

EN BUSCA DEL CRECIMIENTO EN MÉXICO, ¿Y SI HABLAMOS DE CONVERGENCIA SOCIAL?

María Isabel Osorio-Caballero,^a Sayuri Adriana Koike^b
y Nancy Muller Durán^a

Fecha de recepción: 21 de marzo de 2022. Fecha de aceptación: 26 de agosto de 2022.

<https://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2023.212.69912>

Resumen. Se analizó la convergencia económica y social interestatal en las 32 entidades federativas de México durante el periodo 2005-2019. Se probó si existe convergencia económica absoluta a través del ingreso real y del ingreso laboral real promedio e ingreso laboral real por hora promedio. Para probar si existe convergencia social absoluta se utilizaron las variables de esperanza de vida, tasa de supervivencia, tasa de supervivencia infantil y nivel educativo de los trabajadores. También mediante la técnica de dependencia espacial, el I de Moran, se encontró que las variables económicas relacionadas con el ingreso laboral presentan una alta correlación espacial. En cambio, sólo las variables sociales como esperanza de vida y el nivel educativo de los trabajadores presentan correlación espacial.

Palabras clave: modelos de datos de panel; convergencia regional; variables económicas y sociales; autocorrelación espacial.

Clasificación JEL: C23; O47; R11; O54.

IN SEARCH OF GROWTH IN MEXICO, WHAT ABOUT SOCIAL CONVERGENCE?

Abstract. Inter-state economic and social convergence was analyzed in Mexico's 32 states during the period 2005-2019. Absolute economic convergence was tested through real income and average real labor income and average hourly real labor income. The variables of life expectancy, survival rate, child survival rate and educational level of workers were used to test for absolute social convergence. In addition, using the spatial dependence technique, Moran's I, it was found that economic variables related to labor income present a high level of spatial correlation. In contrast, only social variables such as life expectancy and the educational level of workers are spatially correlated.

Key Words: panel data models; regional convergence; economic and social variables; spatial autocorrelation.

^a Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)-Facultad de Economía, México; ^b Instituto Federal de Telecomunicaciones-Centro de Estudios, México. Correos electrónicos: isabel.osorio@economia.unam.mx; sayuri.koike@ift.org.mx y nmuller@economia.unam.mx, respectivamente.

1. INTRODUCCIÓN

Durante las últimas cuatro décadas se desarrolló una abundante literatura respecto a los determinantes del crecimiento económico. Los aportes considerados se encuentran basados en distintas concepciones teóricas, que llevan a los investigadores a la definición de distintas metodologías para las estimaciones.

El Producto Interno Bruto (PIB), por tradición entre los macroeconomistas, es de suma utilidad para medir la evolución de la actividad económica de una economía. A pesar de su rigurosa metodología, por sí mismo y de forma aislada se ha cuestionado su pertinencia para medir el bienestar de la población o su desarrollo, algo que reconoció el propio Simón Kuznets, creador de la metodología para medir el PIB en la década de los treinta del siglo xx. A partir del cuestionamiento de la debilidad del PIB como indicador de progreso y bienestar social, durante los últimos años se han buscado con insistencia medidas alternativas.

El modelo neoclásico afirma la convergencia como una aproximación al nivel de ingreso per cápita de equilibrio de largo plazo de cada economía. Lo cual, en caso de existir equilibrios de largo plazo similares para economías distintas, implicaría la convergencia en sus ingresos per cápita (si bien a distintas velocidades, según sea la distancia a que se encuentren de tal estado de equilibrio de largo plazo).

Por lo tanto, habrá de enfatizarse, que dentro del modelo de Solow-Swan, existe una convergencia de cada economía a su propio equilibrio de largo plazo. La convergencia se ha analizado en un gran número de estudios a diferentes niveles: internacional (Barro y Sala-i-Martin, 1992, 1997; Mankiw *et al.*, 1992; Quah, 1996), regional (Bivand y Brunstad, 2005; López-Bazo *et al.*, 1999) y recientemente de manera local, pero además, con un enfoque social más allá del meramente económico (Royuela y Artís, 2006; Royuela y García, 2015). Lo anterior es interesante porque si bien es cierto que los modelos neoclásicos buscan resolver crecimiento económico, este cambio de enfoque permite una validación de la teoría, pero ahora aplicada a problemas de desarrollo económico a nivel regional (Barro, 2016), pues como lo señala Kenny (2005), mejorar el PIB ayudará a aumentar los indicadores de desarrollo económico, de tal forma que es posible que las personas al aumentar sus ingresos mejorarán su calidad de vida, independientemente de su nivel de renta.

La lista de indicadores sociales analizados para probar la convergencia es larga e incluye factores como la esperanza de vida, la mortalidad infantil, la escolarización, la alfabetización, la degradación ambiental, entre otros (Becker *et al.*, 2005; Becker *et al.*, 2005; Bourguignon y Morrisson, 2002a, 2002b;

Goesling y Firebaugh, 2004; Neumayer, 2003). Los resultados llegan a conclusiones mixtas con respecto a la convergencia, dependiendo del tiempo marco considerado y la selección de países e indicadores.

En la presente investigación, se analizó la hipótesis de la convergencia económica y social a nivel regional para el caso de las 32 entidades federativas de México durante el periodo 2005-2019. Esto se hace incluyendo variables de crecimiento como el ingreso laboral real promedio (o salario real promedio), el ingreso laboral real por hora promedio (o salario real por hora promedio), la esperanza de vida, la tasa de supervivencia, la tasa de supervivencia infantil y la educación de los trabajadores. Si bien es cierto que existe una amplia literatura que analiza la convergencia para México, los estudios sobre convergencia social y a nivel regional son escasos.

Además de actualizar la base de datos y crear tres variables –ingreso laboral real promedio (o salario real promedio) e ingreso laboral real por hora promedio (o salario real por hora promedio) y el nivel educativo de los trabajadores–, se trató de encontrar resultados robustos respecto a la existencia de convergencia absoluta en variables socioeconómicas, para ello se empleó una amplia gama de técnicas disponibles en el presente análisis. Asimismo, las cuestiones de distribución espacial, particularmente a nivel regional, han atraído especial atención hacia las técnicas estadísticas espaciales y la econometría espacial.

Este trabajo analiza la convergencia social de manera inédita para el caso mexicano a través de diversas variables socioeconómicas. Los hallazgos están en línea con casos de estudio para economías en desarrollo (Royuela y García 2015) y sugieren la existencia de convergencia absoluta en variables económicas –ingreso laboral real promedio e ingreso laboral real por hora promedio (o salario real por hora promedio)– y sociales. También se encontró que la correlación espacial que presentan las variables económicas es alta, particularmente las relacionadas con el ingreso laboral. En cambio, sólo algunas de las variables sociales presentan correlación espacial: la esperanza de vida y los trabajadores con más que el bachillerato.

La estructura del presente artículo es: la siguiente sección repasa investigaciones recientes sobre convergencia regional de ingresos. La tercera sección presenta la metodología y las bases de datos utilizada; la cuarta sección muestra los resultados. Y finalmente, la quinta sección presenta las conclusiones.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

El punto de partida de las teorías neoclásicas sobre el crecimiento económico es el artículo publicado por Solow (1956). A pesar de sus numerosas críticas y enmiendas (Lengyel, 2004; Mankiw *et al.*, 1992; Romer, 1986), la teoría describe un fenómeno existente y que todavía se utiliza ampliamente como un marco para análisis de convergencia y recuperación territorial (Bucur y Stangaciu, 2015; Konya y Guisan, 2008; Viegas y Antunes, 2013; Vojinović *et al.*, 2009).

Dentro de los autores pioneros se encuentran Barro y Sala-i-Martin (1992) cuya investigación parte de suponer la existencia de un estado estacionado de equilibrio en el largo plazo en las diferentes economías y un proceso de convergencia al mismo tiempo; la estrategia empírica consiste en regresar la tasa de crecimiento respecto a un conjunto amplio de variables, considerando cómo cada una afecta tanto el proceso de convergencia como el estado estacionario de largo plazo.

A esta teoría se le cuestionó la pertinencia de las previsiones y prescripciones que se derivaban del modelo neoclásico en respuesta, desde la segunda mitad de la década de los años ochenta del siglo pasado, cobraron impulso diversos esfuerzos encaminados a formalizar modelos de crecimiento. Desde los trabajos de Romer (1986) y de Lucas (1988) comenzaron a plantearse algunos supuestos, hipótesis y metodologías diferentes a los considerados previamente. Se multiplicaron las contribuciones académicas, destacando, entre muchas otras, además de las posteriores investigaciones de Romer y Lucas, Rebelo, Barro, Aghion y Howitt, y Grossan y Helpman (Arrous, 1999; Guellec y Ralle, 1995; Sala-i-Martin, 1994).

Dentro de los trabajos más citados y reconocidos por la combinación de teoría y contrastación empírica están los de Mankiw *et al.* (1992), Barro y Sala-i-Martin (1992), Aghion y Howitt (1992), Barro y Sala-i-Martin (1995), De la Fuente Moreno (1995) y Durlauf y Quah (1998) que presentan algunas de las principales implicaciones de los modelos de crecimiento respecto a la existencia de convergencia o divergencia entre diferentes economías.

En esta misma línea Barro (1996) realiza un estudio de convergencia entre 100 países y concluye que hay convergencia cuando se considera el nivel de estudios, esperanza de vida, bajas tasas de natalidad y poca intervención del gobierno. Por su parte, Rodríguez-Pose (1998) señala que cada región depende de la situación geográfica a la que pertenece y que las economías no dependen tanto de sus fundamentos, sino de la capacidad de respuesta y de adaptación a los cambios sociales y económicos.

Los trabajos anteriores se centran únicamente en la convergencia económica –PIB e ingreso– y es recién cuando empiezan a surgir estudios que consideran la convergencia en indicadores sociales y no meramente económicos (Barro, 2016; Royuela y García, 2015; Egri y Tánzcos, 2018; Lafuente *et al.*, 2020).

Entre las investigaciones al respecto está la de Kuc-Czerep (2017) con un análisis regional para los países nórdicos, quien encuentra que no existe convergencia social en el nivel de vida y en la mayor parte de su territorio. Por su parte, Egri y Tánzcos (2018) confirman la teoría de la convergencia absoluta para la convergencia social y los efectos de recuperación del rendimiento económico y social de las regiones de Europa central y oriental; mientras que Rodríguez-Pose y Tselios (2015) señalan una relación negativa entre la tasa de crecimiento del bienestar social y el nivel de bienestar inicial.

Para el caso de América Latina son aún menos los estudios realizados. Sin embargo, sobresale un estudio aplicado a las regiones de Colombia, en donde encuentran convergencia, así como que la autocorrelación espacial refuerza los procesos de convergencia a través de la profundización de los factores sociales (Royuela y García, 2015).

La mayoría de los estudios existentes sobre el tema para México encuentra evidencia de algún tipo de convergencia entre las regiones del país; dentro de los trabajos relevantes sobre el tema están los de Díaz-Bautista (2003, 2000); Esquivel (1999); Messmacher (2000). Los resultados no muestran un consenso en el sentido de la convergencia económica a pesar del diverso número de estudios realizados del crecimiento económico para diferentes economías, pero lo más importante, no hay estudios empíricos que analicen la convergencia social en México.

3. METODOLOGÍA

Datos

Siguiendo los preceptos de Sen (1999),¹ se usó un panel anual de datos regional para el periodo 2005-2019, para los 32 estados de México. Esta base de datos se construye a partir de la información de diversas fuentes estadísticas. Para el cálculo del PIB per cápita se utilizaron los datos del PIB provenientes del

¹ Según Sen (1999), una “buena vida” se compone de cuatro elementos clave: bienestar material, salud y supervivencia, educación y desarrollo personal e inclusión social / participación.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), los cuales se encuentran a valores constantes de 2013, así como la población por entidad federativa proveniente de la “Conciliación demográfica de México, 1950-2015” y de las “Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas, 2016-2050” del Consejo Nacional de Población (CONAPO). El salario real promedio y el salario real por hora promedio se calcularon utilizando la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), sumando el salario de los ocupados y dividiendo entre los ocupados de cada trimestre para todas las encuestas de los años de estudio, posteriormente se calculó el promedio anual, y con el fin de considerarlo en términos reales, se usó el Índice de Precios al Consumidor, ambos publicados por el INEGI.

La esperanza de vida se obtuvo de las estimaciones del CONAPO con base en la “Conciliación demográfica, 1990-2010” y “Proyecciones de población, 2010-2030”; la tasa de supervivencia se calculó con base en información del Secretariado Ejecutivo del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SESNSP); la tasa de supervivencia infantil se calculó con base en información de los nacimientos y la mortalidad infantil publicada por el INEGI.

Finalmente, el porcentaje de trabajadores con más de bachillerato se calculó con la ENOE, sumando el total de trabajadores con más de bachillerato y dividiendo entre el total de trabajadores de cada trimestre para todas las encuestas de los años de estudio, posteriormente se obtuvo el promedio anual. La tabla 1 muestra las estadísticas descriptivas de las variables socioeconómicas.

Tabla 1. Estadísticas descriptivas

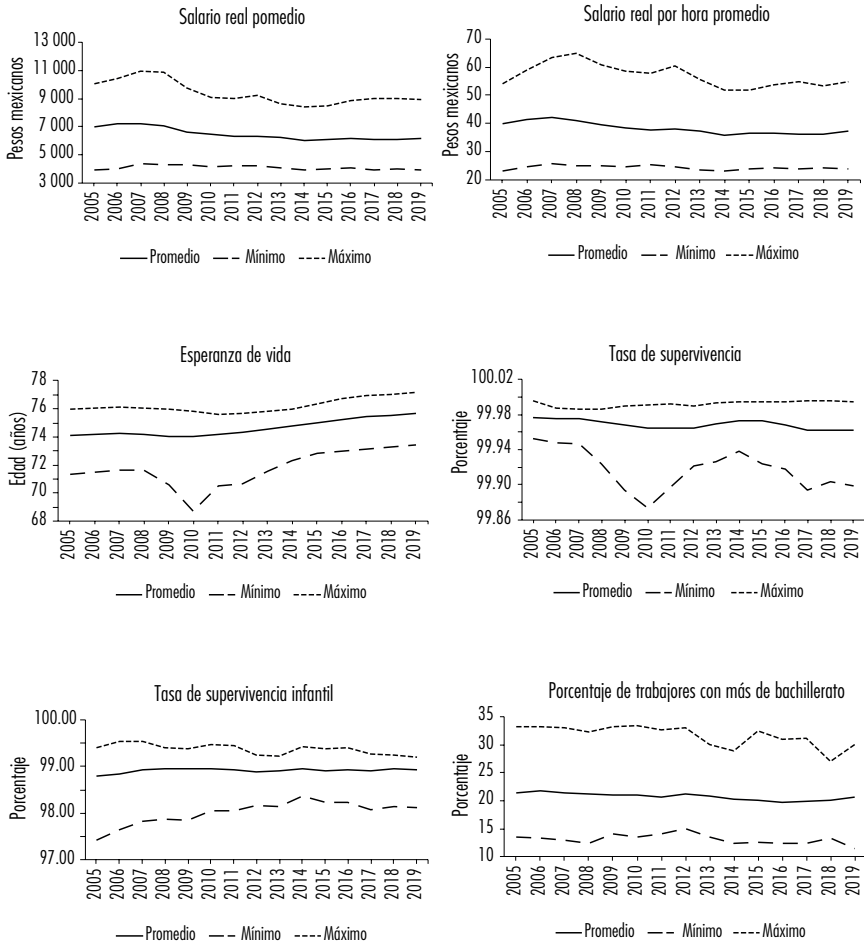
	<i>PIB per cápita*</i>	<i>Ingreso laboral real promedio</i>	<i>Ingreso laboral real por hora promedio</i>	<i>Esperanza de vida</i>	<i>Tasa de supervivencia</i>	<i>Tasa de supervivencia infantil</i>	<i>Trabajadores con más de bachillerato (%)</i>
Media	-2.09	8.76	3.63	4.31	-0.0003	-0.0109	-1.5905
Desviación estándar	0.53	0.20	0.19	0.02	0.0002	0.0029	0.1972
Máximo	0.29	9.30	4.17	4.35	-0.00004	-0.0047	-1.0988
Mínimo	-3.02	8.27	3.13	4.23	-0.0013	-0.0260	-2.1565

Nota: * los valores negativos indican convergencia.

Fuente: elaboración propia.

Por su parte, la figura 1 muestra la evolución del promedio de cada una de las variables socioeconómicas de interés. De la figura 1, es posible apreciar que de 2005 a 2019 el salario o ingreso laboral decreció al igual que la tasa de supervivencia. En tanto que la esperanza de vida aumentó, y la tasa de supervivencia infantil y el porcentaje de trabajadores con más de bachillerato se mantuvo a lo largo del tiempo.

Figura 1. Evolución de las variables socioeconómicas



Fuente: elaboración propia.

En el presente trabajo se busca probar si existe convergencia social absoluta utilizando un modelo panel de efectos fijos, propuesto por Cuadrado-Roura *et al.* (1999) y Raymond y García (1994). La ventaja de este modelo es que permite explotar tanto la dimensión individual como temporal de los datos, proveyendo un análisis más completo. El modelo propuesto por los autores parte de la siguiente ecuación de convergencia beta:

$$\Delta \ln y_{it} = \ln y_{it} - \ln y_{it-1} = \alpha_i - \beta \ln y_{i,t-1} + \gamma_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

En donde $\ln y_{it}$ representa la variable económica o social de interés del estado i en el tiempo t , α_i es el efecto individual específico que puede capturar otros componentes que afectan dichas variables y que son comunes a las entidades federativas, $\ln y_{i,t-1}$ es la variable de interés del año previo, γ_t es el efecto temporal específico, y ε_{it} es el efecto aleatorio que captura la influencia de algunas variables omitidas (Cuadrado-Roura *et al.*, 1999; Raymond y García, 1994).

Se transformó la ecuación de convergencia calculando la media ponderada para todo i en cada t :

$$\overline{\Delta \ln y}_t = \bar{\alpha} - \beta \overline{\ln y}_{i,t-1} + \gamma_t + \bar{\varepsilon}_{it} \quad (2)$$

Donde la variable dependiente es la variable de interés a nivel nacional y la variable explicativa es el nivel de la variable de interés en el periodo inicial. La diferencia entre la ecuación (1) y la ecuación (2) da como resultado:

$$\Delta \ln y_{it} - \overline{\Delta \ln y}_t = (\alpha_i - \bar{\alpha}) - \beta (\ln y_{it-1} - \overline{\ln y}_{i,t-1}) + \varepsilon^*_{it} \quad (3)$$

Siendo $(\alpha_i - \bar{\alpha})$ el componente autónomo de la tasa de crecimiento estatal en diferencias con respecto a la media nacional, y $\varepsilon^*_{it} = \varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_{it}$ el nuevo elemento de perturbación aleatorio.

También puede expresarse de la siguiente manera:

$$\Delta \ln y_{it} - \overline{\Delta \ln y}_t = (\alpha_i - \bar{\alpha}) + (1 - \beta) (\ln y_{it-1} - \overline{\ln y}_{i,t-1}) + \varepsilon^*_{it} \quad (4)$$

Así, la convergencia económica y social se estimó utilizando la siguiente ecuación.

$$\begin{aligned}
 \ln(y_{i,t}/y_{i,t-1}) &= \alpha + \beta \ln y_{i,t-1} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t} \\
 \ln y_{i,t} - \ln y_{i,t-1} &= \alpha + \beta \ln y_{i,t-1} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t} \\
 \Delta \ln y_t &= \alpha + \beta \ln y_{i,t-1} + \mu_i + \eta_t + \varepsilon_{i,t}
 \end{aligned}
 \tag{5}$$

donde y es la variable socioeconómica de interés, μ_i son los efectos fijos individuales (por entidad federativa), η_t son los efectos fijos temporales, α y $\varepsilon_{i,t}$ son la constante y el término de error, respectivamente.

Para la base del modelo (5) se establece una ecuación de regresión de datos de panel con efectos fijos, por lo que en este caso μ_i capta las diferencias estructurales entre estados por medio de los $\mu - 1$ términos independientes adicionales. Adicionalmente, las pruebas estadísticas de Hausman y Wald F indican que se deben estimar efectos fijos y temporales, excepto para el caso del PIB per cápita el cual se debe estimar con efectos aleatorios y efectos temporales, como se observa en la tabla A1.

Tras las pruebas de Wooldridge y Wald, se detectaron problemas de autocorrelación y heterocedasticidad, los cuales deberán solucionarse a través de estimadores de Mínimos Cuadrados Generalizados (Generalized Least Squares, GLS, por sus siglas en inglés), o bien con Errores Estándar Corregidos para Panel (Panel Corrected Standard Errors, PCSE, por sus siglas en inglés) para el caso de efectos fijos, en este caso se estimaron ambos métodos.

Ahora bien, una vez obtenido el coeficiente β , se procedió a calcular la velocidad de convergencia de la siguiente forma:

$$\gamma = \frac{\ln(1-\beta)}{T}
 \tag{6}$$

Adicionalmente, se realizó un análisis espacial utilizando indicadores espaciales globales y locales. Particularmente, para cada variable de interés se calcularon el I de Moran global y local, a partir de este último se presentan los mapas LISA para el año 2005 y 2018, como lo hacen Arbia *et al.* (2005a, 2005b); Arbia y Piras (2005); Elhorst (2001a, 2001b, 2003, 2005).

La inclusión de relaciones espaciales en la construcción de medidas taxonómicas de desarrollo se justifica, ya que las regiones no están aisladas en el espacio y pueden verse afectadas por otras unidades, por esa razón se probó la presencia de autocorrelación espacial utilizando las estadísticas I de Moran.

Se usó un análisis exploratorio de datos espaciales debido a que los sucesos que se registran en una ubicación geográfica específica tienen consecuencias sobre sus vecinos directos e incluso sobre otros; para ello, la literatura especializada ha considerado como una herramienta apropiada para el procesamien-

to, descripción y análisis de la información al I de Moran (Moran, 1948). Los parámetros de este indicador señalan que cuanto mayor sea el valor de este estadístico, más fuerte será el grado de dependencia espacial en la variable, y viceversa. Es decir, en qué medida un cambio generado en los niveles de una variable en un lugar del espacio afecta a los niveles de dicha variable en los lugares vecinos al mismo.

La fórmula para calcular el Moran I global es la siguiente:

$$I_t = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \omega_{ij}} \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \omega_{ij} (\ln y_{it} - \overline{\ln y_t})(\ln y_{jt} - \overline{\ln y_t})}{\sum_{i=1}^N (\ln y_{it} - \overline{\ln y_t})^2} \quad (7)$$

donde N es el total de estados indexados por i y j , $\ln y_t$ es la variable de interés, $\overline{\ln y_t}$ es la media de $\ln y_t$ y ω_{ij} es cada elemento de la matriz de pesos espaciales, que en este caso se supuso una matriz de pesos espaciales tipo reina. Por su parte, la forma para calcular el Moran I local es:

$$I_{it} = \frac{(\ln y_{it} - \overline{\ln y_t})}{\sum_{j=1, j \neq i}^N \frac{(\ln y_{jt} - \overline{\ln y_t})}{N-1} - \overline{\ln y_t}} \sum_{j=1, j \neq i}^N \omega_{ij} (\ln y_{jt} - \overline{\ln y_t}) \quad (8)$$

4. RESULTADOS

La tabla 2 muestra los principales resultados de las estimaciones desarrolladas, en ella se observan las diversas estimaciones del panel de efectos fijos y temporales utilizando los métodos de estimación de PCSE y GLS.

De acuerdo con los resultados mostrados en la tabla 2, se encontró convergencia del PIB per cápita, así como también en las variables socioeconómicas como el ingreso laboral, el ingreso laboral por hora, la esperanza de vida, la tasa de supervivencia, la tasa de supervivencia, la tasa de supervivencia infantil y de trabajadores con más de bachillerato, pues se observa que las variables son significativas y con signo negativo, es decir, las diferencias socioeconómicas entre los estados son cada vez menores.

En cuanto a la velocidad de convergencia, entre mayor sea el porcentaje mayor será la velocidad de convergencia, lo que implica que para el periodo analizado las diferencias entre estados se estaban diluyendo con mayor rapidez.

Además, se observa que la velocidad de convergencia de las variables socioeconómicas es mayor a la del PIB per cápita lo que conduce a suponer que el proceso de convergencia puede ser visto como un fenómeno nacional, probablemente basado en el crecimiento económico general del país que ha

Tabla 2. Resultados

	PIB per cápita	Ingreso laboral real promedio	Ingreso laboral real por hora promedio	Esperanza de vida	Tasa de supervivencia	Tasa de supervivencia infantil	Trabajadores con más de bachillerato (%)
Modelo PCSE							
$\ln y_{i,t-1}$	-0.2482*** (0.0332)	-0.3785*** (0.0398)	-0.5922*** (0.1391)	-0.2929*** (0.0578)	-0.3148*** (0.0373)	-0.4581*** (0.0468)	
Chi2	522.78	470.38	812.68	131.99	262.75	217.48	
Velocidad de convergencia	2.0%	3.4%	6.4%	2.5%	2.9%	4.4%	
Modelo GLS							
$\ln y_{i,t-1}$	-0.0162*** (0.0048)	-0.3484*** (0.0335)	-0.2713*** (0.0402)	-0.2926*** (0.0367)	-0.3302*** (0.0310)	-0.4767*** (0.0392)	
Chi2	392.81	470.38	812.68	131.99	262.75	217.48	
Velocidad de convergencia	0.1%	3.1%	2.3%	2.5%	3.1%	4.6%	
E. hijos	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
E. temporales	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Observaciones	416	448	448	448	416	448	448

Nota: valores de errores estándar en paréntesis. Significancia a niveles *** 1%, ** 5% y * 10%.

Fuente: elaboración propia.

sido lento (Calderón y Sánchez, 2012) alrededor de un 2.2% (Moreno-Brid, 2013).

En cuanto a la educación, se analizó el porcentaje de trabajadores con más de bachillerato, particularmente esta variable es un claro ejemplo de convergencia, y se encontró una velocidad mucho mayor que otras especificaciones del panel de convergencia; es decir, el sentido de la convergencia de la educación es un estado estacionario ligeramente peor, lo cual podría explicarse en cierta forma por influencia de los estados vecinos, así, los estados que tenían mayor porcentaje caen y los que tienen menor porcentaje aumenta. Al respecto, autores como Ros (2008) señala que no es que el lento proceso de formación de capital humano sea responsable por la desaceleración del crecimiento sino que, el hecho que la formación de capital humano no ha sido más rápida debe ser atribuido en parte a la desaceleración del crecimiento. Por su parte, Levy (2007) menciona que el programa social PROGRESA-Oportunidades estuvo dirigido a las familias que vivían en extrema pobreza con lo cual, los estados más pobres se acercaron al estadio estacionario de la media nacional.

De esta manera, una posible explicación es que la implementación de programas sociales como PROGRESA pudo haber brindado servicios sociales que permitieron convergencia absoluta en la esperanza de vida, la tasa de supervivencia y la tasa de supervivencia infantil. En este sentido, PROGRESA fue el primer programa de transferencias monetarias condicionadas vinculado a la recepción de prestaciones sociales con la inversión en capital humano, salud y educación y consistía en ofrecer dinero a las familias pobres, únicamente si sus hijos iban a la escuela regularmente y si la familia buscaba servicios de salud y si los niños estudiaban un grado más alto, recibían más dinero (Banerjee y Dufflo, 2012). El objetivo era hacer que el no enviar a los niños a la escuela resultará costoso, independientemente de lo que los padres opinaran sobre la educación.

El programa piloto demostró que PROGRESA aumentaba la inscripción a la escuela, especialmente al nivel de enseñanza secundaria, siendo las niñas las que pasaron del 67 al 75% y los niños del 73 al 77% (Schultz, 2004). No obstante, se ha cuestionado si este tipo de intervención pública puede ser factible (Easterly, 2002).

No es menester de este trabajo hacer un análisis del programa social PROGRESA, aunque es necesario destacar –como ya lo mencionaron Banerjee y Dufflo (2012), Schultz (2004), Attanasio *et al.* (2012), entre otros–, que el programa sirvió como determinante para que las variables sociales a nivel subnacional tendieran a una convergencia.

El modelo de crecimiento neoclásico tradicional presupone que cada economía regional es una entidad geográficamente independiente, sin tener en cuenta la posibilidad de interacciones espaciales (Tselios, 2009). Utilizando técnicas econométricas espaciales, se introdujeron las variables sociales en el modelo de convergencia mediante la exploración de la dependencia espacial sustantiva y modesta.

La tabla 3 presenta el Moran I para cada una de las variables de interés y cada año.

De la tabla 3 es posible advertir que existe correlación espacial en el PIB per cápita, el ingreso laboral, el ingreso laboral por hora durante todo el periodo de análisis. Por su parte, la tasa de supervivencia infantil no presenta correlación espacial durante todo el periodo de análisis. Respecto a la variable esperanza de vida, apenas empieza a presentar correlación espacial al final del periodo. La tasa de supervivencia presenta correlación espacial principalmente al inicio del periodo analizado y, finalmente, el porcentaje de trabajadores con más de bachillerato presenta correlación espacial al inicio y al final del periodo analizado.

Cabe señalar que las variables relacionadas con el ingreso laboral presentan una alta correlación espacial, la cual va aumentando a lo largo del periodo analizado. Es decir, posiblemente la influencia de los estados vecinos va siendo mayor.

Respecto del I Moran local, la figura 2 ilustra el Moran I local para 2005 y 2018 para las variables socioeconómicas de interés.

Tabla 3. Moran I

Año	PIB per cápita	Ingreso laboral real promedio	Ingreso laboral real por hora promedio	Esperanza de vida	Tasa de supervivencia	Tasa de supervivencia infantil	Trabajadores con más de bachillerato (%)
2005	0.2005** (0.0286)	0.3967*** (0.0005)	0.4131*** (0.0003)	0.2881*** (0.0089)	0.1579 (0.1262)	0.0728 (0.3678)	0.2870*** (0.0091)
2006	0.2075** (0.0268)	0.3886*** (0.0007)	0.4300*** (0.0002)	0.2834** (0.0100)	0.2725** (0.0143)	0.0295 (0.6066)	0.3157*** (0.0045)
2007	0.2185** (0.0235)	0.4174*** (0.0003)	0.3905*** (0.0007)	0.2797** (0.0109)	0.1638 (0.1098)	0.021 (0.6532)	0.2432** (0.0230)

Continúa

Tabla 3. Moran I (continuación)

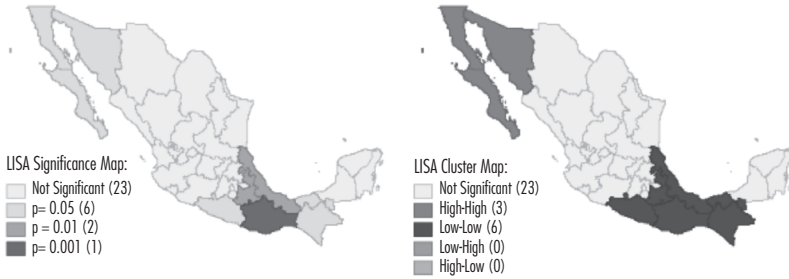
Año	PIB per cápita	Ingreso laboral real promedio	Ingreso laboral real por hora promedio	Esperanza de vida	Tasa de supervivencia	Tasa de supervivencia infantil	Trabajadores con más de bachillerato (%)
2008	0.2250** (0.0214)	0.3894*** (0.0007)	0.4379*** (0.0001)	0.2025* (0.0558)	0.2938*** (0.0068)	0.0116 (0.7056)	0.3111*** (0.0053)
2009	0.2216** (0.0231)	0.3774*** (0.0010)	0.4255*** (0.0002)	0.1585 (0.1188)	0.2971*** (0.0053)	-0.0785 (0.6847)	0.2384** (0.0285)
2010	0.2176** (0.0272)	0.3690*** (0.0013)	0.3787*** (0.0009)	0.0883 (0.2726)	0.3457*** (0.0010)	-0.0487 (0.8926)	0.2908*** (0.0090)
2011	0.2174** (0.0299)	0.3588*** (0.0017)	0.3999*** (0.0004)	0.1257 (0.1825)	0.2571** (0.0175)	-0.0513 (0.8742)	0.1860* (0.0776)
2012	0.2206** (0.0291)	0.3034*** (0.0068)	0.3456*** (0.0020)	0.1236 (0.1879)	0.1711 (0.1008)	0.05 (0.4994)	0.1575 (0.1259)
2013	0.2231** (0.0276)	0.3225** (0.0045)	0.3435** (0.0023)	0.1380** (0.1589)	0.1535 (0.1287)	-0.0272 (0.9660)	0.1254 (0.2031)
2014	0.2244** (0.0282)	0.3549*** (0.0019)	0.3564*** (0.0017)	0.1615 (0.1129)	0.0782 (0.3712)	-0.0333 (0.9929)	0.1148 (0.2368)
2015	0.2254** (0.0300)	0.3501*** (0.0023)	0.3532*** (0.0019)	0.1913* (0.0687)	0.0127 (0.7029)	0.0611 (0.4402)	0.1329 (0.1814)
2016	0.2390** (0.0236)	0.3969*** (0.0006)	0.3908*** (0.0006)	0.2221** (0.0384)	0.1606 (0.1083)	0.055 (0.4692)	0.2078* (0.0528)
2017	0.2470** (0.0214)	0.4581*** (0.0001)	0.4449*** (0.0001)	0.2510** (0.0210)	0.2468** (0.0207)	0.0281 (0.6064)	0.1388 (0.1666)
2018	0.2429** (0.0238)	0.4661*** (0.0001)	0.4669*** (0.0001)	0.2508** (0.0211)	-0.0123 (0.8705)	-0.0013 (0.7890)	0.3031*** (0.0074)
2019		0.5040*** (0.0000)	0.5339*** (0.0000)	0.2491** (0.0219)	-0.0973 (0.5965)		0.3114*** (0.0054)

Nota: valores de errores estándar en paréntesis. Significancia a niveles *** 1%; ** 5% y *10%.

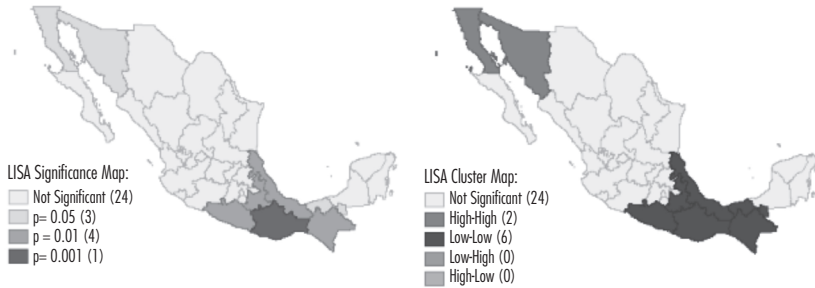
Fuente: elaboración propia.

Figura 2. I Moran local

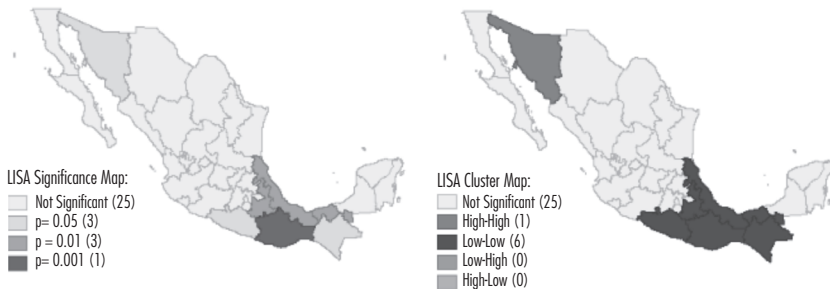
Ingreso laboral real promedio (2005)



Ingreso laboral real promedio (2018)



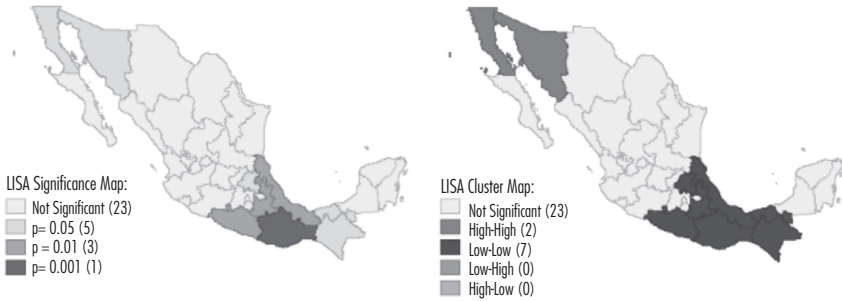
Ingreso laboral real por hora promedio (2005)



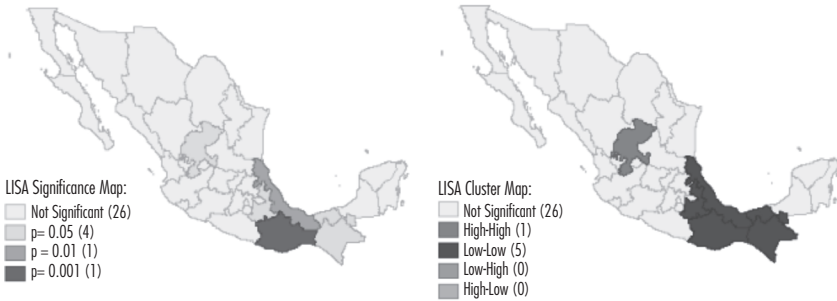
Continúa

Figura 2. I Moran local (*continuación*)

Ingreso laboral real por hora promedio (2018)



Esperanza de vida (2005)



Esperanza de vida (2018)

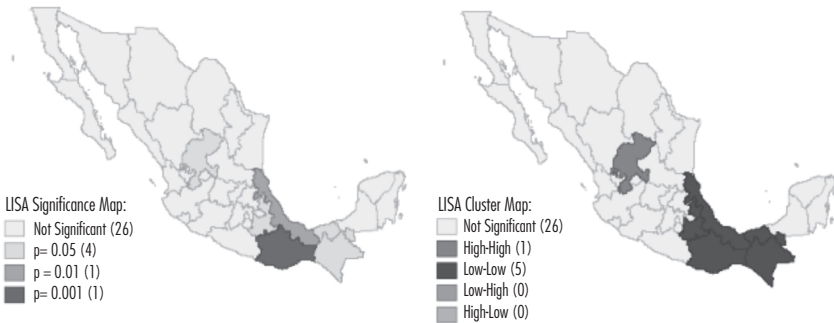


Figura 2. I Moran local (continuación)

Tasa de supervivencia (2005)



Tasa de supervivencia (2018)



Tasa de supervivencia infantil (2005)



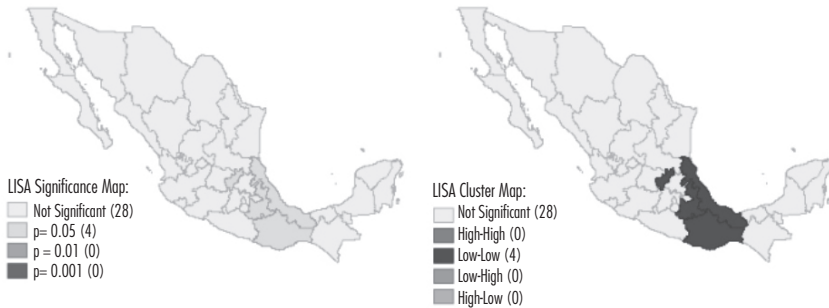
Continúa

Figura 2. I Moran local (*continuación*)

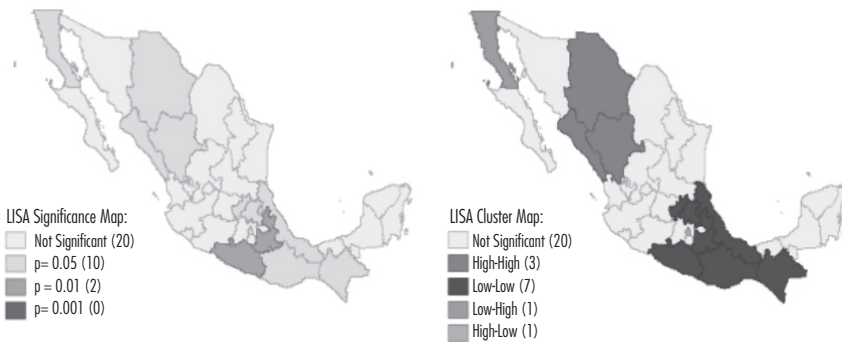
Tasa de supervivencia infantil (2018)



Porcentaje de trabajadores con más de bachillerato (2005)



Porcentaje de trabajadores con más de bachillerato (2018)



Fuente: elaboración propia.

De la figura 2 se puede constatar que los valores altos de ingreso laboral se concentran en noroeste del país, esto es Baja California y Sonora, mientras los valores bajos de ingreso laboral se concentran en el sureste del país, esto es Chiapas, Guerrero, Puebla, Oaxaca y Veracruz. Además, se observa que este patrón espacial no cambia sustancialmente de 2005 a 2008. La mayor esperanza de vida se concentra en el estado de Zacatecas, mientras la menor esperanza de vida se concentra en Chiapas, Puebla y Veracruz, tanto para 2005 como para 2018. La tasa de supervivencia y la tasa de supervivencia infantil son las que presentan mayor variación entre 2005 y 2018. Finalmente, se observa una concentración de porcentajes bajos de trabajadores con más de bachillerato en el sureste del país, particularmente en los estados de Chiapas, Puebla y Veracruz; por otro lado, se aprecia una concentración de porcentajes altos de trabajadores con más de bachillerato en los estados de Chihuahua, Durango y Sinaloa en 2018.

5. CONCLUSIONES

En este trabajo se analizó la convergencia social en México, considerando no sólo la variable tradicional del PIB per cápita, sino además el ingreso laboral e incluyendo indicadores sociales como lo son la esperanza de vida, la tasa de supervivencia, la tasa de supervivencia infantil y el porcentaje de trabajadores con más de bachillerato. Además, se muestra que la velocidad de convergencia de estas variables socioeconómicas resulta mayor a la velocidad de convergencia del PIB per cápita. También se analizó la distribución espacial de las variables, a través de una inspección de estadísticas de autocorrelación como lo es el I de Moran.

Los resultados confirman la teoría de la convergencia absoluta social y económica. A pesar de que las estimaciones del panel muestran una convergencia absoluta, son una expresión de la convergencia a corto plazo a la constante de cada región estado. En nuestra opinión, la convergencia en las variables económicas como sociales pudieron ser resultado del programa de transferencias monetarias condicionadas PROGRESA implementado entre 1994 y 2000.

Sen (1999) señala que tanto la salud como la educación están entre las capacidades básicas que dan valor a la vida humana y contribuyen tanto a la prosperidad social como económica. Desde esta perspectiva son necesarias políticas, actividades e instituciones que apoyen una mejor educación y servicios de salud entre la población, principalmente entre los segmentos más pobres.

Hablar de crecimiento económico no es ajeno a hablar sobre cuestiones de desarrollo, y justo los nuevos estudios de convergencia social lo señalan, por ello se debe de tener presente que los programas sociales, como en su momento fue PROGRESA, un programa focalizado en un grupo social específico, por sí mismos no mejorarán el desarrollo económico, para ello serán necesarias otras iniciativas que formen parte de una estrategia integral y coherente, así como de un contexto de crecimiento económico sostenido (Levy y Rodríguez, 2005).

Los hallazgos que aporta el estudio sugieren que el gobierno mexicano debe encauzar sus políticas hacia el aumento del salario nominal y la inversión pública, a fin de mejorar el acceso a la educación y los servicios de salud de calidad en el país. La lista de pendientes es larga, pero deberá de trabajar con esperanza en hacer una buena economía.

ANEXO

Tabla A1. Pruebas estadísticas

	<i>PIB per cápita</i>	<i>Ingreso laboral real promedio</i>	<i>Ingreso laboral real por hora promedio</i>	<i>Esperanza de vida</i>	<i>Tasa de supervivencia</i>	<i>Tasa de supervivencia infantil</i>	<i>Trabajadores con más de bachillerato (%)</i>
Prueba de Breusch-Pagan (multiplicador para efectos aleatorios)	94.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P-value	(0.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)	(1.0000)
Prueba de Hausman (efectos fijos vs. efectos aleatorios)	94.13	51.28	98.66	60.80	35.18	84.83	110.78
P-value	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0014)	(0.0000)	(0.0000)
Prueba de efectos individuales (Wald F estadístico)	4.19	2.31	3.60	1.97	1.58	3.04	4.02
P-value	(0.0000)	(0.0001)	(0.0000)	(0.0018)	(0.0273)	(0.0000)	(0.0000)
Prueba de efectos temporales (Wald F estadístico)	27.24	22.76	18.16	14.23	3.17	3.14	3.21
P-value	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0001)	(0.0003)	(0.0001)

Tabla A1. Pruebas estadísticas (continuación)

	PIB per cápita	Ingreso laboral real promedio	Ingreso laboral real por hora promedio	Esperanza de vida	Tasa de supervivencia	Tasa de supervivencia infantil	Trabajadores con más de bachillerato (%)
Prueba de Wooldridge (Autocorrelación)	75.81	142.55	29.60	21.72	18.05	62.32	75.81
P-value	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0001)	(0.0002)	(0.0000)	(0.0000)
Prueba modificada de Wald (Heteroscedasticidad)	1784.09	114.55	590.60	78139.41	7000.63	626.69	147.71
P-value	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)	(0.0000)
Prueba de Pesaran (LM de correlación)	-1.66	-2.48	-2.36	18.83	0.93	-2.18	-2.52
P-value	(1.9024)	(1.9868)	(1.9816)	(0.0000)	(0.3549)	(1.9705)	(1.9884)

Fuente: elaboración propia.

BIBLIOGRAFÍA

- Aghion, P. y Howitt, P. (1992). A model of growth through creative destruction. *Econometrica*, 60(2). <https://doi.org/10.2307/2951599>
- Arbia, G. y Piras, G. (2005). Convergence in per-capita GDP across European regions using panel data models extended to spatial autocorrelation effects.
- Arbia, G., Basile, R. y Piras, G. (2005a). Using spatial panel data in modelling regional growth and convergence. *ISAE Working Paper Number 55*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=936321
- Arbia, G., Elhorst, J. P. y Piras, G. (2005b). Serial and spatial dependence in the growth process of EU regions. Workshop on Spatial Econometrics, Kiel Institute for World Economics, Kiel.
- Arrous, J. (1999). *Les théories de la croissance: la pensée économique contemporaine (3)*. Éditions du Seuil.
- Attanasio, O. P., Meghir, C. y Santiago, A. (2012). Education choices in Mexico: using a structural model and a randomized experiment to evaluate Progres. *The Review of Economic Studies*, 79(1). <https://doi.org/10.1093/restud/rdr015>

- Banerjee, A. y Duflo, E. (2012). *Repensar la pobreza: un giro radical en la lucha contra la desigualdad global*. Taurus.
- Barro, R. J. (1996). *The Determinants of economic growth: a cross-country empirical study*. MIT Press.
- _____ (2016). Economic growth and convergence, applied to China. *China and World Economy*, 24(5). <https://doi.org/10.1111/cwe.12172>
- Barro, R. J. y Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*, 100(2). <https://doi.org/10.1086/261816>
- _____ y Sala-i-Martin, X. (1995). *Economic Growth*. The MIT Press Cambridge, Massachusetts, London, England.
- _____ y Sala-i-Martin, X. (1997). Technology diffusion, convergence, and growth. *Journal of Economic Growth*, 2(1). <https://www.jstor.org/stable/40215930>
- Becker, G. S., Philipson, T. J. y Soares, R. R. (2005). The quantity and quality of life and the evolution of world inequality. *American Economic Review*, 95(1). <http://doi.org/10.1257/0002828053828563>
- Becker, M. C., Lazaric, N., Nelson, R. R. y Winter, S. G. (2005). Applying organizational routines in understanding organizational change. *Industrial and Corporate Change*, 14(5). <https://doi.org/10.1093/icc/dth071>
- Bivand, R. y Brunstad, R. (2005). Further explorations of interactions between agricultural policy and regional growth in Western Europe. Approaches to nonstationarity in spatial econometrics. http://www.uni-kiel.de/ifw/konfer/spatial/bivand_brunstadt.pdf
- Bourguignon, F. y Morrisson, C. (2002a). Inequality among world citizens: 1820-1992. *American Economic Review*, 92(4). <https://doi.org/10.1257/00028280260344443>
- _____ (2002b). The size distribution of income among world citizens, 1820-1990. *American Economic Review*, 92(4).
- Bucur, I. A. y Stangaciu, O. A. (2015). The European Union convergence in terms of economic and human development. *CES Working Papers*, 7(2). https://ceswp.uaic.ro/articles/CESWP2015_VII2_BUC.pdf
- Calderón, C. y Sánchez, I. L. (2012). Crecimiento económico y política industrial en México. *Revista Problemas del Desarrollo*, 170(43). <https://www.scielo.org.mx/pdf/prode/v43n170/v43n170a6.pdf>
- Cuadrado-Roura, J. R., García Greciano, B. y Raymond, J. L. (1999). Regional convergence in productivity and productive structure: The Spanish case. *International Regional Science Review*, 22(1). <https://doi.org/10.1177/016001799761012190>

- De la Fuente Moreno, Á. (1995). Inversión, catch-up tecnológico y convergencia real. *Papeles de Economía Española* (63). <https://www.funcas.es/articulos/inversion-catch-up-tecnologico-y-convergencia-real/>
- Díaz-Bautista, A. (2000). Convergence and economic growth in Mexico. *Frontera Norte*, 12(24). <https://www.scielo.org.mx/pdf/fn/v12n24/v12n24a4.pdf>
- _____ (2003). *Los determinantes del crecimiento económico: comercio internacional, convergencia y las instituciones*. Plaza y Valdés.
- Durlauf, S. N. y Quah, D. T. (1998). The new empirics of economic growth, Centre for Economic Performance. *London School of Economics and Political Science, Discussion Paper* (384). <https://eprints.lse.ac.uk/2316/>
- Easterly, W. R. (2002). *The elusive quest for growth: economists' adventures and misadventures in the tropics*. MIT press.
- Egri, Z. y Tánzos, T. (2018). The spatial peculiarities of economic and social convergence in Central and Eastern Europe. *Regional Statistics*, 8(1). <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=714210>
- Elhorst, J. P. (2001a). Dynamic models in space and time. *Geographical Analysis*, 33(2). <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.2001.tb00440.x>
- _____ (2001b). *Panel data models extended to spatial error autocorrelation or a spatially lagged dependent variable*. Research School Systems, Organisation and Management.
- _____ (2003). Specification and estimation of spatial panel data models. *International Regional Science Review*, 26(3). <https://doi.org/10.1177/0160017603253791>
- _____ (2005). Unconditional maximum likelihood estimation of linear and log-linear dynamic models for spatial panels. *Geographical Analysis*, 37(1). <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.2005.00577.x>
- Esquivel, G. (1999). Convergencia regional en México, 1940-1995. *El Trimestre Económico*. <https://www.jstor.org/stable/20857005>
- Goesling, B. y Firebaugh, G. (2004). The trend in international health inequality. *Population and Development Review*, 30(1). <https://www.jstor.org/stable/3401501>
- Guellec, D. y Ralle, P. (1995). *Les nouvelles théories de la croissance*. La découverte.
- Kenny, C. (2005). Why are we worried about income? Nearly everything that matters is converging. *World Development*, 33(1). <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2004.06.016>

- Konya, L. y Guisan, M.-C. (2008). What does the human development index tell us about convergence? *Applied Econometrics and International Development*, 8(1). <http://www.usc.es/economet/reviews/acid812.pdf>
- Kuc-Czerep, M. (2017). Social convergence in Nordic countries at regional level. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 12(1). <http://dx.doi.org/10.24136/eq.v12i1.2>
- Lafuente, J. Á., Marco, A., Monfort, M. y Ordóñez, J. (2020). Social exclusion and convergence in the EU: An assessment of the Europe 2020 strategy. *Sustainability*, 12(5). <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/5/1843/pdf>
- Lengyel, I. (2004). The pyramid model: enhancing regional competitiveness in Hungary. *Acta Oeconomica*, 54(3). <https://doi.org/10.1556/aoecon.54.2004.3.3>
- Levy, S. (2007). *Productivity, growth and poverty in Mexico: What follows progress-opportunities?* Inter-American Development Bank.
- Levy, S. y Rodríguez, E. (2005). *Sin herencia de pobreza*. Editorial Planeta.
- López-Bazo, E., Vayá, E., Mora, A. J. y Suriñach, J. (1999). Regional economic dynamics and convergence in the European Union. *The Annals of Regional Science*, 33(3). <https://doi.org/10.1007/s001680050109>
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1). [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(88\)90168-7](https://doi.org/10.1016/0304-3932(88)90168-7)
- Mankiw, N. G., Romer, D. y Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2). <https://doi.org/10.2307/2118477>
- Messmacher, M. (2000). Desigualdad regional en México. El efecto del TLCAN y otras reformas estructurales. *Documento de investigación*, 4. <https://www.banxico.org.mx/publicaciones-y-prensa/documentos-de-investigacion-del-banco-de-mexico/%7BADD2ECA6-2BF7-8AF0-7A1C-4F7A34B525BC%7D.pdf>
- Moran, P. A. (1948). The interpretation of statistical maps. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 10(2). <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1948.tb00012.x>
- Moreno-Brid, J. (2013). Industrial policy: A missing link in Mexico's quest for export-led growth. *Latin American Policy*, 4(2). <https://doi.org/10.1111/lamp.12015>
- Neumayer, E. (2003). Beyond income: convergence in living standards, big time. *Structural Change and Economic Dynamics*, 14(3). [https://doi.org/10.1016/S0954-349X\(02\)00047-4](https://doi.org/10.1016/S0954-349X(02)00047-4)

- Quah, D. T. (1996). Convergence empirics across economies with (some) capital mobility. *Journal of Economic Growth*, 1(1). <http://www.jstor.org/stable/40215883>
- Raymond, J. L. y García, B. (1994). Las disparidades regionales en el PIB per cápita entre CCAA y la hipótesis de convergencia. *Papeles de Economía Española* (59). <https://www.funcas.es/articulos/las-disparidades-en-el-pib-per-capita-entre-comunidades-autonomas-y-la-hipotesis-de-convergencia/>
- Rodríguez-Pose, A. (1998). *Dynamics of regional growth in Europe: Social and political factors*. Clarendon Press.
- Rodríguez-Pose, A. y Tselios, V. (2015). Toward inclusive growth: is there regional convergence in social welfare? *International Regional Science Review*, 38(1). <https://eprints.soton.ac.uk/354751/>
- Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of Political Economy*, 94(5). <https://www.jstor.org/stable/1833190>
- Ros, J. (2008). La desaceleración del crecimiento económico en México desde 1982. *El Trimestre Económico*, 75(299). <https://www.jstor.org/stable/20857171>
- Royuela, V. y Artís, M. (2006). Convergence analysis in terms of quality of life in the urban systems of the Barcelona province, 1991-2000. *Regional Studies*, 40(5). <https://doi.org/10.1080/00343400600757478>
- _____ y García, G. A. (2015). Economic and social convergence in Colombia. *Regional Studies*, 49(2). <https://doi.org/10.1080/00343404.2012.762086>
- Sala-i-Martin, X. (1994). Cross-sectional regressions and the empirics of economic growth. *European Economic Review*, 38(3-4). [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(94\)90109-0](https://doi.org/10.1016/0014-2921(94)90109-0)
- Schultz, T. P. (2004). School subsidies for the poor: evaluating the Mexican PROGRESA poverty program. *Journal of Development Economics*, 74(1). <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2003.12.009>
- Sen, A. (1999). El futuro del Estado de Bienestar. [ref. de 15 marzo 2022]. https://red.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/biblioteca/Amartya_Sen_El_futuro_del_Estado_Bienestar.pdf
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1). <https://doi.org/10.2307/1884513>
- Tselios, V. (2009). Growth and convergence in income per capita and income inequality in the regions of the EU. *Spatial Economic Analysis*, 4(3). <https://doi.org/10.1080/17421770903114711>

- Viegas, M. y Antunes, M. (2013). Convergence in the Spanish and Portuguese NUTS 3 regions: An exploratory spatial approach. *Intereconomics*, 48(1). <https://www.intereconomics.eu/contents/year/2013/number/1/article/convergence-in-the-spanish-and-portuguese-nuts-3-regions-an-exploratory-spatial-approach.html>
- Vojinović, B., Acharya, S. y Próchniak, M. (2009). Convergence analysis among the ten European transition economies. *Hirotsubashi Journal of Economics*. <https://www.jstor.org/stable/43296221>