión de mínimos cuadrados (RMC)

$$\hat{Y} = B_0 + X_1B_1 + X_2B_2 \dots + X_nB_n$$

- ▶ Regresión geográficamente ponderada (RGP)

$$\hat{y}_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_k \beta_k(u_i, v_i) x_{ik}$$

- Ponderación bicúbica

$$w_{\{u,v\}}(g) = \left(1 - (d_{\{u,v\}}^2 / d^2)\right)^2$$

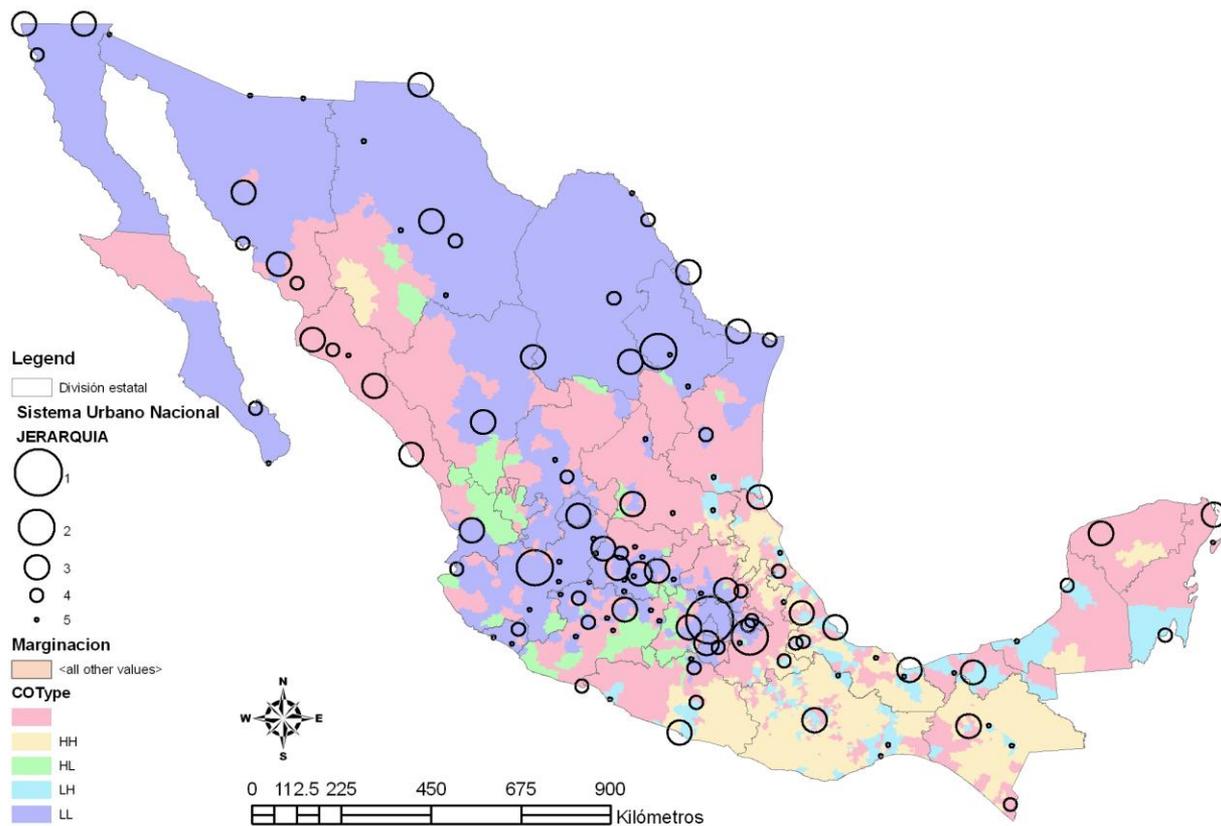
- ▶  $R^2_{RGP} - R^2_{RMC} =$  Proporción de variación que explica la distribución espacial.



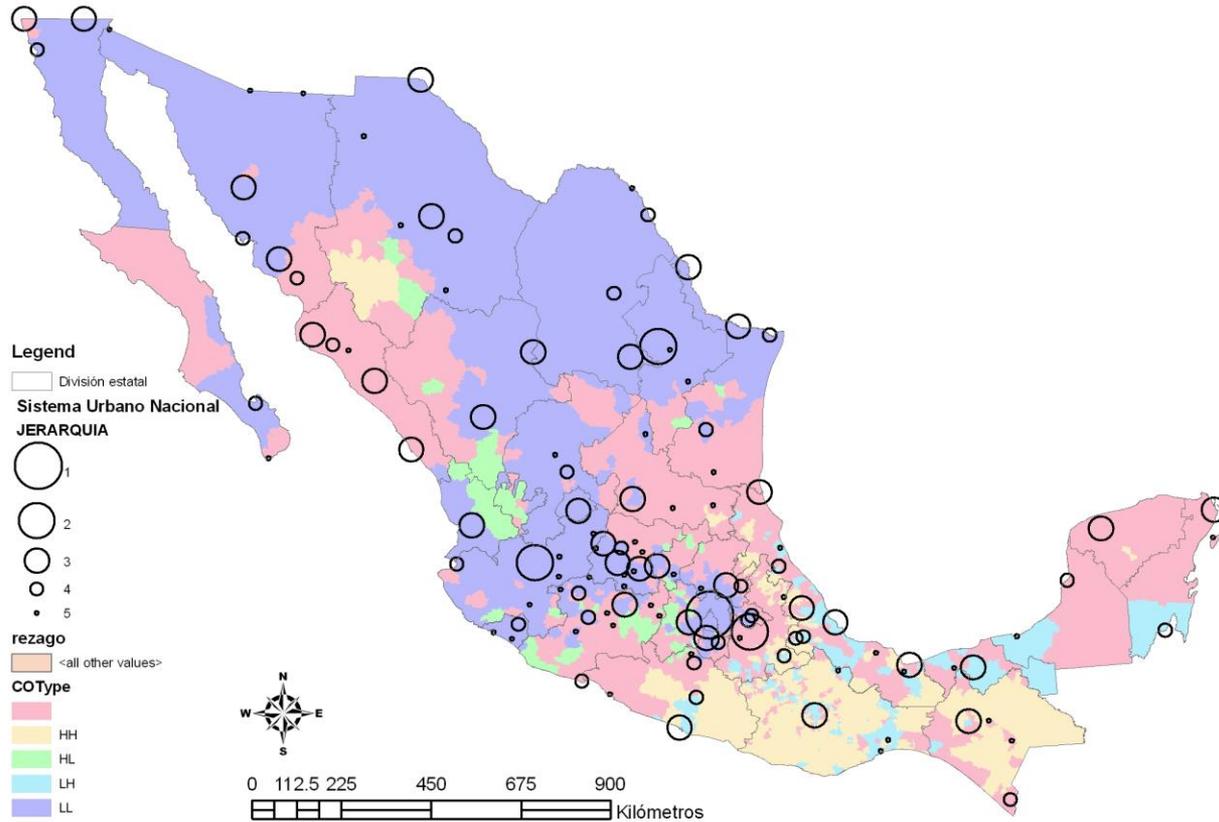
# Asociación espacial

Regiones de pobreza y desigualdad

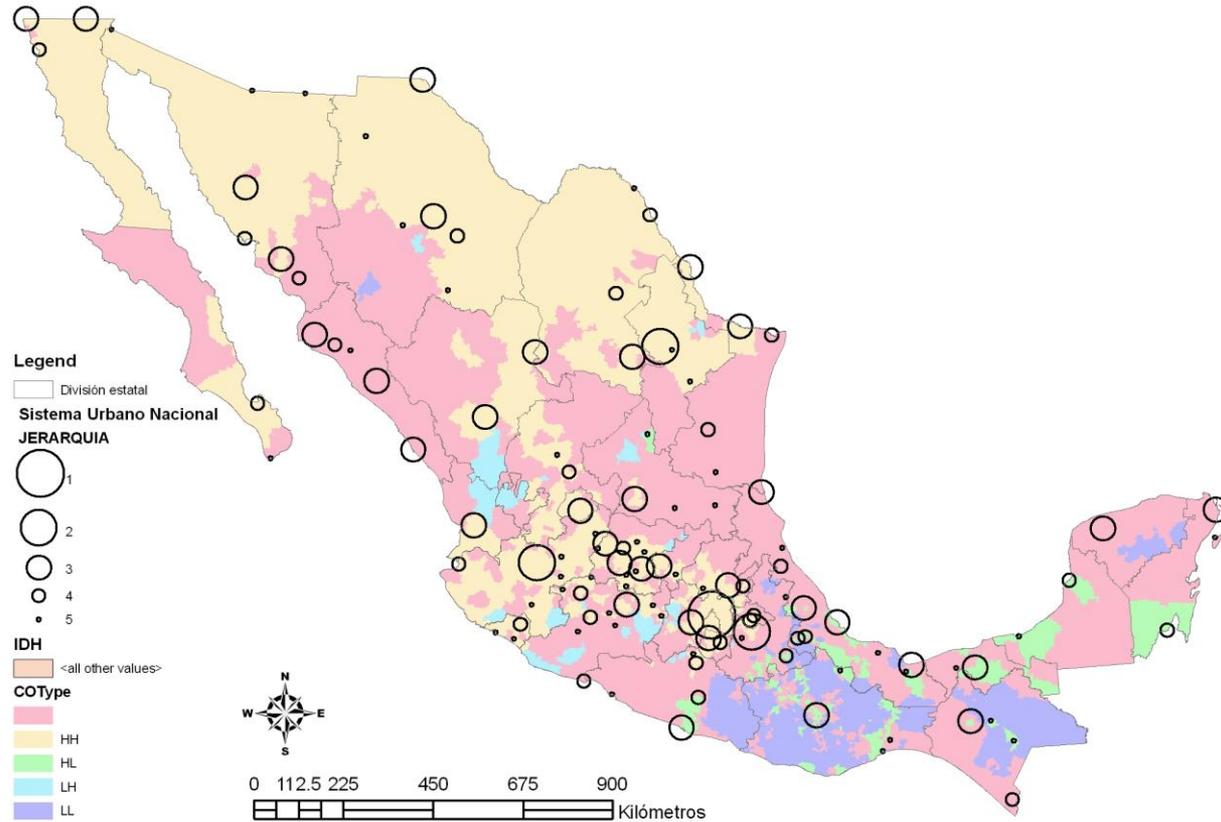
# Clustering Marginación



# Clustering Rezago

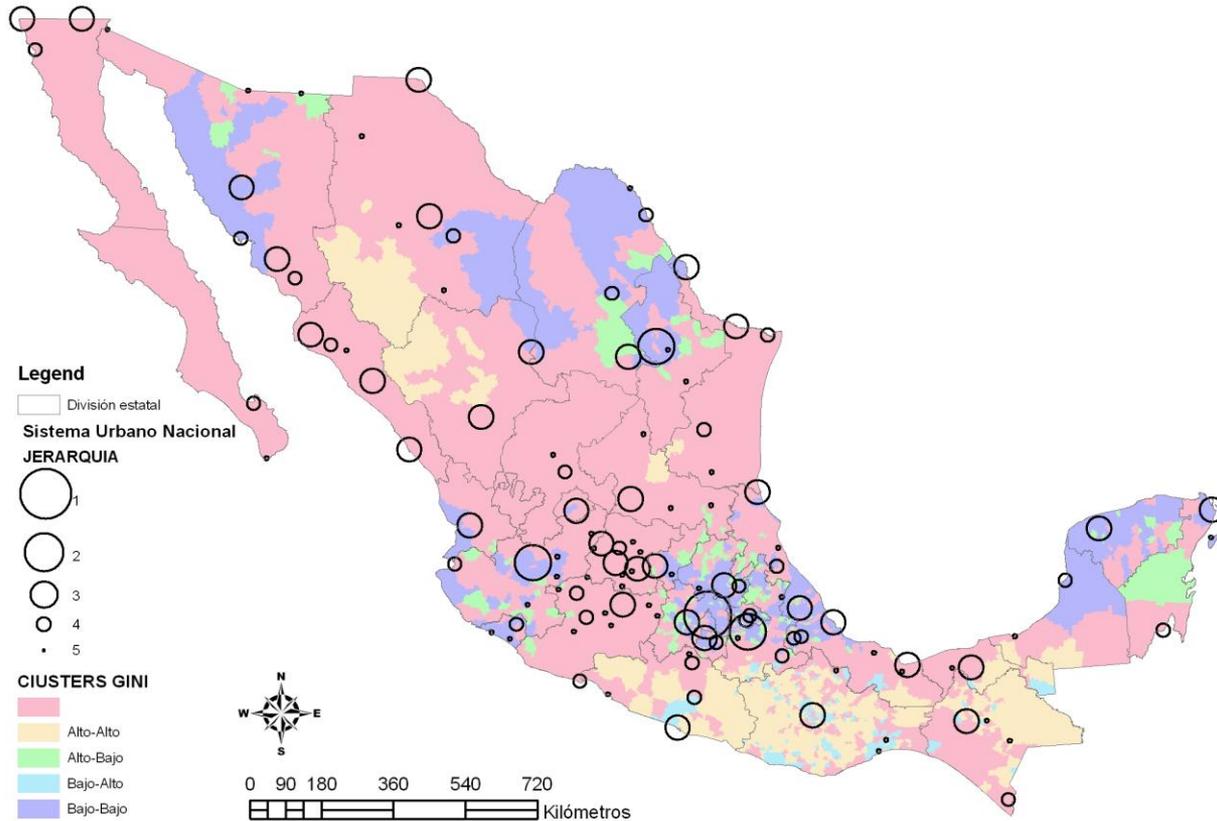


# Clustering IDH

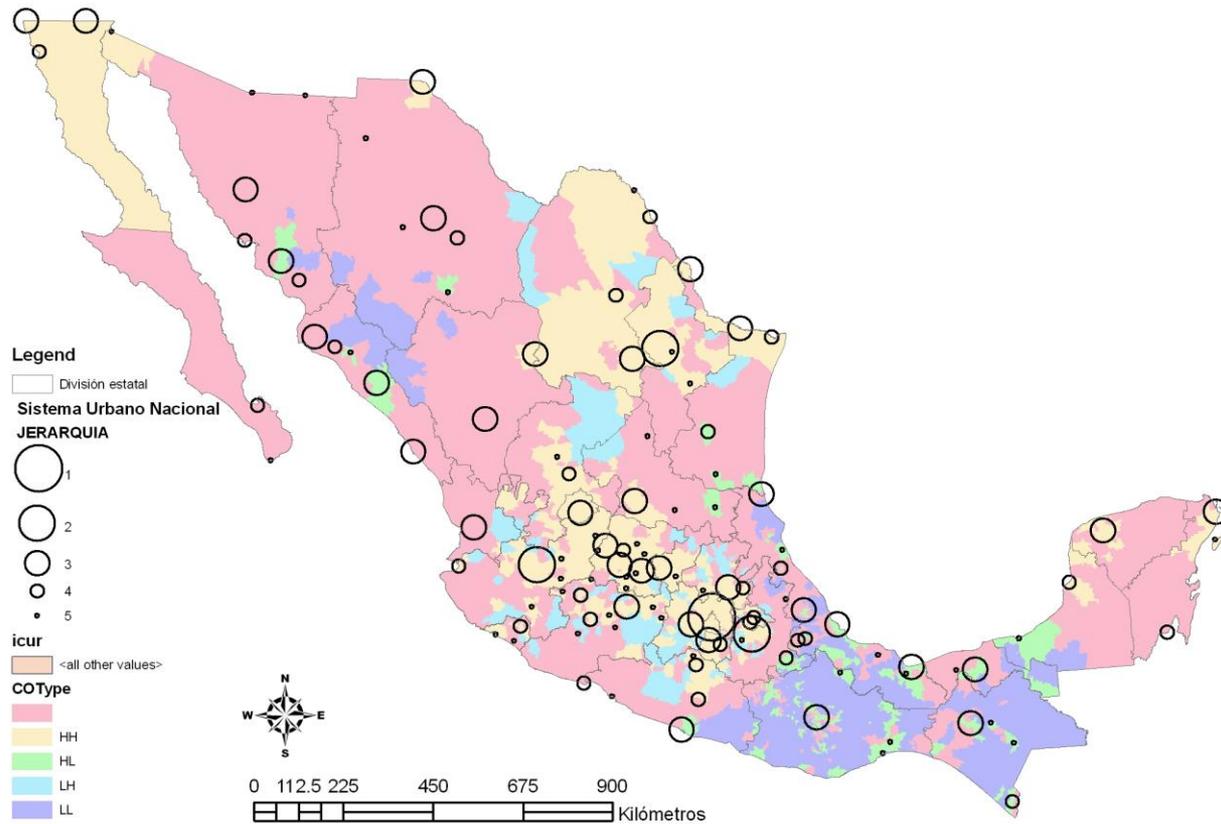


# Índice Gini

## Aglomeración espacial



# Clustering consolidación urbana (ICUR)



Cuadro 3. Autocorrelación espacial de tres índices

Índice	Valor de I de Moran
GINI	0.41
IDH	0.40
ICUR	0.61

Fuente: Cálculos de los autores

Cuadro 4. Tablas de contingencia y asociación ( $\lambda$ ) entre GINI, IDH e ICUR

GINI	IDH				GINI	ICUR				IDH	ICUR			
	HH	HL	LH	LL		HH	HL	LH	LL		HH	HL	LH	LL
HH	1	32	0	349	HH	2	30	3	400	HH	433	2	11	1
HL	33	2	3	16	HL	31	2	31	16	HL	1	89	0	19
LH	0	62	0	49	LH	0	59	0	55	LH	4	0	12	0
LL	306	16	1	40	LL	325	12	9	40	LL	2	34	0	459
$\lambda = 0.64$					$\lambda = 0.65$					$\lambda = 0.87$				

Fuente: Cálculos de los autores



¿Tiene la condición urbana y su distribución espacial un efecto sobre la desigualdad?

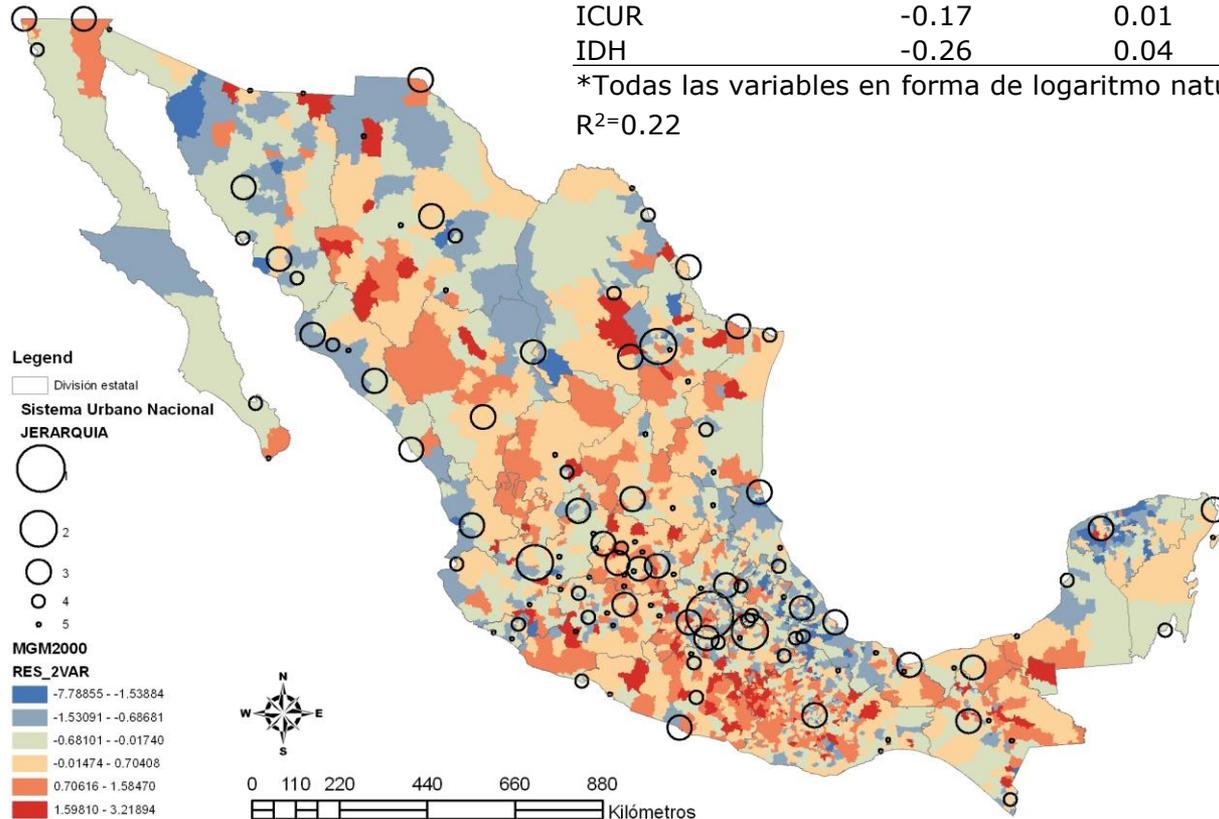
# Distribución de residuos (RMC)

Regresión: GINI municipal

	Coefficiente	Error est.	Beta
Constante	-0.45	0.02	
ICUR	-0.17	0.01	-0.35
IDH	-0.26	0.04	-0.11

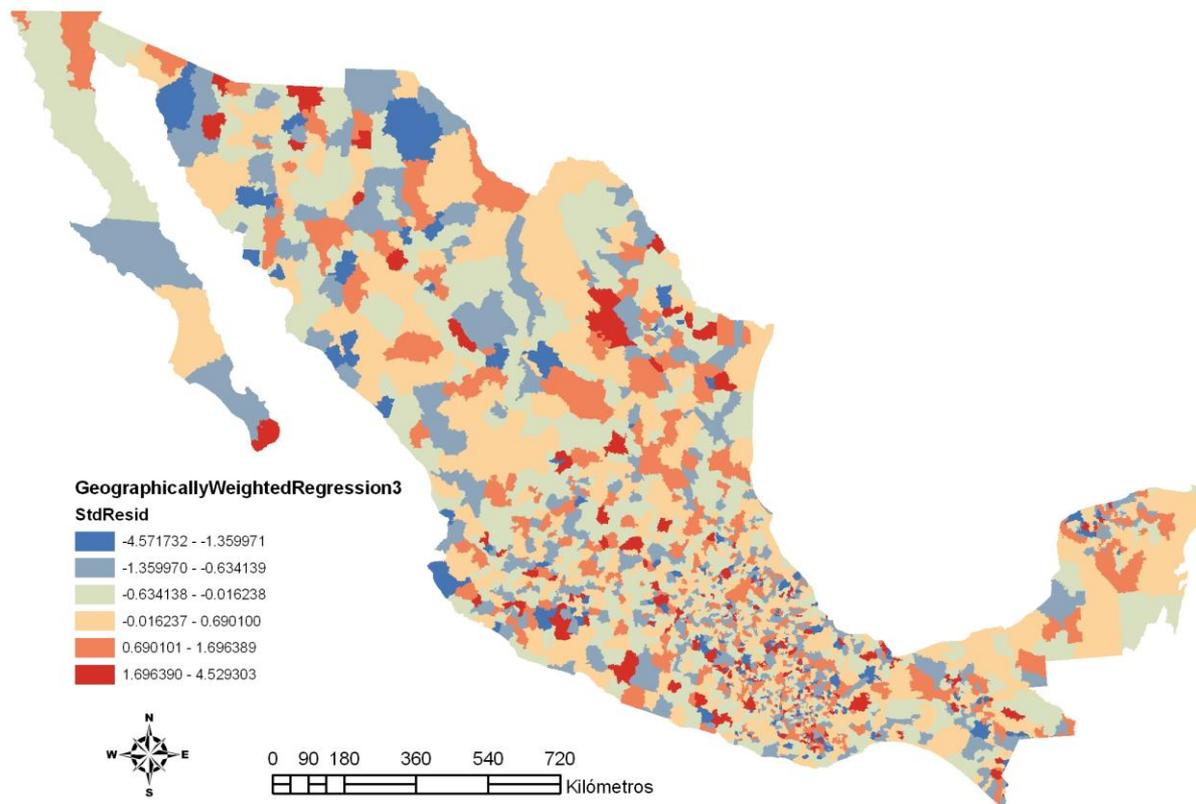
\*Todas las variables en forma de logaritmo natural

$R^2=0.22$



$R^2$  (RMC) = 0.21  
 $I=0.15$

# Distribución de residuos RGP



## Resumen de coeficientes, regresión geográficamente ponderada: GINI municipal

	Min.	1er Cuartil	Mediana	3er Cuartil	Max.	Global	Beta Global
Constante	-4.8	0.57	0.7	0.81	14.83	0.68	
ICUR	-0.23	-0.06	-0.04	-0.03	1.01	-0.04	-0.35
IDH	-18.37	-0.27	-0.12	0.02	6.77	-0.11	-0.11

$R^2_{aj} = 0.66$

\*Todas las variables en forma de logaritmo natural

$R^2$  (RGP) = 0.66,  $I \approx 0$

Cuadro 5. Regresión geográficamente ponderada<sup>a</sup> del Coeficiente gini municipal, 2000

	Min.	1er Cuartil	Mediana	3er Cuartil	Max.	Global	Beta Global
Constante	-4.8	0.57	0.7	0.81	14.83	0.68	
ICUR	-0.23	-0.06	-0.04	-0.03	1.01	-0.04	-0.35
IDH	-18.37	-0.27	-0.12	0.02	6.77	-0.11	-0.11
Diagnóstico	Parámetros globales (RMCO)			Parámetros RGP			
Suma de residuos <sup>2</sup>	23.4			15.6			
R2 ajustada	0.21			0.4			
Regresores efectivos	2			183			
Criterio de Akaike	-4515			-5337			

<sup>a</sup>Función gaussiana de ponderación espacial con ancho de banda optimizada a 61.2 Km, mediante drop - 1 crossvalidation (Bivand y Danlin, 2008; Fotheringham et. al 2000).

Fuente: Cálculos de los autores



# Discusión

---

- ▶ A medida que la consolidación urbana y el IDH aumentan, el ingreso se distribuye de manera más homogénea.
- ▶ Cuando se toma en cuenta el espacio, la explicación del comportamiento del GINI a nivel municipal, en función del ICUR y del IDH aumenta 30%. (de 22% a 52%)
- ▶ Los municipios más desiguales se aglomeran espacialmente: Sierra Tarahumara y Gro, Oax y Chiap.
- ▶ Los municipios con menos desigualdad se aglomeran al rededor de núcleos urbanos importantes.
- ▶ “Lo urbano” explica tres veces más, la variación en el GINI que el IDH.



# Discusión

---

- ▶ ¿Cuáles son los factores de “lo urbano” que llevan a esta condición ventajosa?
- ▶ ¿Desigualdad de acceso a lo urbano?

