

**EFFECTOS SOCIODEMOGRÁFICOS  
EN LA POBREZA MUNICIPAL  
EN MÉXICO. UN ESTUDIO DE  
ECONOMETRÍA ESPACIAL**

**SOCIODEMOGRAPHIC EFFECTS ON  
MUNICIPAL POVERTY IN MEXICO. A  
STUDY OF SPATIAL ECONOMETRICS**

**Humberto Charles Leija**

“Tecnológico Nacional de  
México- Instituto Tecnológico  
de Saltillo, México”

humbertocharles@yahoo.com

## **RESUMEN**

El estudio identifica los efectos de factores sociodemográficos sobre la tasa de pobreza extrema en México. Se emplea información de 2010 y técnicas de análisis de datos espaciales. Se encuentra que algunos elementos de política pública como incrementar la tasa de alfabetización reducen de manera significativa la pobreza extrema municipal. Otro elemento relevante apunta a que una distribución más equitativa en las tasas laborales entre hombres y mujeres disminuye la pobreza extrema. Una de las contribuciones principales de la investigación es identificar que, reduciendo en 10% la pobreza extrema en algunos municipios se puede disminuir hasta en 5.5% la pobreza extrema de sus vecinos por efectos de contagio.

**PALABRAS CLAVE:** pobreza extrema, regresión espacial, análisis exploratorio de datos espaciales (AEDE), trabajo femenino, alfabetización.

**CLASIFICACIÓN JEL:** C31, R12, I32.



## ▮ ABSTRACT

The study identifies the effects of sociodemographic factors on the extreme poverty rate in Mexico. 2010 information and spatial data analysis techniques are used. It is found that some elements of public policy such as increasing the literacy rate significantly reduce extreme municipal poverty. Another relevant element is that a more equitable distribution of labor rates between men and women reduces extreme poverty. One of the main contributions of the research is to identify that, by reducing extreme poverty in 10% in some municipalities, the extreme poverty of its neighbors can be reduced by up to 5.5% due to contagion effects.

**KEYWORDS:** extreme poverty, exploratory spatial data analysis (ESDA), female work, literacy.

**JEL CLASSIFICATION:** C31, R12, I32.

## ▮ INTRODUCCIÓN

La pobreza extrema es la condición más preocupante para un país por la limitante que genera a los individuos para alcanzar un estado de bienestar o desarrollo, se destaca que para su erradicación se requiere la intervención del Estado (Díaz y Turner, 2012). A partir de ello, se plantea que el enfoque gubernamental no debe ser sacar a individuos de la pobreza, sino a las regiones. Debido a esto es crucial identificar los elementos sociodemográficos que contribuyan a que las tasas de pobreza puedan reducirse.

Existen diversas razones por las cuales es relevante establecer una jerarquía espacial en las regiones de pobreza: identificar las áreas que requieren provisión de servicios ya que el país posee un territorio muy amplio, incrementar la visibilidad de los pobres y analizar las estrategias de desarrollo regional (Treviño, 2015). En ese sentido, el presente estudio contribuye a identificar los municipios prioritarios, a partir del spillover, que pueden generar acciones concretas en un municipio en favor de los vecinos. A partir de lo anterior se recurre a técnicas de econometría espacial.

El enfoque econométrico tradicional ignora los elementos espaciales y de cercanía que pueden estar involucrados en los fenómenos económicos (Agudelo, Franco y Franco, 2015). En el presente estudio es importante identificar la presencia de agrupamientos espaciales, es decir, grupos de regiones que manifiestan



atributos similares, poseen una interrelación espacial entre ellos y comparten un área geográfica determinada (Geronimo, 2016). Si en los datos existe un efecto espacial y no es controlado a partir de técnicas espaciales, se pueden presentar sesgos en los estimadores.

La riqueza de los estudios de análisis exploratorios de datos espaciales radica en la naturaleza georreferenciada de la información, la cual permite la visualización de componentes espaciales claves para entender fenómenos sociales y económicos (Muñetón y Vanegas, 2014). En este sentido, no solo es importante el fenómeno sino la ubicación de éste y la relación que puede haber con el espacio cercano, es por ello que considerar el espacio permite entender mejor ciertas dinámicas sociales y económicas en las regiones (Geronimo, 2016).

Gracias a las herramientas del análisis espacial se pueden identificar inicialmente los hot spots o puntos críticos, donde las políticas gubernamentales pueden tener mayor impacto. Además de eso, las regresiones espaciales permiten acercarse hacia algunos determinantes regionales de las tasas elevadas de pobreza, tales como analfabetismo, desempleo, jefatura femenina en los hogares del municipio, etc. Lo cual brindaría aún más posibilidades de realizar acciones efectivas en el combate a la pobreza extrema.

Una contribución del trabajo es que permite identificar el efecto de las variables sociodemográficas en la tasa de pobreza extrema municipal, controlando los efectos del sesgo espacial a partir de análisis econométrico espacial, de esta manera se puede distinguir más claramente el impacto de cada variable.

La investigación se divide en cinco secciones, la primera es de carácter introductorio, la segunda aborda la revisión de literatura del uso de datos espaciales para indagar en variables relevantes, la tercera se centra en la metodología, datos e hipótesis del estudio, la cuarta discute los resultados encontrados finalmente se presentan conclusiones del estudio.

## 2. REVISIÓN DE LITERATURA

Las investigaciones enfocadas en temas espaciales parten de la suposición de que la distancia entre unidades económicas tiene importancia, se plantea que, todo tiene relación con todo pero las cosas cercanas están más relacionadas entre sí que las lejanas (Tobler, 1970). Aunado a lo anterior, en la actualidad se dispone de gran cantidad de información con referencia geográfica, es decir, a las observaciones se les pueden asociar atributos espaciales.



Se han planteado trabajos a nivel regional para otros países que intentan identificar los determinantes de la pobreza. En Estados Unidos se asocia la pobreza a nivel condado con factores como el cambio de enfoque productivo de las regiones de aspectos industriales hacia ocupaciones de alto capacitación tecnológica, debilidad en los sindicatos y pérdida de empleos manufactureros (Levernier, Partridge, y Rickman, 2000), sin embargo, no es seguro que los mismos factores afecten a México, ya que el país posee una dinámica diferente.

Para México, algunos trabajos se han enfocado en estudios regionales de pobreza, a partir de la encuesta intercensal de 2015, pero sin emplear herramientas de econometría espacial y centrando el análisis en entidades como Sonora (Castro y Camberos, 2017) y el Estado de México (Figuerola, Pérez y Godínez, 2018). Estudios con desagregación municipal que han aproximado temas como movilidad de los ingresos, únicamente para el estado de Coahuila empleando una metodología de cadenas de Markov (Gutierrez, Mendes y Reyes, 2011).

Los estudios basados en técnicas de econometría espacial, no sólo permiten indagar en temas de pobreza, se han empleado para medir el desempeño económico (Patacchini y Rice, 2007), distribución del ingreso (Haili et al, 2014; Rey y Sastré, 2010; Sastré y Rey, 2013), educación (Ahmed, 2011), exclusión social (Andrés et al., 2018), innovación (Torres, Polanco y Tinoco, 2014), crimen (Valdivia y Castro, 2013), productividad (Valdivia, 2008), elecciones (Charles, Colima y Torres, 2018), índice de desarrollo humano (Geronimo, 2016) e inseguridad alimentaria (Espinoza y Rodríguez, 2018), entre otros.

La pobreza no se distribuye aleatoriamente en los países, sino que se concentra en algunas áreas (Ayadi y Amara, 2009; Espinoza y Rodríguez, 2018). A partir de ello se pueden señalar investigaciones en Estados Unidos (Rupasingha y Goetz, 2007), Túnez (Ayadi y Amara, 2009), Ecuador (Elbers et al., 2007) y Malawi (Benson, Chamberlin y Rhinehart, 2005), México (Treviño, 2016). Cada uno con distintos niveles de desagregación.

Al buscar explicar determinantes de pobreza a nivel región se han logrado identificar algunos elementos relevantes, entre ellos están: la jefatura del hogar en manos de una mujer (Hanratty y Blank, 1992; Levernier, Partridge y Rickman, 2000; Rupasingha y Goetz, 2007), bajo capital humano, entorno rural (Pereira, Soloaga y Bravo, 2014; Reyes y Barrera, 2014), la presencia de minorías tradicionalmente desfavorecidas, (Levernier, Partridge y Rickman, 2000). Como parte de los elementos económicos de las regiones se ha sugerido la tasa de empleo y PIB local.

● ● ● ●

Históricamente se ha visto al capital humano como uno de los principales medios de movilidad social para los individuos (Llamas, 2012) y las regiones (Schultz, 1961). Asimismo, se ha planteado que las comunidades con mayor cantidad de trabajadores de baja calificación son más probables de experimentar altas tasas de pobreza (Rupasingha y Goetz, 2007) y cualquier tipo de pobreza (alimentaria, de capacidades o de patrimonio) incrementa la probabilidad de abandono escolar (Félix, Marina y Aboites, 2012). En el país es crucial la alfabetización digital, pero antes de ella es fundamental erradicar el analfabetismo tradicional. En México, en el año 2010 aún quedaban más de 5 millones de adultos que no sabían leer<sup>1</sup>.

Treviño (2015, 2016) identificó que los municipios con menor población tienden a contar con mayores índices de pobreza. Asimismo, trabajos previos han señalado que la pobreza es más persistente en áreas rurales que urbanas (Levernier, Partridge y Rickman, 2000; Rupasingha y Goetz, 2007). Esto puede relacionarse con que el campo implica menores costos de vivienda y menores tasas de capital humano. Igualmente, para los habitantes de entornos rurales existe un componente de aislamiento de mercados grandes que les dificulta el desarrollo económico.

De la misma manera, se ha visto que las áreas de concentración de la pobreza pueden estar marcadas por la presencia de características raciales específicas (Nord, 1998). En cuanto a aspectos económicos, en Colombia se vio que el desempleo es uno de los detonantes más fuertes de pobreza (Pérez, 2005).

La mujer es un componente clave de los recursos humanos y su acceso al mercado laboral es un impulsor del desarrollo económico (Recchini de Lattes y Wainerman, 1977). También se puede hablar de una relación bidireccional, donde las regiones que presentan mejores tasas de crecimiento ofrecen mejores oportunidades salariales y generan un incentivo para que más personas se incorporen al ambiente productivo (Tienda, 1975).

La presencia de más mujeres en el mercado laboral ocasiona presión para los hombres. Al ser la misma productividad y tener disposición de aceptar menores salarios a cambio de elementos no pecuniarios como la flexibilidad de horario (Rodríguez, Ramos y Castro, 2017). Por otra parte, en los lugares donde existe baja tasa de participación femenina es probable que ocurra porque existe una prohibición de parte del hombre para que la mujer se integre al mercado laboral. Dicha situación se puede leer como que, a pesar de que la vivienda requiera mayores integrantes que lleven ingresos a la familia, el jefe del hogar limita el acceso de la mujer a un empleo remunerado. Eso puede originarse por temor a perder dominio al



interior del hogar (Charles, Aboites y Llamas, 2018). A partir de lo anterior, investigaciones futuras pueden indagar si el machismo puede ser un elemento provocador de pobreza.

### 3. DATOS Y METODOLOGÍA

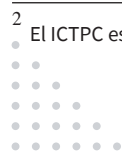
Para el manejo de los datos se empleó el programa computacional Geoda, el cual permite la manipulación de información, la representación de características geográficas de los municipios de estudio y el análisis econométrico espacial.

En México, la medición de pobreza corre a cargo del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval), el cual es un organismo público descentralizado que tiene por objeto normar y coordinar la evaluación de las políticas y programas de desarrollo social que ejecuten las dependencias públicas y establece los lineamientos y criterios para la definición, identificación y medición de la pobreza, garantizando la transparencia, objetividad y rigor técnico en dicha actividad (DOF, 2010). Para el año 2010 en México alrededor de 50% de los pobres se ubicaban tan solo en 190 municipios (Coneval, 2011) se puso en boga la realización de estudios tendientes a cuantificar la pobreza, principalmente en los países subdesarrollados. En México, particularmente, la década de los ochentas fue prolífica en este tipo de investigaciones. Sin embargo, cualquier lector interesado en el tema se habrá encontrado seguramente con una diversidad de cifras sobre el porcentaje de pobres en nuestro país, equivalente al número de estudios realizados. Así, podemos encontrar que la población pobre en el país es de aproximadamente 35% según el Banco Mundial; de 60% para Hernández-Laos; de 83% según Julio Boltvinik, y de 81% según Santiago Levy, sólo por citar algunos de los más recientes. Si además consideramos que en estos trabajos el método aplicado generalmente es el mismo (Línea de Pobreza). El presente estudio emplea datos para los 2,456 municipios de México recolectados en el Censo de 2010 de INEGI. A partir de ahí el Coneval elaboró un índice con las tasas de pobreza para los municipios del país.

El cuadro 1 muestra que, en promedio, los municipios en México tienen tasas de pobreza de 25%, sin embargo, algunos municipios alcanzan valores de 90 por ciento. Respecto al desempleo, la tasa media ronda los cuatro puntos porcentuales. Sin embargo, la cifra llega a superar 30 por ciento. El ingreso corriente total per cápita (ICTPC<sup>1</sup>) presenta valores bajos, en promedio, en agosto de 2010 el promedio se encontraba en \$1,575 pesos mensuales y, al menos, un municipio contaba con percepciones medias de \$415 pesos. Se observa, además, que la tasa de hogares donde una mujer dirige a la familia es de 22%, dato similar al

---

<sup>2</sup> El ICTPC está estimado a pesos de agosto de 2010. Se reporta el ingreso promedio mensual por municipio.



de mujeres en la población económicamente activa (25%). Por otra parte, el cuadro 1 muestra que cerca de 18% de la población municipal en México corresponde a personas que se consideran indígenas. La tasa de personas con analfabetismo no es un tema menor. Se identifica que existen municipios que tienen casi 40% de su población mayor de 15 años en dicha condición. En lo que respecta al grado escolar, también se puede observar que hay, al menos, un municipio cuya población, en promedio, cuenta con solamente 2 años de estudios.

**Cuadro 1** Estadística descriptiva de las variables de interés relacionadas con la pobreza extrema, datos municipales, México 2010

<i>Variable</i>	<i>Descripción de la variable</i>	<i>Promedio</i>	<i>Des. Est.</i>	<i>Mín.</i>	<i>Máx.</i>
por_pe10	Tasa de pobreza extrema	25.52	20.62	0.10	90.50
t_desemp	Tasa de desempleo	4.15	3.25	0.00	37.41
ictpc	Ingreso corriente total per cápita	\$1,575.35	\$856.73	\$415.00	\$8,902.00
t_hog_m	tasa del hogar con jefa	22.24	5.31	5.47	49.62
t_pea_m	tasa de la PEA de sexo femenino	25.13	8.33	3.18	64.40
d_rural	Municipio con menos de 15 mil habitantes	54.56	49.80	0.00	100.00
t_lind	Tasa de población indígena	17.81	28.75	0.00	95.13
t_analf	Tasa de analfabetismo	9.35	6.02	0.44	38.38
grado_esco	Grado escolar promedio	6.65	1.53	2.03	13.52

**Fuente:** Elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda, INEGI, 2011.

### 3.1 Hipótesis

El estudio presenta las siguientes hipótesis.

H1. Se considera que un mecanismo importante para reducir la tasa de pobreza es el factor educación, en el municipio se mide a través de la alfabetización de la población y el grado escolar promedio.

H2. Se espera que las áreas rurales, donde regularmente habita una mayor proporción de personas indígenas, presenten mayores tasas de pobreza.

H3. La tasa de hogares con jefatura femenina implicará una mayor propensión a la pobreza extrema en los municipios.

H4. Mejor equilibrio en la participación laboral entre hombres y mujeres se espera que disminuya la tasa de pobreza extrema.

Como variables de control se emplean el PIB per cápita y la tasa de desempleo, dos elementos que la literatura ha manejado ampliamente como aspectos determinantes de la pobreza regional.



### 3.1.1. Análisis exploratorio de datos espaciales

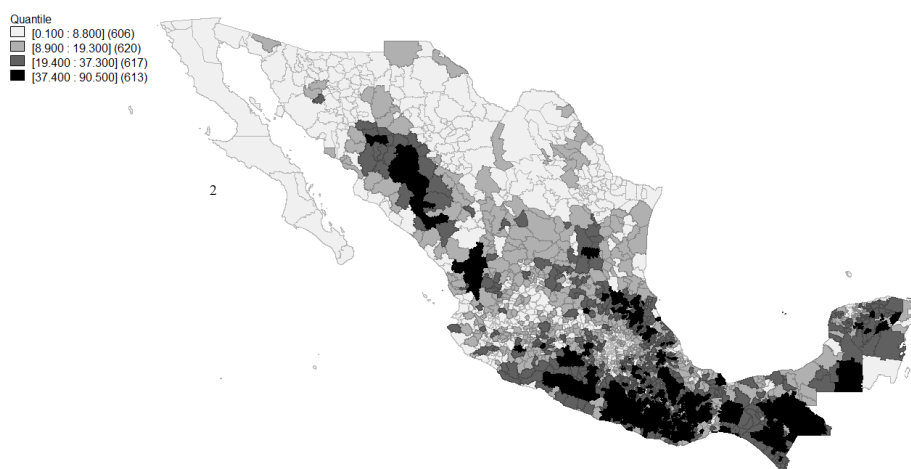
Una situación recurrente cuando se trabaja con datos a nivel región es que éstos presentan dependencia espacial y heterogeneidad espacial, sin embargo, muchos trabajos no la toman en consideración (Anselin y Griffith, 1988). Cuando los datos de estudio son regiones, y se ignoran las posibles dependencias espaciales, los resultados obtenidos pueden presentar sesgos y generar recomendaciones de política ineficientes en referencia al fenómeno de estudio (Rupasingha y Goetz, 2007).

Los estudios que se enfocan en temas espaciales deben incorporar entre sus consideraciones los factores de dependencia y de heterogeneidad espaciales (Anselin, 1988). La primera se refiere a una relación espacial entre los valores de una variable, y puede ser causada por externalidades espaciales y efecto de spillover, la segunda apunta a que las formas funcionales y los parámetros pueden variar de locación en locación y que no son homogéneos en todo el conjunto de datos. La correlación espacial se puede definir como la coincidencia de valores similares con localización similar, y dicha relación podría o no mantenerse en el tiempo (Anselin, 1988).

Para realizar estimaciones de índole espacial se requiere, previamente, establecer una matriz de ponderadores espaciales (W). Dicha matriz describe si existe una relación de vecindad de cada observación con el resto de las observaciones. De acuerdo con ello, se evalúa si a partir de esa vecindad existe un efecto de contagio. Para el caso actual, la matriz que se construye emplea el criterio tipo “queen” de primer orden, es decir, considera como vecinos aquellos municipios que tengan un lado o vértice de colindancia con la observación, la ventaja de usar este criterio es que considera como vecinos a municipios que tienen colindancia tanto vértice como en una frontera extendida, mientras el criterio “rook” los elimina (LeSage, 1998). El criterio de contigüidad en lugar de distancia se ha usado previamente en estudios de carácter similar al actual (Rupasingha y Goetz, 2007). Se considera que la contigüidad tipo queen puede ser conveniente porque genera mayor conectividad entre municipios cercanos.

En el presente estudio se realiza un análisis exploratorio de datos espaciales (AEDE por sus siglas en español, ESDA por sus siglas en inglés), el cual tiene como propósito describir y visualizar distribuciones espaciales, para identificar localizaciones atípicas al descubrir asociaciones (autocorrelación espacial) y estructuras en el espacio geográfico (heterogeneidad espacial) (Chasco, 2003).



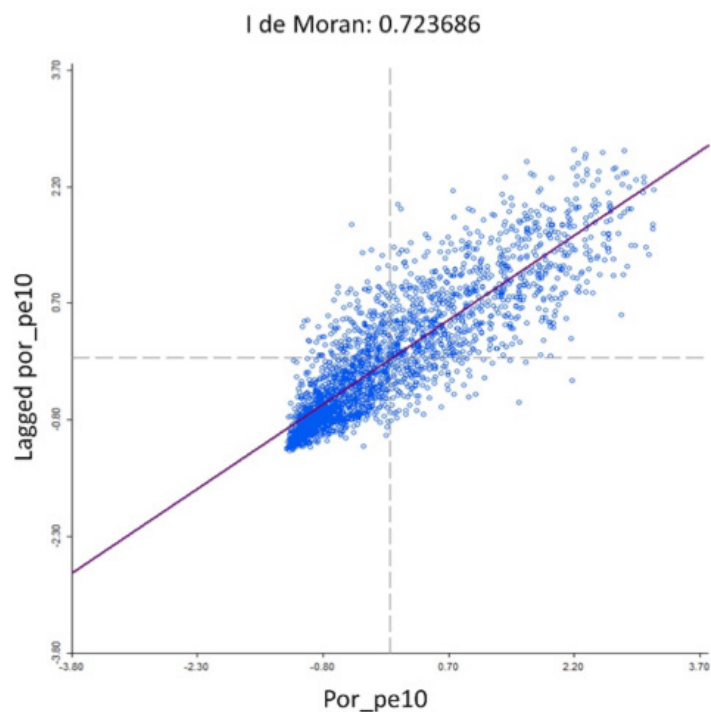
**Mapa 1** Distribución de la pobreza extrema en México, 2010

**Fuente:** Elaboración propia con datos de INEGI, 2011.

En el mapa 1 se puede apreciar que la pobreza extrema no sigue una distribución aleatoria a través del territorio mexicano. Para contrastar la hipótesis de independencia espacial de una variable se emplea el índice de Moran (I-Moran), éste es un valor escalar que puede alcanzar valores entre -1 y 1. Cuando se aproxima a -1 indica que existe una correlación espacial negativa, cuando se aproxima a 1 representa una correlación espacial positiva y, al aproximarse a cero, indica independencia espacial de la variable en cuestión (Rupasingha y Goetz, 2007). Se puede identificar que la región sur del país es donde se originan las mayores concentraciones de municipios con altos índices de pobreza.

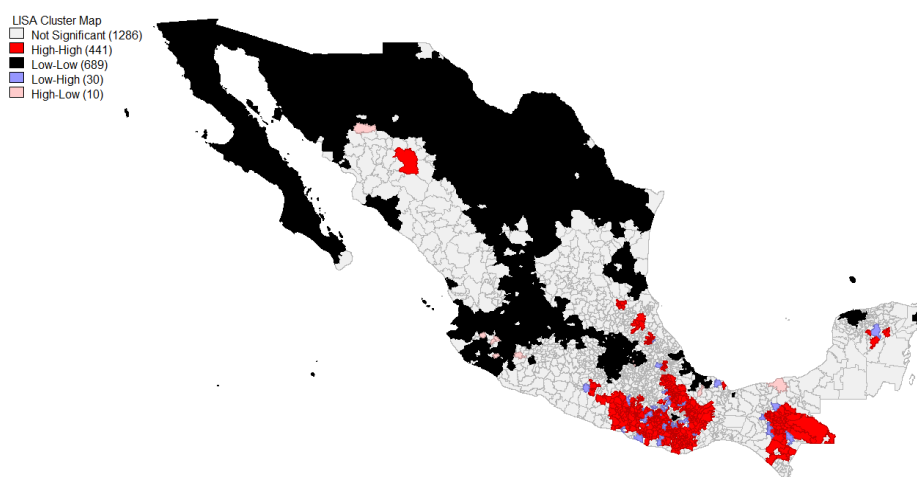
Para el estudio se determinó concentrar el análisis en la pobreza extrema, porque es más severa para la población y porque presenta el mayor grado de concentración espacial, de esta manera es más factible focalizar los esfuerzos para atacarla.





pobreza que se encuentran rodeadas por observación en situación similar se encuentran en el cuadrante inferior izquierdo (Low-Low). Finalmente, los municipios de valores altos que están rodeados de municipios de valores bajos, en cuanto a nivel de pobreza, están representados en el cuadrante inferior derecho (High-Low).

**Mapa 2** *Análisis local de dependencia espacial (LISA) de la pobreza extrema municipal, México 2010*



**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEGI, 2011.

Para complementar el estudio se elabora un indicador de asociación espacial local (LISA, por sus siglas en inglés), el cual satisface los siguientes requerimientos: proporciona un indicador del grado de significancia del agrupamiento espacial de valores similares alrededor de la observación; asimismo, la suma de los valores del LISA de todas las observaciones es proporcional al indicador global de la asociación espacial (Anselin, 1995). El mapa 2 refuerza la percepción de que la pobreza sigue patrones espaciales de agrupamiento.

Los datos del mapa 2 muestran que existen 441 municipios en un círculo vicioso, es decir, están en situación de pobreza extrema alta y se encuentran rodeados de municipios en condiciones semejantes. Por otra parte, existen 690 municipios enrolados en un círculo virtuoso. En el presente estudio se representan en negro los municipios con bajas tasas de pobreza extrema que se rodean de municipios en condiciones



semejantes. Por otro lado, en rojo se representan municipios con tasas elevadas de pobreza cuyos vecinos presenta características similares. El mapa permite focalizar de mejor manera los municipios con mayores carencias. A partir de ello se pueden concentrar mejor los esfuerzos gubernamentales para combatir la pobreza en términos municipales.

### 3.1.2 Modelos espaciales

A partir de lo anterior se plantea el siguiente modelo de regresión:

$$PE = \beta_0 + \beta_1 t\_analf + \beta_2 grado\_esco + \beta_3 d\_rur + \beta_4 t\_lind + \beta_5 t\_hog\_m + \beta_6 t\_pea\_m + \beta_7 Control + \varepsilon$$

Donde PE, representa la tasa de pobreza extrema, considerada la variable dependiente, cada valor de  $\beta_i$  corresponde a las variables centrales de análisis, referentes a educación (t\_analf y grado\_esco), ruralidad (d\_rural) y tasa de población indígena (t\_lind), tasa de hogares con una mujer en la jefatura (t\_hog\_m) y la tasa de participación laboral por parte de las mujeres (t\_pea\_m).

En este apartado se revisan los métodos econométricos que toman en cuenta los agrupamientos en las tasas de pobreza. Se evalúan dos modelos alternativos.

El primero es el modelo espacial autorregresivo (SAR). Dicha especificación es conveniente cuando la dependencia espacial opera a través de un rezago espacial de la variable dependiente, el cual representa el caso actual.

$$PE = \rho W(PE) + X\beta + \varepsilon, \varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I_n)$$

Donde  $X$  representa un vector de variables dependientes,  $W$  una matriz de pesos espaciales,  $\rho$  un vector con los determinantes de la pobreza extrema. El escalar  $\rho$ , es un parámetro espacial autorregresivo, y  $\beta$  son los parámetros a estimarse para las variables explicativas.

El segundo modelo es el modelo de error espacial (SEM), el cual resulta útil cuando la dependencia espacial se presenta en el término de error, tal como se describe a continuación:



$$PE = X\beta + u, \quad u = \lambda Wu + \varepsilon, \quad \varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I_n)$$

Donde  $\lambda$  es un coeficiente de error espacial.

A continuación, se presentan los resultados del estudio.

### Resultados y discusión

En las estimaciones realizadas para la variable pobreza extrema se identificaron efectos espaciales significativos. Los errores de las regresiones también mostraron autocorrelación espacial. A partir de ello, se valoraron modelos robustos de rezagos espaciales para mejorar los estimadores, se empleó un modelo que parte de un rezago, es decir los vecinos más cercanos, de contigüidad inmediata. Las estimaciones hechas a partir del SAR permiten modelar la heterogeneidad espacial (J. LeSage y Pace, 2009).

**Cuadro 2** Regresión lineal de la tasa de pobreza extrema de los municipios de México, 2010

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>p-value</i>
CONSTANT	24.676	0.000
T_DESEMP	-0.534	0.000
ICTPC	-0.007	0.000
T_HOG_M	0.173	0.001
T_PEA_M	-0.199	0.000
D_RURAL	0.691	0.161
T_LIND	0.213	0.000
T_ANALF	1.170	0.000
GRADO_ESCO	0.021	0.963
Adjusted R-squared	0.718	
N	2,456	

**Fuente:** elaboración propia con base en la censo de población y vivienda, INEGI, 2011

Para evaluar los efectos de las características sociodemográficas sobre la tasa de pobreza extrema municipal se corrieron regresiones espaciales en el software econométrico Geoda. Las variables consideradas fueron: tasa de desempleo (t\_desemp), ingreso corriente total per cápita (ICTCP), tasa de hogares con jefatura femenina (t\_hog\_m), porcentaje de mujeres en la población económicamente activa (t\_pea\_m), una variable dummy en caso de que el municipio sea rural (d\_rural), tasa de personas que se reconocen

como indígenas (t\_lind), tasa de analfabetismo (t\_analf) y grado escolar promedio alcanzado en el municipio (grado\_escolar). A continuación, se describen los resultados obtenidos.

El modelo inicial en estimarse es el MCO. En primera instancia, se observa que el porcentaje de población indígena presente en el municipio tiene un efecto significativo para determinar el nivel de pobreza. En cuanto a la tasa de analfabetismo, se aprecia que es un elemento clave que crece la pobreza a escala municipal, en ese aspecto convendría encaminar los esfuerzos de política pública por atacar ese flanco social. Finalmente, tal como era esperado, el PIB per cápita municipal generó un impacto negativo sobre la pobreza. A partir de identificar un efecto significativo, por parte de los vecinos, se consideró necesario realizar un análisis econométrico que tomara en cuenta el efecto del rezago espacial, mismo que se presenta en el cuadro 3.

**Cuadro 3** Regresión con rezago espacial de la tasa de pobreza extrema de los municipios de México, 2010

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Probabilidad</i>
W_POR_PE10	0.553	0.000
CONSTANT	23.578	0.000
T_DESEMP	-0.150	0.008
ICTPC	-0.003	0.000
T_HOG_M	-0.054	0.192
T_PEA_M	-0.111	0.000
D_RURAL	0.543	0.171
T_LIND	0.122	0.000
T_ANALF	0.449	0.000
GRADO_ESCO	-1.483	0.000
R-squared	0.818	
Lag coeff. (Rho)	0.553	
N	2,456	

**Fuente:** elaboración propia con base en la censo de población y vivienda, INEGI, 2011.

El valor de rho de 0.553 obtenido a partir de la regresión que considera rezago espacial refleja que si se lograra una reducción de 10% en la pobreza de un municipio eso podría reducir en 5.5% la pobreza de los vecinos (Rupasingha y Goetz, 2007).

El modelo de rezago espacial mostró resultados que permitirán acciones de política en el combate a la pobreza extrema y brindó la oportunidad de atender el problema de la heterogeneidad espacial. Los elementos que reducen la pobreza extrema en los municipios son: el promedio de ingreso per cápita, par-

• • • •

ticipación mayor de la mujer en el mercado de trabajo, el grado escolar promedio y la tasa de desempleo. Cabe señalar que la correlación entre las variables empleadas es baja y en las estimaciones no mostraron riesgo de multicolinealidad. Por el contrario, entre los elementos que la incrementan se pueden encontrar la presencia de población indígena y la tasa de analfabetismo. La tasa de hogares con jefatura femenina no representó un efecto significativo.

Contar con un mercado interno fuerte, en términos municipales, es un elemento crucial en el combate a la pobreza extrema. La disponibilidad de ingresos permite a los individuos intercambiar mercancías en la región y les brinda a los pobladores de un municipio la posibilidad de emprender y ser partícipe de las ventajas de la economía. Crecer la capacidad productiva ha sido históricamente uno de los objetivos centrales de la política pública. En ese sentido, algunos elementos para favorecer el desarrollo regional pueden surgir a partir de incentivar la innovación y emprendimiento. La variable que capturó esa información fue la referente al ingreso corriente total per cápita del municipio.

Se ha visto que el incremento del ingreso per cápita no siempre contribuye a reducir la pobreza. En algunas regiones, la distribución inequitativa de la riqueza genera que a pesar de que un municipio cuente con un ingreso per cápita elevado, no es suficiente para que el porcentaje de la población en situación de pobreza sea reducido (Foster y Szekely, 2008).

Para que el crecimiento de los ingresos medios municipales impacte las cifras de pobreza, dicho crecimiento debe fundamentarse en un uso más intensivo del factor trabajo para las actividades productivas (Campos y Monroy-Gómez, 2016; Loayza y Raddatz, 2010). De esta manera las personas de menores ingresos tienen la posibilidad de mejorar sus ingresos personales y se reducen las tasas municipales de pobreza.

A partir de los resultados observados en el presente estudio, destaca que el desempleo reduce la pobreza. Ello representa una llamada de atención en términos de política pública, ya que una mayor tasa de empleo puede ser señal de precarización laboral. Así, tener empleo no es un elemento que le permita a los mexicanos escapar de la pobreza extrema, existe una cantidad elevada de personas que cuentan con un empleo y, sin embargo, no superan el umbral de ingreso necesario para la satisfacción de sus necesidades más básicas. Por ejemplo, estudios previos han encontrado que en años recientes, para la generación millennial, contar con licenciatura no es una estrategia segura para alcanzar movilidad social (Ramírez y Guerrero, 2017).



Para que el impacto de la tasa de empleo en la reducción de la pobreza sea positivo y significativo es necesario trabajar en un mejor empate entre las competencias profesionales de la población y las exigencias del mercado local (Salas, 2018).

Existe un segmento de la población para quien el desempleo es lujo inaccesible, para ellos la precariedad laboral es la única posibilidad de alcanzar ingresos de subsistencia. Se ha señalado que la precariedad laboral de los individuos tiene impactos negativos en sus lazos de amistad y capacidad de recibir apoyo por parte del entorno. Situación que tiene implicaciones negativas en la cohesión social de la comunidad (González, Pérez y Escobar, 2016).

En México la asignación de transferencias aún tiene muchas áreas de oportunidad, en cuanto al factor becas y, sobre todo, en lo referente a pro-campo (Huesca y Calderón, 2015). Dos variables fundamentales del estudio pasan por el plano educativo. De acuerdo con los resultados crecer en un año el promedio escolar reduciría en cerca de 1.4 puntos la tasa de pobreza municipal. Dado que la pobreza se manifiesta de manera más aguda en localidades apartadas y de baja población, los hacedores de política deben estructurar de manera responsable las políticas de acceso a servicios escolares, mejorar la asignación de becas y la provisión de catedráticos.

Las áreas rurales, normalmente, se asocian con problemas como la pobreza, salud y falta de oportunidades de comercio, fundamentalmente asociadas a falta de servicios de transportación e infraestructura (Aftab, et al2013). La introducción del componente espacial en el presente trabajo permitirá a los tomadores de decisiones identificar qué municipios deben ser prioridad en el desarrollo de infraestructura de comunicación, como carreteras, caminos rurales y vías férreas. Cuando la población de un municipio se enfoca en actividades agrícolas existe mayor probabilidad de encontrarse en situación de pobreza. Dicho hallazgo orienta a la necesidad de una política agraria que favorezca a los pequeños campesinos y no únicamente a los grandes terratenientes.

Las mujeres manifiestan mejor desempeño escolar que los hombres (Navarro, Narro y Orozco, 2014). A partir de ello, mejores oportunidades de incorporación al mercado laboral pueden redundar en un efectivo combate a la pobreza municipal. Además, sería fundamental permitir no sólo mayor incorporación femenina al mercado de trabajo, sino facilitar el acceso a empleos formales con prestaciones médicas, ya que existe desigualdad en requerimientos sanitarios entre hombres y mujeres, principalmente por factores relacionados con el embarazo (Navarro, Narro y Orozco, 2014).



En México, las mujeres son las que primordialmente destinan tiempo y energía a la provisión de apoyo doméstico. Aspectos como producción de alimentos, cuidado de la vivienda, cuidado de niños, adultos mayores y personas enfermas son condiciones en los que se observa una mayor carga de trabajo para las mujeres (González, 2005). En este sentido, si en la familia la jefatura del hogar la lleva una mujer ésta también tendrá la responsabilidad de llevar al hogar la mayor parte del ingreso. Dado lo anterior, el hogar se enfrenta a una situación de vulnerabilidad, porque la carga de trabajo doméstico complica a la jefa de familia un desempeño óptimo en el mercado de trabajo.

Entre los hallazgos del documento está que la correlación espacial para la pobreza es mayor que para otros componentes relevantes como el IDH. Se aprecia que en México en 2015 el I de Moran era de 0.73, cifra superior al alcanzado en estudios de IDH (Geronimo, 2016). La autocorrelación espacial del presente estudio es superior a la encontrada en investigaciones semejantes. En Colombia se identificaron valores de 0.57 y 0.63 en las necesidades básicas insatisfechas<sup>3</sup> a nivel municipal, para los años 1985 y 1993 (Pérez, 2005). Un trabajo específico para el departamento de Antioquia reportó un valor de 0.53 para la variable “miseria”, con información para el año 2010 (Agudelo, Franco y Franco, 2015).

Uno de los problemas de la pobreza es que, normalmente, detona un círculo vicioso que la refuerza (Félix, Marina y Aboites, 2012; Ramos y Velásquez, 2015). Cuando una región se deprime existen incentivos para que los individuos más capacitados la abandonen y se genera una dinámica semejante a la propuesta por Krugman (1990).

## 5. CONCLUSIONES

Se ha sugerido que se pueden generar impactos significativos en la reducción de la pobreza a partir de focalizar adecuadamente los recursos a invertir (Elbers et al., 2007). En México ya se tienen identificados los municipios de mayores niveles de pobreza. Un elemento importante de cuantificar es qué efecto de difusión podría darse si se combate la pobreza extrema en municipios particulares. Ahí radica una de las principales contribuciones del presente estudio.

Puesto que los resultados arrojaron un valor significativo de rho es posible afirmar que la política pública enfocada en la reducción de la pobreza de los “hot spots”, es decir, agrupamientos clave, tendrán efectos de desbordamiento entre los municipios que la integran. A partir de ello es crucial que la política

<sup>3</sup> Criterio empleado en Colombia para medir pobreza.



pública se enfoque en atacar el problema de la pobreza a partir de sus principales determinantes. Establecer acciones de largo plazo que vayan más allá del botín electoral.

La pobreza en México es un tema ampliamente estudiado. Es objeto constante de política y análisis académico. El trabajo actual manifiesta de manera gráfica los municipios que cuentan con las mayores tasas de pobreza y pueden generar efectos de mejoría para sus vecinos por efectos de contagio. Se mostró que las altas tasas de pobreza municipal en el país tienen una distribución que no es aleatoria. A partir de lo anterior, se puede observar que la ubicación geográfica representa un rol relevante en las posibilidades que posee un municipio de tener altos índices de pobreza. En términos de política pública es decisivo atender los agrupamientos de pobreza extrema que se pueden presentar en los municipios del país, ya que atendiendo esos puntos clave se pueden generar efectos de contagio en la reducción de la pobreza.

Estudios como este son de gran ayuda en términos de política pública para realizar una mejor asignación de fondos gubernamentales. Mientras países como Estados Unidos consideran de importancia crecer la población con educación escolar universitaria, para México aún es un pendiente por atender la cantidad de personas en situación de analfabetismo. Uno de los hallazgos relevantes de la presente investigación es la significancia alcanzada por el analfabetismo en los municipios. Así, un componente clave en el combate a la pobreza extrema es la posibilidad de brindar educación a las personas de menores ingresos y mayor edad. De esta manera, con base en la idea de un gobierno promotor de becarios, los esfuerzos no deben quedarse en los jóvenes excluidos de las universidades sino también plantear esquemas que permitan a los adultos analfabetas alcanzar mejores competencias académicas que les permitan un mejor desenvolvimiento en el plano económico y social.

Otro elemento notable en la política pública sería el combate a la discriminación. El trabajo identifica que los municipios donde existe mayor porcentaje de personas de población indígena existe una mayor propensión a que dicho municipio se encuentre en situación de pobreza. Tal situación es consistente con lo registrado en la literatura, ya que estudios previos han resaltado que la pobreza es más acentuada en comunidades rurales predominantemente indígenas, se destaca que en 2010 se estimaba que cerca de 50% de la población indígena en México vivía en pobreza extrema, y casi 80% en pobreza moderada (Narro, Moctezuma y de la Fuente, 2013). A partir de lo anterior es conveniente reflexionar qué mecanismo se puede promover para lograr la incorporación de la población indígena en actividades productivas y bien remuneradas que les permitan combatir de manera adecuada su situación de vulnerabilidad, un camino puede ser incrementar sus niveles educativos (Levernier, Partridge y Rickman, 2000).

Las altas tasas de pobreza en diversos municipios del sur del país son caldo de cultivo para que los pobladores encuentren opciones fuera de la legalidad para intentar reducir la situación económicamente adversa que viven. Los grupos delictivos pueden volverse una opción de remuneración adecuada, que presente una tentación para las personas en situación de pobreza. Esto ocurre cuando las tasas de retorno del crimen pueden ser más elevadas que las de actividades lícitas (Levernier, Partridge y Rickman, 2000).

Así, es primordial el trabajo de política pública para promover mejores condiciones salariales para grupos vulnerables, tales como jefas de familia, personas con discapacidad, adultos mayores, indígenas y también, erradicar el analfabetismo. Darles la posibilidad a los trabajadores mejor capacitados para establecer pequeños establecimientos puede ser un elemento detonante de mejores condiciones laborales para la población económicamente activa. La clave de una adecuada reducción de la pobreza puede relacionarse menos con la generación de más personas con altos niveles educativos y más con la capacitación para oficios entre las personas menos calificadas. En lugar de preparar a más licenciados para trabajar en empresas grandes sería más conveniente promover la creación y supervivencia de pequeñas empresas que fomentaran el empleo entre la población más vulnerable.

El estado debe jugar un rol vital para el desarrollo regional, a partir de una mejor asignación de los recursos públicos, así como una mejor sistematización de los procesos y procedimientos de normas municipales (Barcelata, 2015).

Una de las principales contribuciones del trabajo es cuantificar el potencial de contagio que tendría una acción gubernamental bien dirigida para combatir la pobreza en un municipio en particular y afectar de manera positiva a los municipios vecinos. De esta manera, las regiones vivirían efectos multiplicadores en el combate a la pobreza extrema. Entre más desagregado pueda estar un mapa, mayor será la posibilidad de focalizar los esfuerzos (Chiarini, 2008).

Estudios futuros pueden concentrar más el enfoque en la distancia de los municipios con la capital o con un mercado grande. Asimismo, pueden considerar la vecindad no en función de las fronteras de los municipios sino a través de las distancias carreteras. Otra de las posibles líneas futuras es vincular los procesos electorales con elementos de pobreza. En otros países se ha identificado a la pobreza como un negocio electoral (Horbath, 2004) o de los líderes de comunidad (Rupasingha y Goetz, 2007). Un elemento más que pudiera ser digno de estudiarse es el componente de actividad económica principal de cada municipio, así como elementos como migración y capital y cohesión social.



A partir de lo identificado en el presente estudio se pueden establecer los ejes que rompan el círculo vicioso de la pobreza extrema de algunos municipios clave y de sus vecinos.

## Bibliografía

- Aftab, M., H. Talpur, M. Napiiah, I.A. Chandio y S.H. Khahro. 2013. Research framework focusing transportation accessibility planning , computer based modeling and transportation policy outlines for remote regions of developing world, *Research Journal of Environmental and Earth Sciences*, 5(1): 32–40.
- Agudelo, G., L.E. Franco Ceballos y L.C. Franco Arbeláez. 2015. Aplicación de la econometría espacial para el análisis de la miseria en los municipios del departamento de Antioquia, *Semestre Económico*, 18(37): 103–128.
- Ahmed, S. 2011. Does economic geography matter for Pakistan ? A spatial exploratory analysis of income and education inequalities, *The Pakistan Development Review*, 50(4): 929–952.
- Andrés-Rosales, R., C.B. Lemus, G. Sarai y R. Argumosa. 2018. Social exclusion and economic growth in the Mexican regions: A spatial approach, *Investigaciones Regionales*, 40: 57–78.
- Anselin, L. 1988. *Spatial econometrics: Methods and models*, Springer Science+Business Media Dordrecht, recuperado de <http://books.google.com/books?id=3dPIXClv4YYC&pgis=1>
- , 1995. Local indicators of spatial association — LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93–115. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x>
- , D.A. Griffith. 1988. Do spatial effects really matter in regression-analysis, *Papers in Regional Science*, <https://doi.org/10.1111/j.1435-5597.1988.tb01155.x>
- Ayadi, M. y M. Amara .2009. Spatial patterns and geographyc determinants of welfare and poverty in Tunisia, *Economic Research Forum*, WP núm. 478.
- Barcelata Chávez, H. 2015. Círculos de pobreza y finanzas municipales en México, *Economía: Teoría y Práctica*, 42: 69–10, recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281139894004>

- Benson, T., J. Chamberlin y I. Rhinehart. 2005. An investigation of the spatial determinants of the local prevalence of poverty in rural Malawi, *Food Policy*, 30(5–6): 532–550. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2005.09.004>
- Campos Vázquez, R.M. y L.A. Monroy Gómez Franco. 2016. ¿El crecimiento económico reduce la pobreza en México? *Revista de Economía Mexicana*, (1): 140–185, recuperado de <http://www.economia.unam.mx/assets/pdfs/econmex/01/04CamposVqz.pdf>
- Castro Robles, A.E. y M. Camberos Castro. 2017. Pobreza alimentaria: inseguridad y vulnerabilidad en las regiones de Sonora en 2015, Iztapalapa. *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, (83): 43–73.
- Charles-Leija, H., G. Aboites y I. Llamas. 2018. Violence in the household and happiness in Mexico, *Australian Economic Review*, 51(4): 1–12. <https://doi.org/10.1111/1467-8462.12298>
- , L.M. Colima Valdéz y A. Torres. 2018. Características sociodemográficas del voto para diputados 2015: un análisis de econometría espacial, *Revista de El Colegio de San Luis*, 17: 107–135.
- Chasco Yrigoyen, C. 2003. Econometría espacial aplicada a la predicción-extrapolación de datos microterritoriales, recuperado de <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM005618.pdf>
- Chiarini, T. 2008. Análise espacial da pobreza municipal no Ceará, 1991-2000, *Revista de Economia*, 2(32): 69–93.
- Coneval. 2011. Medición de la pobreza en los municipios de México, 2010.
- Díaz González, E. y E. Turner Barragán. 2012. Pobreza y política social en México y estados de la frontera norte, *Análisis Económico*, 27(64): 23–46, recuperado de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=77533646&site=ehost-live>
- Elbers, C., T. Fujii, P. Lanjouw, B. Ozler y W. Yin. 2007. Poverty alleviation through geographic targeting: How much does disaggregation help? *Journal of Development Economics*, 83(1): 198–213. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2006.02.001>
- Espinoza Ramos, J. y L.I. Rodríguez Gámez. 2018. La geografía de la pobreza alimentaria en México, *Estudios Sociales*, 28(52): 1–26.



- Federación, Diario Oficial de la. 2010. Lineamientos y criterios generales para la definición, identificación y medición de la pobreza Félix, G., J.A. Marina Clemente y G. Aboites. 2012. I. Pobreza y asistencia escolar: el inicio de un círculo perverso, en G. Félix y G. Aboites (comps.) Dimensiones socioeconómicas de la pobreza en México, Plaza y Valdés, pp. 17–38.
- Figuroa Hernández, E., F. Pérez Soto y L. Godínez Montoya. 2018. La pobreza en el Estado de México, 2000-2015, en S. de la Vega y C. Ken (comps.) Desigualdad regional, pobreza y migración, México, UNAM-AMECIDER, pp. 127–151.
- Foster, J. y M. Szekely. 2008. Is economic growth good for the poor? Tracking low income using general means, *International Economic Review*, 49(4): 1143–1172. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2354.2008.00509.x>
- Geronimo Antonio, V.M. 2016. Disparidades municipales en desarrollo humano en Oaxaca: evidencia desde un enfoque espacial municipal, *Revista de Economía*, XXXIII(86), 9–44.
- González de La Rocha, M. 2005. Familias y política social en México. El caso de Oportunidades. en I. Arriaga (comp.), Políticas hacia las familias, protección e inclusión sociales. Serie seminarios y conferencias, número 46.
- González de La Rocha, M., M.M. Pérez y I. Escobar. 2016. Empleo e intercambio social en México, *Perfiles Latinoamericanos*, 24(47): 225–258, <https://doi.org/10.18504/pl2447-012-2016>
- Gutiérrez Flores, L., A. Mendez y J. Valdés. 2011. La movilidad y la distribución del ingreso en los municipios de Coahuila, *Región y Sociedad*, 23(52): 131–171.
- Haili, W., Y. Tianfeng, H. Xiaodong y Q. Xiaobin. 2014. Analysis of regional economic disparities in Guizhou province based on ESDA-GIS, *SHS Web of Conferences*, 7 (2014) 01006 <https://doi.org/10.1051/shsconf/20140701006>
- Hanratty, M.J. y R.M. Blank. 1992. Down and out in North America: Recent trends in poverty rates in the United States and Canada, *The Quarterly Journal of Economics*, 107(1): 233–254. <https://doi.org/10.2307/2118328>
- Horbath, J.E. 2004. Pobreza y elecciones en Colombia: algunos hallazgos para reflexionar, *Espiral*, 10(29): 199-235.



- Huesca, L., y C. Calderón. 2015. La política social y la crisis económica: ¿son progresivas las transferencias en México? *Contaduría y Administración*, 60(March 2016), 169–194. <https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.08.015>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2011). Censo de Población y vivienda, 2010. México, Bases de datos.
- Krugman, P. 1990. Increasing returns and economic geography NBER working paper series, número 3275.
- LeSage, J.P. 1998. Spatial econometrics, A Companion to Theoretical Econometrics, 273. Retrieved from <http://www.rri.wvu.edu/WebBook/LeSage/spatial/wbook.pdf>
- LeSage, J. y R.K. Pace. 2009. Introduction to Spatial Econometrics, CRC Press.
- Levernier, W., M.D. Partridge y D.S. Rickman. 2000. The causes of regional variations in U.S. poverty: A cross-county analysis, *Journal of Regional Science*, 40(3): 473–497. <https://doi.org/10.1111/0022-4146.00184>
- Llamas, I. 2012. Desigualdad y gasto educativo en los hogares mexicanos 1996-2010, en G. Aboites y G. Félix (comps.), *Dimensiones socioeconómicas de la pobreza en México*, México, Universidad Autónoma de Coahuila/Plaza y Valdés, pp. 41–74.
- Loayza, N.V. y C. Raddatz. 2010. The composition of growth matters for poverty alleviation, *Journal of Development Economics*, 93(1): 137–151. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2009.03.008>
- Muñetón, G. y J.G. Vanegas. 2014. Análisis espacial de la pobreza en Antioquia, Colombia, *Equidad y Desarrollo*, 21: 29–47.
- Narro Robles, J., D. Moctezuma Navarro y D. de la Fuente Stevens. 2013. Descalabros y desafíos de la política social en México, *Problemas del Desarrollo*, (44)174: 9–34.
- Navarro, D.M., J. Narro Robles y L. Orozco Hernández. 2014. La mujer en México: inequidad, pobreza y violencia, *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 59(220): 117–146. [https://doi.org/10.1016/S0185-1918\(14\)70803-7](https://doi.org/10.1016/S0185-1918(14)70803-7)



- Nord, M. 1998. Poor people on the move: County-to-county migration and the spatial concentration of poverty, *Journal of Regional Science*, 38(2): 329–351, recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12294267>
- Patacchini, E. y P. Rice. 2007. Geography and economic performance: Exploratory spatial data analysis for Great Britain, *Regional Studies*, 41(4): 489–508. <https://doi.org/10.1080/00343400600928384>
- Pereira, M., I. Soloaga y E. Bravo. 2014. Trampas de pobreza y desigualdad en México 1990-2000-2010, Rimisp – Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural, Serie Documentos de Trabajo, núm. 134.
- Pérez, G.J. 2005. Dimensión espacial de la pobreza en Colombia, Documentos de Trabajo Sobre Economía Regional, núm. 54.
- Ramírez Monroy, M.T. y J.A. Guerrero Nova. 2017. Movilidad social en México. Diferencias entre la Generación X y la Generación Millennial: ¿sigue siendo la educación superior una salida?, Premio Nacional de Investigación Social y Opinión Pública 2017, Centro de Estudios Sociales y de Opinion Publica, pp. 17–57.
- Ramos Soto, A.L. y R.M. Velásquez Sánchez. 2015. Pobreza intergeneracional en el estado de Oaxaca, *Revista Iberoamericana de Contaduría, Economía y Administración*, 4(7): 1–16.
- Recchini de Lattes, Z. y C.H. Wainerman. 1977. Empleo femenino y desarrollo económico: algunas evidencias, *Desarrollo Económico*, 17(66): 301–317.
- Rey, S.J. y M.L. Sastré-Gutiérrez. 2010. Interregional inequality dynamics in Mexico, *Spatial Economic Analysis*, 5(3): 276–298. <https://doi.org/10.1080/17421772.2010.493955>
- Reyes Maya, Ó.I. y M.A. Barrera Rojas. 2014. Estructura y desigualdad del ingreso en la zona maya de Quintana Roo. Un estudio de caso para las comunidades de José María Morelos y Sabán en Quintana Roo, México, 2011, *Revista de Economía*, XXXI(82): 113–146.
- Rodríguez Pérez, R., R. Ramos Lobo y D. Castro-Lugo, D. 2017. Brecha salarial por género en los mercados de trabajo público y privado, *Panorama Económico*, 25(2): 149–172.
- Rupasingha, A. y Goetz, S.J. 2007. Social and political forces as determinants of poverty: A spatial analysis, *Journal of Socio Economics*, 36(4): 650–671. <https://doi.org/10.1016/j.socrec.2006.12.021>





- Salas Durazo, I.A. 2018. La calidad del empleo en México desde la brecha de acceso a la educación superior y las desigualdades interestatales, *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(77): 381–411.
- Sastré Gutiérrez, M.L. y S.J. Rey. 2013. Space-time income distribution dynamics in Mexico, *Annals of GIS*, 19(3): 195–207. <https://doi.org/10.1080/19475683.2013.806354>
- Schultz, T.W. 1961. Investment in human capital, *The American Economic Review*, 51(1): 1–17.
- Tienda, M. 1975. Diferencias socioeconómicas regionales y tasas de participación de la fuerza de trabajo femenina: el caso de México, *Revista Mexicana de Sociología*, 37(4): 911–929.
- Tobler, W.R. 1970. A computer movie simulating urban growth in the Detroit region, *Economic Geoagrpby*, 46: 234–240.
- Torres-Preciado, V.H., M. Polanco-Gaytán y M.A. Tinoco-Zermeño. 2014. Technological innovation and regional economic growth in Mexico: A spatial perspective, *Annals of Regional Science*, 52(1): 183–200, <https://doi.org/10.1007/s00168-013-0581-1>
- Treviño Cantú, J.A. 2015. Spatial pattern of poverty. A new procedure to identify the spatial hierarchy of poverty in Mexico, 2010, *Urbana*, XVI: 80–121.
- . 2016. Mapa y jerarquía espacial de la pobreza en México. Un nuevo procedimiento para identificar el patrón espacial de los problemas sociales, *El trimestre económico*, 83(332), <https://doi.org/10.20430/ete.v83i332.236>
- Valdivia, M. 2008. Desigualdad regional en el centro de Mexico: una exploracion espacial de la productividad en el nivel municipal durante el periodo 1988-2003, *Investigaciones Regionales*, 13(12): 5–38.
- y R. Castro .2013. Gender bias in the convergence dynamics of the regional homicide rates in Mexico, *Applied Geography*, 45: 280–291, <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2013.09.015>

