



Investigaciones Regionales

ISSN: 1695-7253

investig.regionales@uah.es

Asociación Española de Ciencia Regional
España

Asuad Sanén, Normand; Quintana Romero, Luis
Crecimiento económico, convergencia y concentración económica espacial en las entidades
federativas de México 1970-2008
Investigaciones Regionales, núm. 18, 2010, pp. 83-106
Asociación Española de Ciencia Regional
Madrid, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28916988004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Crecimiento económico, convergencia y concentración económica espacial en las entidades federativas de México 1970-2008 *

Normand Asuad Sanén, Luis Quintana Romero **

RESUMEN: El propósito principal del presente trabajo es identificar la formación de clubes o núcleos de convergencia y divergencia que el crecimiento económico ha propiciado en las entidades federativas de México y el papel e importancia de los factores geo-espaciales en dichas formaciones. El estudio se realiza mediante un análisis comparativo entre el crecimiento económico y las hipótesis de convergencia, a partir de un modelo de regresión espacial de corte transversal. Los resultados obtenidos sugieren la existencia de distintos procesos de convergencia en las entidades federativas del país, identificándose la presencia de núcleos de convergencia, los cuales tienden a diferentes estados estacionarios, manteniéndose las diferencias en el ingreso per cápita y en el desarrollo de los estados del país. Además se revela la importancia y estrecha relación entre la localización geo-espacial y la formación de núcleos de convergencia en el crecimiento económico de las entidades federativas del país.

Clasificación JEL: R11, R12, O54.

Palabras clave: desigualdad, México, convergencia, concentración, dependencia espacial.

* Este trabajo contó con el apoyo de los proyectos institucionales siguientes: PAPIME PE304807 «Elaboración de libros de texto y creación y operación de un laboratorio para el análisis aplicado de Economía Regional y Urbana en México», PAPIIT IN307608 «Regionalización y análisis económico regional y urbano en México 1970-2008» y PAPIIT IN302608 «Desarrollo regional y encadenamientos productivos en la zona industrial de la Ciudad de México, 1988-2003». Los autores agradecen la revisión y los valiosos comentarios de tres evaluadores anónimos, los cuales contribuyeron a mejorar la versión final de este documento.

** Profesores de la Universidad Nacional Autónoma de México, adscritos a la Facultad de Economía de la UNAM y al Programa de Investigación de la FES-Acatlán, respectivamente. Dirección para correspondencia: FES-Acatlán, Programa de Investigación, avda. Alcanfores y Sn. Juan Totoltepec s/n, Sta. Cruz Acatlán, Naucalpan, Edo. México, cp. 53150, México. E-mail: luquinta@apolo.acatlan.unam.mx. Dirección para correspondencia: FE-UNAM, Circuito Interior, Ciudad Universitaria. Edificio principal, Cubículo 18. E-mail: nasuad@yahoo.com.

Recibido: 8 de julio de 2009 / Aceptado: 28 de septiembre de 2010.

Economic growth, convergence and spatial economic concentration in the states of Mexico 1970-2008

ABSTRACT: The main intention of the present work is to identify the clubs formation of the economic convergence and divergence, which the economic growth has caused in the states of Mexico and the role and importance of the geo-spatial factors on this formation. This study was done by a comparative analysis among economic growth and the convergence hypothesis, based on a spatial cross-regression model. The outcome suggests the existence of differences on the convergence-divergence processes in the Mexican States, pointing out the existence of convergence and divergence centers, which are differentiated by their tendency to their stationary status, keeping their per capita income and development differences on the nation.

Classification JEL: R11, R12, O54.

Keywords: inequality, Mexico, convergence, divergence, concentration, spatial dependence.

1. Planteamiento del problema de investigación

La literatura sobre crecimiento económico a largo plazo y los análisis empíricos sobre el tema, se han desarrollado vertiginosamente desde hace más de veinte años a partir del trabajo de Romer (1986) sobre rendimientos crecientes y crecimiento de largo plazo. El tema central del debate se centra en el crecimiento económico a largo plazo y sus tendencias hacia la convergencia o la divergencia, lo que implica el conocer si los niveles de vida de las regiones pobres tienden a mejorar más rápidamente que el de las regiones ricas o si las regiones pobres tienden a ser más pobres y las ricas más ricas, lo que implica el establecer si las desigualdades regionales tienden a reducirse o ampliarse.

Numerosos análisis sobre la hipótesis de convergencia y divergencia se han aplicado internacionalmente, dando lugar a un intenso debate que ha permitido mejorar la vinculación entre las propuestas teóricas y los análisis empíricos, así como retomar como aspecto central la temática del crecimiento económico, sus determinantes y su vinculación con el proceso de desarrollo (Sala-i-Martin, 1994).

En México se han desarrollado algunos trabajos a nivel regional sobre la hipótesis de convergencia, lo que ha generado un debate que destaca la existencia de un proceso de divergencia, sobre todo a partir de 1980 y la importancia de las diferencias en productividad como elemento determinante en dicho proceso. Entre los primeros estudios mexicanos para comprender el crecimiento económico regional destaca el de Appendini, Murayama y Domínguez (1972), quienes explican el atraso regional como un producto histórico, tanto del proceso de desarrollo económico del país como de sus factores inerciales. Para el periodo de 1970 a 1979, los estudios existentes sobre el tema señalan una mejoría en los niveles de bienestar del país. En tanto, para

el periodo de 1980 a 1999 se observa un aumento de las disparidades regionales; asociado a los choques externos y al viraje en el modelo de sustitución de importaciones hacia uno nuevo sustentado en las exportaciones, véase al respecto los trabajos de Hernández (1984), Garza (1997), Unikel, Chiapeto y Garza (1976), Ruiz (1997) y Ramírez (1986).

A partir de finales de los años noventa, en México se han producido numerosos estudios de la hipótesis de convergencia. Sus principales limitantes radican en que no toman en cuenta la formación de clubes de convergencia en el crecimiento económico de las entidades federativas del país, además de no considerar su dimensión espacial, véase al respecto los trabajos de Esquivel (1999), Esquivel y Messmacher (2002) y Gamboa y Messmacher (2002).

En la literatura europea sobre el tema sí se ha destacado la importancia del análisis de los núcleos de convergencia, véase al respecto los trabajos de Dunford (1993), Esteban (1994), López, Mora y Suriñach (1999), Ezcurra (2001), Boldrin y Canova (2001), Terrasi (2002) y Mora (2008). Incluso algunos autores han mostrado evidencia sobre los efectos espaciales divergentes del proceso de incorporación de la economía mexicana al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN). De estos últimos, por su importancia, sobresalen los trabajos de Hanson (1998 y 2001), en los que se enfatiza que la liberalización del comercio originaría una mayor divergencia en México, al propiciar el desplazamiento de gran parte de la actividad económica hacia la frontera con los Estados Unidos. Por su parte Sánchez-Reaza y Rodríguez-Pose (2002), señalan también que a partir de la integración de la economía mexicana al TLCAN se dio lugar a un proceso de divergencia.

En los trabajos mencionados no se caracterizan los procesos espaciales de convergencia o divergencia a los que se alude, de ahí que sea necesario plantear como problema de investigación el estudio de la tendencia del crecimiento económico de las entidades federativas en México e identificar la formación de núcleos de convergencia, precisando el papel e importancia de los factores espaciales en su comportamiento de 1970 a 2008.

Por tanto, en este trabajo se plantea como objeto de estudio la relación entre la hipótesis de convergencia del ingreso y la formación de núcleos de convergencia entre las entidades federativas mexicanas; en dicha relación se considera la influencia de los efectos espaciales, dados estos últimos por la proximidad de la localización entre entidades federativas y por la concentración económica espacial entre ellas¹. De tal forma que, una vez que se realiza el análisis de la convergencia tradicional, se analiza de manera comparativa, por un lado, la asociación entre crecimiento del ingreso per cápita y la vecindad geográfica de la localización de la actividad económica y por el otro, la asociación entre el ingreso y la concentración económica espacial de las entidades federativas en el periodo de 1970 a 2008.

¹ En México existen 32 estados o entidades federativas, los cuales conforman la división político-administrativa más agregada del país.

Las preguntas de investigación a las que se pretende dar respuesta son las siguientes:

1. ¿Acaso el crecimiento económico de las entidades federativas en el periodo 1970-2008 ha dado lugar a la formación de grupos o núcleos de convergencia? ¿Estos núcleos han tendido a reducir o a ampliar la desigualdad regional en México?
2. ¿Cuál es el papel de los factores espaciales en los núcleos de convergencia identificados, propiciados por el crecimiento económico de las entidades federativas del país en el periodo de 1986-2008?

Las hipótesis de trabajo asociadas a las preguntas previas son las siguientes:

1. El crecimiento económico de las entidades federativas mexicanas en el periodo de 1970 a 2008 se caracteriza por aumentar la desigualdad regional y por la formación de núcleos de convergencia.
2. Los efectos espaciales a través de la contigüidad y la concentración económica espacial condicionan el crecimiento de las entidades federativas y contribuyen significativamente a la divergencia regional y a la formación de núcleos de convergencia.

Para dar respuesta a las preguntas de investigación, el presente trabajo aborda en la sección 2 el planteamiento econométrico de los modelos de convergencia con efectos espaciales, en la sección 3 se ocupa del análisis de la desigualdad y convergencia en los estados mexicanos y en la sección 4 presenta las conclusiones generales.

2. Modelos de convergencia con efectos espaciales

En los estudios acerca de la convergencia se ha prestado poca atención a las características específicas de las regiones y las interrelaciones funcionales que éstas guardan entre sí. Badinger, Müller y Tondl (2002) realizan un análisis de convergencia espacial utilizando datos de panel dinámico, consideran que de no tomarse en cuenta estos factores espaciales los modelos econométricos de convergencia presentarán un problema de especificación incorrecta. La metodología para incorporar efectos espaciales en los modelos econométricos ha sido desarrollada por la disciplina de la econometría espacial en los trabajos de Anselin (1988), Anselin y Florax (1995), Anselin y Bera (1998), Kelejian y Prucha (1998). En términos generales ellos proponen la estimación de ecuaciones econométricas que incorporen la dependencia espacial en la variable dependiente y en el término de error. De acuerdo a esta propuesta el modelo econométrico para la ecuación de convergencia puede ser planteado como:

$$\log\left(\frac{y_{it}}{y_{i,t-T}}\right) = a - \rho W_1 \log\left(\frac{y_{it}}{y_{i,t-T}}\right) + \beta \log(y_{i,t-T}) + u_{i,t-T} \quad [1]$$

$$u_{i,t-T} = \lambda W_2 u_{i,t-T} + \mu \quad [1a]$$

$$\mu \sim N(0, \Omega); \quad \Omega_{ii} = h_i(z\alpha) \quad \text{con } h_i > 0 \quad [1b]$$

Donde: y_{it} es el producto per cápita en la región i para el periodo t , en tanto que el término de perturbación aleatoria (u) incorpora una estructura de dependencia espacial autorregresiva. A su vez se considera que u se distribuye normalmente, con una matriz de varianzas y covarianzas Ω_{ii} diagonal pero heteroscedástica, en la cual los elementos de su diagonal principal son función de las variables exógenas z , siendo α un vector asociado a los términos no constantes de z . En las ecuaciones (1) y (1a), W_1 y W_2 son dos matrices de pesos espaciales².

A partir de esta especificación podemos tener cuatro casos particulares³:

- 1) Modelo de convergencia clásico sin efectos espaciales: $\rho=0, \lambda=0, \alpha=0$:
- 2) Modelo autorregresivo mixto: $\lambda=0, \alpha=0$:
- 3) Modelo de error espacial autorregresivo: $\rho=0, \alpha=0$:
- 4) Modelo mixto autorregresivo espacial con errores espaciales autorregresivos: $\alpha=0$:

La noción de espacio es incorporada en las matrices de pesos W_i , las cuales se construyen con las proximidades entre las regiones⁴.

No obstante, el criterio de contigüidad espacial, desde nuestra perspectiva, no es suficiente para considerar los efectos espaciales en el crecimiento económico, dado que da cuenta únicamente de la vecindad, de ahí que se considere la necesidad de incorporar una variable adicional que tenga una relación directa y funcional con el crecimiento económico como es el de la concentración económica espacial en las entidades federativas del país.

La incorporación de esta variable se sustenta en el enfoque del análisis de la concentración económica espacial, desarrollado teórica y empíricamente por Asuad (2007), en el que se considera al espacio como una dimensión de los procesos económicos, de n dimensiones con diferentes magnitudes, que se consideran como propiedades espaciales de la actividad económica, los cuales se manifiestan en el espacio geográfico física y económicamente a través del tamaño, forma y funcionamiento, localización, dirección y movimiento de la actividad económica. Además se sustenta en las interpretaciones que dan importancia a la concentración económica espacial que establece el enfoque de la Nueva geografía económica.

² Las dos matrices de pesos espaciales W_1 y W_2 están asociadas respectivamente con un proceso espacial autorregresivo en la variable dependiente y en el término de error. Simplemente se sigue la notación planteada por Anselin (1988), p. 34.

³ En todos los casos la restricción $\alpha=0$ implica que se supone homocedasticidad en la diagonal de la matriz Ω_{ii} .

⁴ Las proximidades se calculan utilizando distancias con los vecinos y pueden ser de tipo torre, alfil o reina, véase al respecto Quintana y Mendoza (2008), cap. 10.

En ese sentido, el espacio dentro de la ecuación de convergencia se expresa como un factor funcional asociado a la concentración económica espacial, de ahí que la ecuación de convergencia se modifique, incorporando una variable exógena que introduce los efectos funcionales de la concentración económica en el espacio, lo que se denota como:

$$\log\left(\frac{y_{it}}{y_{i,t-T}}\right) = a - \rho W_1 \log\left(\frac{y_{it}}{y_{i,t-T}}\right) + \beta \log(y_{i,t-T}) + \gamma X_{i,t-T} + u_{i,t-T} \quad [2]$$

Donde $X_{i,t}$ es una variable exógena que considera los efectos funcionales de la concentración económica en el espacio con respecto al ingreso.

3. Análisis de la desigualdad y convergencia en los estados mexicanos

De acuerdo a los datos del cuadro 1 es posible destacar que el análisis del producto interno bruto per cápita (PIBpc) para los estados mexicanos muestra los siguientes rasgos distintivos:

- a) El PIBpc más elevado le corresponde a la capital del país, el Distrito Federal, que en el 2008 era de 40.324 pesos (pesos de 1998). En tanto que el PIBpc más bajo lo tenía Chiapas con 6.843 pesos (pesos de 1998).
- b) Los dos estados con el PIBpc más alto han mantenido esa posición en todo el periodo, lo mismo ocurre con los tres del nivel más bajo.
- c) La distancia entre el estado con el PIBpc más alto y el más bajo se ha incrementado, prácticamente se ha duplicado en el periodo que va de 1970 a 2008; en 1970 era de 16.795 pesos de 1998, mientras que en 2008 era de 33.481 pesos de 1998.
- d) La desigualdad del PIBpc entre los estados, medida por el coeficiente de variación, indica que ésta disminuyó entre 1970 y 1980, para luego incrementarse entre 1980 y 2000; este último periodo se corresponde con la fase de mayor apertura de la economía mexicana hacia el exterior. Un nuevo descenso en la desigualdad se observa entre los años de 2000 a 2008.
- e) La economía mexicana ha mostrado una baja dinámica de crecimiento en el PIBpc con una tasa anual promedio de 1,4%. Solamente 20 de los 32 estados han crecido por encima de esa tasa media y, en particular, los más dinámicos que presentan tasas medias superiores al 2% se corresponden con estados localizados en la parte norte del país vinculados a los mercados de exportación hacia los Estados Unidos.

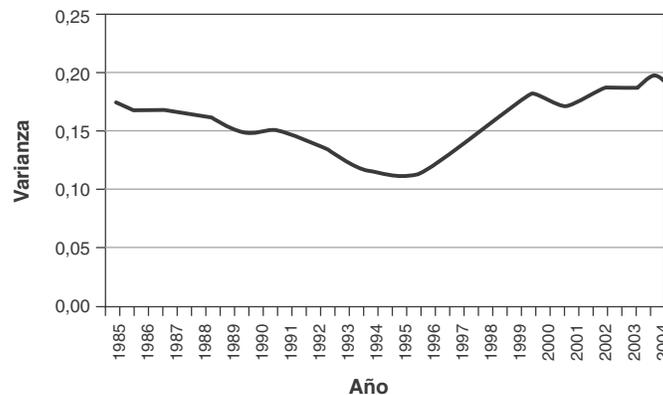
Cuadro 1. Producto Interno Bruto per cápita de los estados mexicanos 1970-2008 (Pesos de 1993)

	1970	1980	1990	2000	2008	TASA 1970-2008
Nacional	9.759,72	13.049,08	12.911,61	15.140,29	16.583,31	1,40
Aguascalientes	7.537,46	10.618,03	12.445,89	18.405,40	22.096,92	2,87
Campeche	8.106,07	9.912,01	20.770,73	23.107,65	22.679,35	2,74
Chihuahua	9.166,04	12.208,87	15.390,09	21.835,60	23.989,03	2,56
Querétaro	7.257,06	11.567,98	12.977,54	18.072,93	18.934,41	2,56
Durango	6.478,92	9.183,66	10.241,65	12.381,49	15.511,61	2,32
San Luis Potosí	5.661,39	7.504,64	9.435,71	11.037,77	13.505,11	2,31
Zacatecas	4.469,17	5.902,36	7.771,96	8.246,42	10.483,21	2,27
Coahuila	11.249,02	14.732,17	15.078,97	20.708,43	23.929,55	2,01
Oaxaca	3.479,18	5.370,47	6.030,07	6.372,51	7.263,36	1,96
Quintana Roo	10.654,72	19.291,45	19.515,01	22.351,34	21.455,22	1,86
Guanajuato	6.681,48	8.514,55	8.756,88	11.291,82	13.454,26	1,86
Tlaxcala	4.252,68	7.611,26	7.570,85	8.292,17	8.484,22	1,83
Distrito Federal	20.273,99	27.695,86	30.206,16	38.090,85	40.323,62	1,83
Michoacán	5.048,60	7.483,64	7.347,58	8.694,48	9.869,02	1,78
Puebla	5.886,62	8.587,04	8.073,55	10.218,89	11.330,31	1,74
Colima	8.493,31	11.992,58	13.654,10	15.150,59	16.338,86	1,74
Hidalgo	5.190,80	8.128,64	9.177,02	9.385,83	9.733,54	1,67
Yucatán	7.182,53	9.774,05	9.460,64	11.971,25	13.427,04	1,66
Morelos	8.567,74	10.322,32	11.757,23	13.021,43	15.932,90	1,65
Nuevo León	16.525,08	21.479,38	20.851,60	26.577,11	29.854,02	1,57
Tamaulipas	10.412,79	13.912,02	13.256,32	16.334,08	17.679,87	1,40
Sonora	12.603,10	13.875,46	14.950,21	18.707,46	20.859,50	1,33
Tabasco	5.941,91	11.150,50	9.330,03	9.181,44	9.724,23	1,30
Jalisco	10.120,04	13.590,07	13.080,74	15.020,10	15.767,12	1,17
Chiapas	4.435,99	6.888,83	6.370,49	6.451,84	6.842,72	1,15
Sinaloa	9.324,14	10.259,94	11.003,66	12.008,42	14.070,62	1,09
Guerrero	5.771,75	7.854,56	7.789,62	7.854,17	8.615,70	1,06
Baja California Sur	14.066,60	17.336,86	16.265,59	18.845,04	20.133,38	0,95
Veracruz	7.395,07	8.625,95	8.617,10	8.808,28	9.990,99	0,79
Baja California	14.853,06	18.137,63	17.657,43	19.979,26	19.590,85	0,73
México	9.780,23	12.760,70	11.499,48	11.859,74	12.860,45	0,72
Nayarit	8.303,48	9.427,17	8.976,26	8.980,37	10.461,65	0,61
Coef. var.	0,445	0,419	0,424	0,474	0,450	

Fuente: Estimaciones propias con base en INEGI, PIB de los estados, Banco de Información Económica (www.inegi.org.mx) y Mendoza (2006).

Los datos anteriores muestran que la desigualdad regional de los estados mexicanos ha tendido a incrementarse en el largo plazo. Para confirmar esa tendencia se realizó un cálculo de convergencia sigma que se muestra en el gráfico (1); los datos muestran un comportamiento de tipo «U» en la desigualdad del ingreso de las entidades federativas. Esto último indica que hay un proceso de reducción de la desigualdad regional hasta el año 1986, para después incrementarse sustancialmente. Después de 1986 se observan dos procesos distintivos en el comportamiento de la convergencia sigma; entre 1986 y 1994 es muy rápida la divergencia del PIBpc, pero después de 1994 tiende a ser menor el ritmo de divergencia. Esto último significa que durante el periodo de apertura económica de la economía mexicana, ocurrido a partir de la segunda mitad de los años ochenta, la desigualdad regional se incrementó drásticamente, en tanto que después de la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994, el proceso de divergencia logró atenuarse.

Gráfico 1. Convergencia sigma del logaritmo del PIB per cápita de los estados mexicanos; 1970-2008



Fuente: Estimaciones propias con base en INEGI, PIB de los estados, Banco de Información Económica (www.inegi.org.mx) y Mendoza (2006).

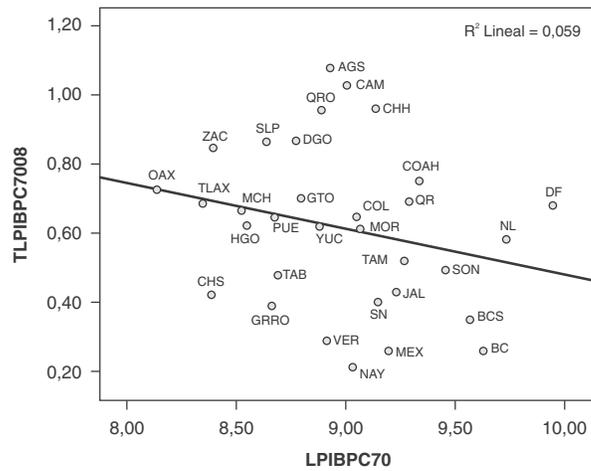
Los resultados del análisis de convergencia sigma deben de complementarse con los de convergencia beta, dado que ésta es condición necesaria del comportamiento de la convergencia sigma.

El análisis de convergencia beta de las entidades federativas de acuerdo a la teoría relaciona en forma inversa al crecimiento del ingreso en un periodo de tiempo con el ingreso inicial, lo que implica gráficamente para su existencia una asociación directa con pendiente negativa.

En el caso de las entidades federativas en el periodo de estudio, el crecimiento per cápita en el largo plazo (1970-2008) muestra una ausencia de relación lineal con el ingreso real per cápita del año 1970, lo que implica la ausencia de convergencia absoluta entre las entidades federativas del país como se muestra en el gráfico 2. El

ajuste de los datos a una línea recta con pendiente negativa es muy pobre (la r cuadrada lineal es de apenas 0,059)⁵; estados que en 1970 tenían un PIB per cápita alto, muestran tasas de crecimiento relativamente elevadas, por ejemplo el D.F. y Nuevo León. Mientras que estados con un bajo nivel de ingreso per cápita en 1970 presentan bajas tasas de crecimiento, por ejemplo Chiapas, Guerrero y Tabasco.

Gráfico 2. Convergencia Beta de los estados mexicanos 1970-2008



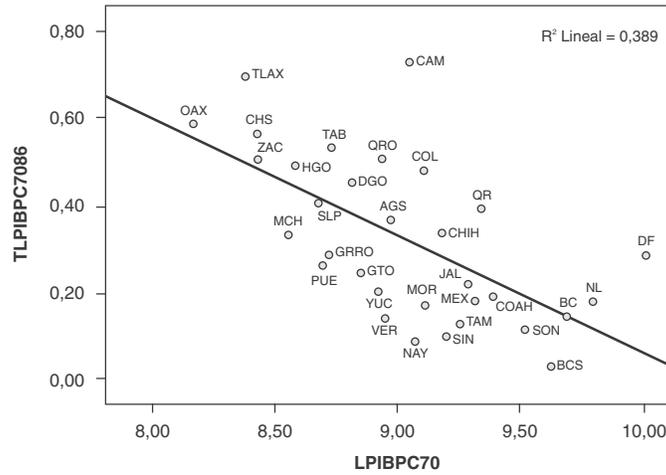
LPIBC70 = Logaritmo del PIB per cápita del año 1970.
 TLPIBC7008 = Tasa de crecimiento del PIB per cápita 1970-2008.

Sin embargo, debe destacarse que, de acuerdo a la convergencia sigma, existe un fuerte cambio estructural en el proceso de convergencia a partir de los años ochenta. Es decir, el nuevo modelo de acumulación secundario exportador que se impulsa en ese periodo tiende a frenar el proceso de convergencia detonado por el modelo desarrollista implantado a partir de los años cincuenta en el país. Esto se muestra en los dos gráficos siguientes, en los cuales vemos dos procesos opuestos; en el gráfico 3 se aprecia claramente que de 1970 a 1986 hay una mayor asociación negativa entre el PIBpc de 1970 y la tasa de crecimiento del periodo. En el gráfico 4 se muestra que de 1986 a 2008 no existe asociación en las variables y el ajuste lineal que podría darse es en torno a una recta con pendiente positiva.

A fin de confirmar si se presenta la convergencia beta absoluta y su velocidad, se estimó la ecuación 1 sin efectos espaciales (modelo 1), es decir, con $\rho=0$ y $\lambda=0$. Los resultados que se presentan en el cuadro 2 muestran evidencia en contra de la existencia de convergencia absoluta en el ingreso en el largo plazo, dado que el coeficien-

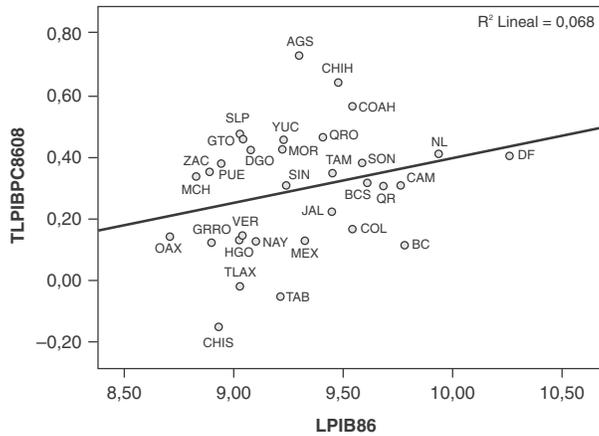
⁵ La r cuadrada debe ser tomada con cautela, en la medida en que al existir dependencia espacial en los datos dicho coeficiente estará sobrevaluado (Moreno y Vaya, 2000, p. 98). Por ello, de manera complementaria, se ha utilizado el análisis gráfico.

Gráfico 3. Convergencia Beta de los estados mexicanos 1970-1986



LPIBC70 = Logaritmo del PIB per cápita del año 1970.
 TLPIBC7086 = Tasa de crecimiento del PIB per cápita 1970-1986.

Gráfico 4. Convergencia Beta de los estados mexicanos 1986-2008



LPIB86 = Logaritmo del PIB per cápita del año 1986.
 TLPIBC8608 = Tasa de crecimiento del PIB per cápita 1986-2008.

te β , aunque negativo, no resulta estadísticamente significativo. Para evaluar la posible existencia de asociación espacial en el crecimiento de las entidades federativas se realizaron pruebas para verificar la necesidad de incorporar retardos espaciales⁶.

⁶ En todos los casos se utilizó una matriz W estandarizada de primer orden de tipo de contigüidad reina. La utilización de matrices de orden superior (hasta quinto orden) mostraron una disminución

Las pruebas indican que no es posible rechazar la hipótesis nula de que la asociación espacial de la tasa de crecimiento de largo plazo es puramente aleatoria, por tanto los efectos espaciales no son estadísticamente significativos, tal y como se observa en los resultados de los estadísticos espaciales en la parte baja de la segunda columna del cuadro 2⁷.

Cuadro 2. Modelos de convergencia para el caso mexicano

<i>Variables</i>	<i>Modelo 1</i> TLPIBPC7008	<i>Modelo 2</i> TLPIBPC7086	<i>Modelo 3</i> TLPIBPC8608	<i>Modelo 4</i> TLPIBPC8608
Constante	1,806 (-2,085)**	2,771 (4,945)***	-1,049 (-1,151)	-0,758 (-0,961)
LPIBPC70	-0,132 (-1,365)	-0,272 (-4,366)***		
LPIBPC86			0,145 (1,478)	0,098 (1,151)
W (lag)				0,499 (2,968)***
R ²	0,059	0,389	0,068	
Jarque-Bera	0,809	2,498	0,140	
Breusch-Pagan	0,079	0,183	0,644	0,368
<i>Estadísticos espaciales</i>				
I-Moran (error)	1,493	-0,015	2,231**	
Multiplicador de Lagrange (retardo)	0,982	0,001	3,883**	
LM Robusto (retardo)	0,095	0,463	1,761	
Multiplicador de Lagrange (error)	1,098	0,124	3,105*	
LM Robusto (error)	0,212	0,586	0,983	
Multiplicador de Lagrange (SARMA)	1,194	0,587	4,866*	

*/**/** Estadísticamente significativo al 10%, al 5% y al 1%, respectivamente.

t-estadístico en paréntesis en los modelos no espaciales, z-estadístico en los espaciales.

Estimaciones realizadas con GeoDa ver, 0,95i (<http://geodacenter.asu.edu/>).

paulatina del coeficiente I-Moran, situación indicativa de que la dependencia espacial del proceso investigado disminuye al considerarse vecindades de orden superior, razón por la cual se decidió utilizar primer orden.

⁷ Las pruebas de efectos espaciales utilizadas fueron las versiones Multiplicador de Lagrange (retardo) y Multiplicador de Lagrange (error). La metodología utilizada en la selección de modelos fue la propuesta por Anselin (1988), en la cual el no rechazo de la hipótesis nula de no significancia de los efectos espaciales lleva a mantener el modelo sin dichos efectos, el rechazo de una de las dos pruebas mencionadas lleva a la utilización del modelo espacial correspondiente (retardo espacial o error espacial), el rechazo en las dos pruebas lleva a la utilización de las pruebas robustas correspondientes para identificar cuál de los dos modelos es el más significativo. En cualquier caso el modelo espacial seleccionado fue estimado por Máxima Verosimilitud.

Se realizaron también pruebas para dos subperiodos (1970-1986 y 1986-2008) confirmándose que el modelo más adecuado es el de mínimos cuadrados ordinarios sin efectos espaciales para el primer periodo y que los efectos espaciales son estadísticamente significativos únicamente en el segundo periodo (véase el cuadro 2).

Los periodos seleccionados buscan enfatizar la existencia de cambio estructural a partir de la crisis de la economía mexicana en 1986, año durante el cual el PIB disminuye en $-3,8\%$, se resiente la crisis petrolera internacional ajustando a la baja las exportaciones mexicanas y disparando la tasa de inflación a niveles previamente no vistos en la historia reciente del país superando el 100% . El ajuste iniciado en la economía mexicana en esos años profundizó la liberalización de la economía, lo cual se materializó en la incorporación del país al Acuerdo General sobre Comercio y Aranceles (GATT, por sus siglas en inglés) en julio de 1986 y dio pie a un proceso de ajustes sustentados en reformas de tipo neoliberal que marcan el cierre del proceso desarrollista que México había emprendido desde los años cuarenta.

Los modelos estimados para los dos subperiodos muestran evidencia de que en el primer periodo existe convergencia absoluta ya que su coeficiente es negativo y estadísticamente significativo (véase el modelo 2 del cuadro 2). Caso contrario en el segundo periodo en donde su coeficiente, aunque no es estadísticamente significativo, presenta signo positivo indicando la posible existencia de un proceso de divergencia absoluta (véase el modelo 3 del cuadro 2).

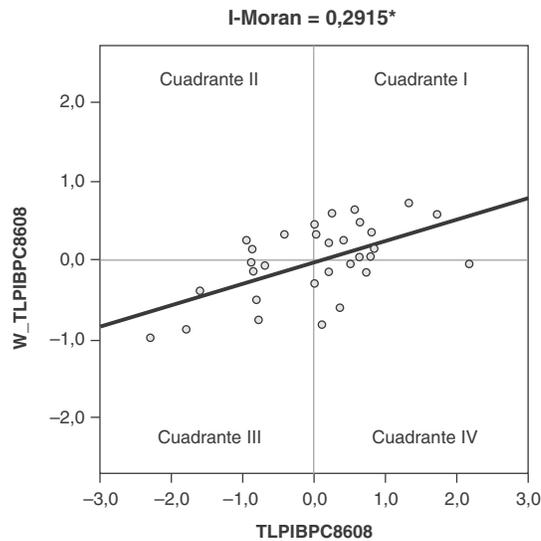
El modelo para 1986-2008 muestra evidencia a favor de una especificación de retardo espacial dado que es el más significativo en las pruebas de dependencia espacial del cuadro 2. La estimación del modelo de retardo espacial para el periodo 1986-2008 (modelo 4 del cuadro 2) muestra evidencia de que el crecimiento durante esos años tiene efectos espaciales de derrama entre los estados del país, sin embargo, no se confirma la presencia de un proceso de convergencia en el crecimiento regional.

La existencia de efectos espaciales en el periodo 1986-2008, junto con la existencia de un proceso de divergencia, indica que un conjunto de estados mexicanos ha crecido a través de un proceso que se refuerza espacialmente por la existencia de efectos de derrama del crecimiento, lo cual le ha permitido distanciarse del resto de las regiones del país. Para indagar en esta perspectiva de análisis, se calculó el índice de Moran para la tasa de crecimiento de esos años y se elaboró un diagrama de dispersión de Moran. El diagrama de dispersión de Moran permite graficar en un plano cartesiano la tasa de crecimiento normalizada del PIBpc en el eje de las abscisas y su retardo espacial en el eje de ordenadas, obteniendo con ello cuatro cuadrantes que reproducen diferentes tipos de asociación espacial. El primer cuadrante, a la derecha superior del gráfico, corresponde a los estados con tasas de crecimiento del PIBpc altas y que cuentan con vecinos cuyas tasas de crecimiento son también altas, dicho cuadrante se identifica como Alto-Alto. El tercer cuadrante, en la parte izquierda inferior del gráfico, muestra estados con bajas tasas de crecimiento del PIBpc y que cuentan con vecinos con tasas de crecimiento también bajas, este cuadrante es identificado como Bajo-Bajo. El segundo cuadrante, en la parte izquierda superior del gráfico, presenta estados con bajas tasas de crecimiento del PIBpc y que cuentan con

vecinos con altas tasas de crecimiento. Finalmente, en el cuarto cuadrante, que se corresponde con la parte derecha inferior del gráfico, se muestran estados con altas tasas de crecimiento del PIBpc y que cuentan con vecinos con bajas tasas de crecimiento. Los cuadrantes primero y tercero son indicativos de dependencia espacial positiva, en tanto que el segundo y el cuarto son de dependencia espacial negativa.

Los resultados del diagrama de dispersión de Moran se muestran en la figura 1 e indican la existencia de dependencia espacial positiva, por lo cual los datos se agrupan fundamentalmente en los cuadrantes primero y tercero.

Figura 1. Diagrama de dispersión de Moran para la tasa de crecimiento del PIB per cápita 1986-2008



* I-Moran = 0,2915, estadísticamente significativo con rachas de 999 permutaciones.

Los efectos de derrama del crecimiento (cuadrante Alto-Alto) ocurren en la parte norte del país y en los estados vinculados al turismo en la península de Yucatán, tal y como se observa en la figura 2 en la cual se han sombreado de color claro los estados que aparecen en el primer cuadrante de la figura 1.

Barro y Sala i Martin (1990, 1991, 1992 y 2004) han establecido que la convergencia absoluta supone que todas las regiones son iguales en el sentido de que disponen de las mismas preferencias, tecnologías e instituciones. Lo cual consideran es muy difícil que se cumpla, por ello propusieron el concepto de convergencia condicional incorporando un cierto número de variables adicionales que den cuenta de las diferencias en estado estacionario.

Para probar convergencia condicional o divergencia asociada a la concentración económica espacial, se retomó la variable de concentración económica espacial re-

Figura 2. Estados con dependencia espacial positiva (Alto-Alto) para la tasa de crecimiento del PIB per cápita 1986-2008 en el diagrama de dispersión de Moran *



*I-Moran = 0,2915, estadísticamente significativo con rachas de 999 permutaciones.

ferida, en la que se considera que las diferencias entre las regiones y entidades del país dependen de la asociación estadística entre el crecimiento del ingreso y el de la concentración económica espacial, que se manifiesta como relaciones funcionales de las regiones o entidades federativas. Con base en ello se reformuló el modelo espacial, incorporando como variable proxy, tanto de las diferencias en estado estacionario como de la dinámica de su heterogeneidad, a una variable que da cuenta de las diferencias de concentración económica entre los estados del país. Dicha variable se construyó tomando la tasa de crecimiento de la participación del PIB estatal en el PIB nacional para cada entidad federativa en el periodo de estudio y se denota como *TIC_i*. La utilización de una variable de concentración espacial de la actividad económica opera como una variable proxy de la concentración de la fuerza de trabajo y del capital, lo cual puede dar lugar a efectos positivos o negativos en el crecimiento. En su aspecto positivo, podría generar derramas de conocimiento entre empresas (Lucas, 1988) y externalidades en la medida en que las diferencias en la distribución espacial de la producción ocasionen que las áreas concentradoras cuenten con mayores niveles de capital físico. También es posible que la concentración geográfica inhiba el crecimiento, en la medida en que ocasionen la declinación en la calidad de los servicios públicos (Barro y Sala-i-Martin, 2004), se deteriore la calidad del medio ambiente y ello pueda afectar a la salud de la población y su productividad. En cualquier caso, se retoma la idea de Krugman (1992) en el sentido de que la concentración es la característica más prominente de la distribución geográfica de la actividad económica y es la prueba de algún tipo de rendimientos crecientes⁸.

⁸ Cabe advertir que en esta concepción se asume que es posible que el crecimiento retroalimente la concentración espacial de la actividad económica, por lo que en un trabajo futuro se podría evaluar la endogeneidad de dicha variable y, en caso de ser necesario, especificar un modelo para la misma.

Los datos de la TIC en el cuadro 3, indican que las principales ciudades mexicanas ubicadas en las entidades del Distrito Federal, México, Nuevo León y Jalisco, concentraban el 51% de la producción del país en 1970 y el 44% en 2008. Pese a la disminución en su concentración, las grandes ciudades mexicanas siguen siendo las mismas en el orden de jerarquía urbana, e incluso a su interior Nuevo León y México han tenido una dinámica positiva en el periodo.

Cuadro 3. Concentración económico-espacial y su dinámica en los estados mexicanos 1970-2008

Periodo	Participaciones %		Tasa de crecimiento de la participación* TIC7008
	PIB%70	PIB%08	
Nacional	100	100	
Aguascalientes	0,542	1,404	0,9529
Baja California	2,747	3,410	0,2162
Baja California Sur	0,383	0,628	0,4950
Campeche	0,433	1,009	0,8450
Chiapas	1,479	1,725	0,1540
Chihuahua	3,140	4,556	0,3721
Coahuila	2,665	3,519	0,2781
Colima	0,435	0,548	0,2303
Distrito Federal	29,611	20,140	-0,3854
Durango	1,293	1,354	0,0464
Guanajuato	3,223	3,818	0,1695
Guerrero	1,959	1,532	-0,2458
Hidalgo	1,317	1,325	0,0067
Jalisco	7,088	6,204	-0,1333
México	7,965	10,641	0,2896
Michoacán	2,493	2,219	-0,1164
Morelos	1,122	1,497	0,2885
Nayarit	0,960	0,572	-0,5179
Nuevo León	5,950	7,413	0,2199
Oaxaca	1,490	1,458	-0,0213
Puebla	3,137	3,584	0,1331
Queretaro	0,749	1,809	0,8822
Quintana Roo	0,200	1,537	2,0413
San Luis Potosí	1,542	1,888	0,2026
Sinaloa	2,509	2,106	-0,1750
Sonora	2,942	2,933	-0,0031

Cuadro 3. (Continuación)

Periodo	Participaciones %		Tasa de crecimiento de la participación* TIC7008
	PIB%70	PIB%08	
Tabasco	0,970	1,121	0,1450
Tamaulipas	3,223	3,153	-0,0220
Tlaxcala	0,380	0,537	0,3457
Veracruz	5,995	4,101	-0,3798
Yucatán	1,157	1,441	0,2190
Zacatecas	0,903	0,819	-0,0987

* La tasa se obtiene con la aproximación logarítmica, $TIC7008 = \ln(PIB\%08) - \ln(PIB\%70)$.
Estimaciones propias con base en INEGI, PIB de los estados, Banco de Información Económica (www.inegi.org.mx).

Los resultados de la estimación de la ecuación 2 sin efectos espaciales, para el periodo de 1970 a 2008, se muestran en el cuadro 4 (modelo 5) e indican evidencia de convergencia si se asume un nivel de significancia del 10%; el coeficiente de convergencia resulta ligeramente superior al que estimamos en convergencia absoluta, en este caso la variable de concentración económica es estadísticamente significativa y acelera levemente la velocidad de convergencia. Por consiguiente, la mayor tasa de concentración económica regional actúa como un factor que condiciona el crecimiento de las regiones del país.

En los resultados de los dos subperiodos que se presentan en el cuadro 4, se verifica la hipótesis de convergencia condicional únicamente en el primer subperiodo de 1970 a 1986, resultando el crecimiento de la concentración económica significativa para explicar el crecimiento de los estados del país en dicho subperiodo (véase modelo 6 en el cuadro 4).

Los resultados de las pruebas de dependencia espacial resultan significativos en ambos subperiodos e indican que el modelo de error espacial puede ser una alternativa posible para el periodo 1970-1986, en tanto que para el periodo 1986-2008 el modelo de retardo espacial como el de error espacial son significativos. Al estimar el modelo con error espacial para el periodo de 1970 a 1986 (véase modelo 7 en el cuadro 4) los efectos espaciales son significativos y se sigue confirmando la hipótesis de convergencia, siendo el coeficiente β prácticamente el mismo que en el modelo sin efectos espaciales. Para el periodo 1986-2008 no se verifica convergencia económica (modelo 8 en el cuadro 4), ni resulta significativa la concentración económica espacial. Sin embargo, al estimar los modelos con efectos espaciales, resultan significativos tanto el modelo de retardo espacial como el de error espacial; siendo la concentración económica espacial significativa únicamente en el modelo de retardo espacial. Los resultados del segundo periodo apuntan a la ausencia de convergencia entre los estados mexicanos y señalan la presencia de un proceso de asociación espacial, en el cual se reafirma la relación existente entre crecimiento y concentración económica.

Cuadro 4. Modelos de convergencia condicionados para el caso mexicano

<i>VARIABLES</i>	<i>Modelo 5</i> TLPIBPC7008	<i>Modelo 6</i> TLPIBPC7086	<i>Modelo 7</i> TLPIBPC7086	<i>Modelo 8</i> TLPIBPC8608	<i>Modelo 9</i> TLPIBPC8608	<i>Modelo 10</i> TLPIBPC8608
Constante	1,938 (2,474)**	2,536 (5,367)***	2,573 (8,541)***	-0,694 (-0,729)	-0,333 (-0,421)	0,013 (0,016)
LPIBPC70	-0,151 (-1,731)*	-0,251 (-4,778)***	-0,256 (-7,639)***			
LPIBPC86				0,106 (1,030)	0,050 (0,583)	0,029 (0,316)
TIC7008	0,214 (2,795)***					
TIC7086		0,292 (3,733)***	0,320 (6,132)***			
TIC8608				0,145 (1,198)	0,165 (1,628)	0,167 (1,675)*
λ (error)			-0,696 (-3,411)***			0,521 (3,150)***
W (lag)					0,538 (3,444)**	
R ²	0,258	0,587	0,698	0,112	0,322	0,304
Jarque-Bera	1,293	2,331		0,277		
Breusch-Pagan	2,158	5,410*	2,224	0,952	2,160	1,446
<i>Estadísticos espaciales</i>						
Moran's I (error)	1,372	-1,611		2,579***		
Lagrange Multiplier (lag)	0,498	1,413		4,503**		
Robust LM (lag)	0,040	0,238		0,260		
Lagrange Multiplier (error)	0,726	3,475*		4,244**		
Robust LM (error)	0,268	2,301		0,001		
Lagrange Multiplier (SARMA)	0,766	3,714		4,504		

*/**/*** Estadísticamente significativo al 10%, al 5% y al 1% respectivamente.
t-estadístico en paréntesis en los modelos no espaciales, *z*-estadístico en los espaciales.
 TIC7008 es la tasa de crecimiento de la participación estatal en el PIB de 1970 a 2008.
 TIC7086 es la tasa de crecimiento de la participación estatal en el PIB de 1970 a 1986.
 TIC8608 es la tasa de crecimiento de la participación estatal en el PIB de 1986 a 2008.
 Estimaciones realizadas con GeoDa ver, 0,95i.

4. Núcleos de convergencia

De acuerdo con Ezcurra (2001) el concepto de convergencia sigma, utilizado ampliamente en la literatura, no está exento de críticas. Una de ellas plantea que la reducción de la dispersión en la distribución de los datos puede ser compatible con algunos fenómenos de polarización en la distribución de las variables (Quah, 1996). Por tanto, aunque se produzca cierta reducción de la dispersión, ello resulta compatible con un modelo caracterizado por la existencia de un proceso de polarización en la distribución, dando lugar a clubes de convergencia (Ezcurra, 2001).

Para evaluar la existencia de núcleos de convergencia se elaboraron Box Maps, los cuales permiten explorar visualmente la formación de grupos de estados del país de acuerdo con sus tasas de crecimiento⁹. En el mapa 1 se muestran los resultados del periodo 1970-2008; los datos indican que el crecimiento más fuerte ocurre en las entidades federativas que se encuentran en un corredor que va del centro hacia el norte del país (sombreado de color oscuro).

Mapa 1. Tasas de crecimiento 1970-2008 *



* El mapa muestra la distribución en cuartiles de la tasa de crecimiento del PIB per cápita. Los nueve estados sombreados de color más oscuro corresponden a las tasas de crecimiento más altas, las cuales se encuentran en el cuarto cuartil. Los siete estados sombreados con el color más claro corresponden al primer cuartil con las tasas de crecimiento más bajas. En las tonalidades intermedias se encuentran ocho estados en los cuartiles segundo y tercero, respectivamente.

Si ahora desagregamos la dinámica de crecimiento en dos subperiodos, encontramos que el patrón de agrupamiento de los estados se altera significativamente.

⁹ La técnica utilizada aquí es exploratoria y se sustenta en el Análisis Exploratorio de Datos Espaciales (ESDA, por sus siglas en inglés). El uso de ESDA permite identificar la existencia de regímenes espaciales en los datos, en la literatura existen enfoques complementarios a éste como el planteado por Fisher y Stürböck (2005) en donde se aplican regresiones espaciales a cada régimen espacial o el uso de kernels estocásticos como lo hace Mora (2008).

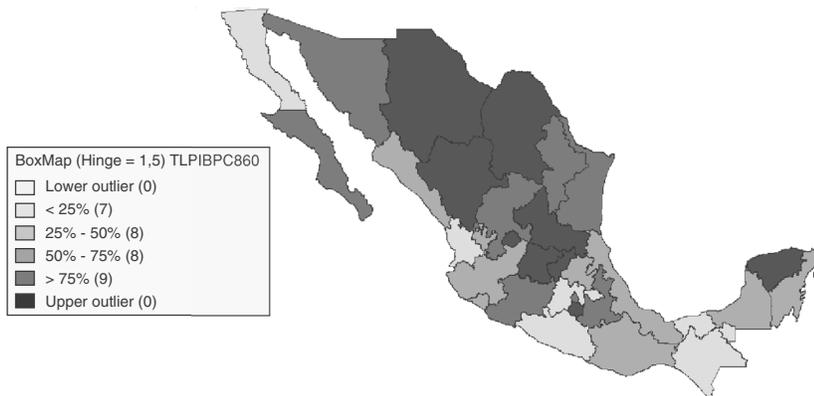
En el mapa 2, se observa que durante el periodo que hemos identificado de convergencia, los ritmos de crecimiento más bajos (gris claro) se encuentran concentrados principalmente en los estados del norte del país, incluyendo a la capital del país, los cuales son estados caracterizados por mayores niveles de ingreso. En tanto los crecimientos más altos (gris oscuro) se concentran hacia el centro del país incluyendo estados de gran pobreza como Oaxaca, Chiapas y zonas petroleras como Tabasco.

Mapa 2. Tasas de crecimiento 1970-1986



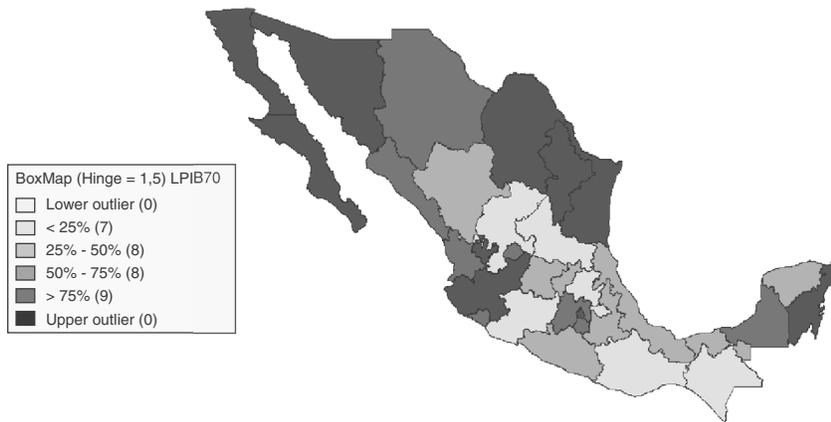
En el mapa 3 se muestra la dinámica del crecimiento de 1986 a 2008. Es significativo que los ritmos de crecimiento más elevados se desplazan hacia la parte norte del país, la capital del país, el centro occidente y la región peninsular (sombreado más oscuro en el mapa). Es decir, los grupos de crecimiento más fuertes tienden a concentrarse en estados tradicionalmente más ricos, como son los del norte y la capital del país.

Mapa 3. Tasas de crecimiento 1986-2008



Si ahora, en lugar de atender a la dinámica del crecimiento, nos enfocamos en las diferencias estatales de los niveles del PIB per cápita entre los estados, los dos mapas siguientes muestran que los estados de ingresos altos siguen siendo, en general, los mismos en 1970 que en 2008, tendiendo a fortalecerse los estados fronterizos con los Estados Unidos. Es decir, la heterogeneidad del ingreso entre estados ricos y pobres no muestra grandes cambios en el tiempo. Por lo cual se puede concluir que si bien en la economía mexicana operó un proceso de convergencia económica, éste fue frenado por la reorientación de política económica hacia la apertura comercial y la priorización de los sectores industriales exportadores; en consecuencia la desigualdad regional no logró ser atenuada.

Mapa 4. PIB per cápita 1970



Mapa 5. PIB per cápita 2008



5. Conclusiones

Del análisis realizado se constata primeramente la hipótesis de que el crecimiento económico de las entidades federativas mexicanas en el periodo de 1970 a 2008 ha ampliado la desigualdad regional y se ha caracterizado por dar lugar a la formación de núcleos de convergencia.

Se verifica el aumento de la tendencia al incremento de la desigualdad regional de los estados mexicanos en el largo plazo, tanto porque los dos estados con el PIBpc más alto han mantenido esa posición en todo el periodo, como por el hecho de que los tres estados del nivel más bajo siguen siendo los mismos. Además de que la distancia entre el estado con el PIBpc más alto y el más bajo se ha incrementado, prácticamente se ha duplicado en el periodo que va de 1970 a 2008; en 1970 era de 16.795 pesos de 1998, mientras que en 2008 era de 33.481 pesos de 1998.

Por otra parte, no se cumple con la hipótesis de convergencia en el largo plazo, dado que la desigualdad regional de los estados mexicanos ha tendido a incrementarse. El análisis del cálculo de convergencia sigma indica un comportamiento de tipo «U» en el que de 1970 a 1986 se presenta convergencia y de 1986 a 2008 da lugar a la divergencia del crecimiento.

Esto también se confirma mediante el análisis de la hipótesis de convergencia beta, ya que muestra evidencia en contra de la existencia de convergencia absoluta en el ingreso en el largo plazo, dado que el coeficiente β , aunque negativo, no resulta estadísticamente significativo.

El condicionamiento de la ecuación de convergencia a la concentración económica espacial reafirma la existencia de convergencia únicamente en el periodo de 1970 a 1986, que se corresponde a una etapa de la economía mexicana caracterizada por una mayor intervención estatal y a la existencia de políticas industriales y regionales de desarrollo. En el periodo de divergencia de 1986 a 2008, se muestra gráficamente la formación de núcleos de convergencia en las entidades federativas mexicanas, destacando los estados de la parte norte del país, la capital del país, el centro occidente y la región peninsular con las mayores tasas de crecimiento, en tanto que las más pobres, Oaxaca, Guerrero y Chiapas, con las tasas más bajas. La aplicación del índice de Moran y la visualización de sus cuadrantes en un mapa indican que la agrupación espacial de estados de mayor crecimiento y de estados más pobres no es aleatoria; los efectos de derrama (cuadrante Alto-Alto) ocurren en la parte norte del país y en los estados vinculados al turismo en la península de Yucatán.

En lo que respecta a la hipótesis de la existencia de efectos espaciales en la desigualdad regional y en los núcleos de convergencia se constata la existencia de efectos espaciales, tanto considerando los efectos de vecindad como la concentración económica espacial. En el periodo de 1986-2008, las estimaciones econométricas indican que el crecimiento tiene efectos espaciales de derrama entre los estados del país, lo cual ha permitido que las regiones más ricas se beneficien entre sí de su proximidad geográfica y de la concentración de la actividad económica, distanciándose del resto de las entidades del país.

Por otra parte, también se constata la existencia de efectos espaciales tanto en los procesos de convergencia, como en los de divergencia, a través de la concentración económica como un determinante significativo y de efectos positivos en el crecimiento económico.

Cabe señalar algunas de las implicaciones de política regional que se derivan de la asociación entre el comportamiento de la concentración económica espacial y el crecimiento económico con la formación de núcleos de convergencia de las regiones ricas y pobres del país. En México, la política regional, esencialmente, se sustenta en una política de redistribución de recursos de las regiones más ricas a las pobres mediante el federalismo fiscal, lo que muestra su irrelevancia al considerar los resultados de esta investigación para la disminución de las disparidades en el crecimiento del ingreso entre entidades federativas. El carácter espacial de estas diferencias permite de manera preliminar apuntar la necesidad ampliamente reiterada en nuestras investigaciones de una política de desarrollo regional y territorial deliberada, que se sustente tanto en la integración regional, como en la remoción de obstáculos y aprovechamiento de potencialidades de las entidades federativas ¹⁰.

Por último, es importante considerar que, en el caso mexicano, para estudiar procesos de convergencia a nivel estatal sólo se cuenta con 32 observaciones, lo cual limita el potencial de los resultados al representar una muestra pequeña. Por ello, en trabajos futuros resultaría relevante considerar la utilización de paneles espaciales o una mayor desagregación espacial con unidades administrativas más pequeñas como los municipios.

Referencias bibliográficas

- Anselin, L. (1988): *Spatial econometrics: Methods and models*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Anselin, L., y Bera, A. (1998): «Spatial dependence in linear regression models with an introduction to spatial econometrics», en Giles, D., y Ullah, A. (eds.), *Handbook of applied economic statistics*, Marcel Dekker.
- Anselin, L., y Florax, J. (1995): «New directions in spatial econometrics: Introduction», en Anselin, L., y Florax, J. (eds.), *New directions in spatial econometrics*, Springer.
- Appendini, K.; Murayama, D., y Domínguez, R. (1972): «Desarrollo Desigual en México, 1900 y 1960», *Demografía y Economía*, 1 (6): 1-39.
- Asuad, S. N. E. (2007): «Un ensayo teórico y metodológico sobre el proceso de concentración económica espacial y su evidencia empírica en la región económica megalopolitana de 1970 a 2000 y sus antecedentes». Tesis Doctoral, Facultad de Economía, UNAM.
- Asuad, S. N. E.; Quintana, R. L., y Ramírez, H. R. (2007a): «Desarrollo y políticas regionales en México: retos y perspectivas 2006-2020», pp. 231-263, en el libro *Políticas de desarrollo regional, agenda para el desarrollo*, vol. 13, coordinado por José Luis Calva Editores: H. Cámara de Diputados, LX Legislatura y UNAM, Editorial Miguel Ángel Porrúa, 2007.
- (2007b): «Desarrollo y políticas urbanas en México: retos y perspectivas», pp. 353-383, en el libro *Políticas de desarrollo regional, Agenda para el Desarrollo*, vol. coordinado por

¹⁰ Véase Asuad, Quintana y Ramírez (2007a) y (2007b).

- José Luis Calva Editores: H. Cámara de Diputados, LX Legislatura y UNAM, Editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Badinger, H.; Müller, W. G., y Tondl, G. (2002): «Regional Convergence in the European Union (1985-1999): A Spatial Dynamic Panel Analysis», *Discussion Paper Series*, 26329, Hamburg Institute of International Economics.
- Barro, R., y Sala-i-Martin, X. (1990): «Economic Growth and Convergence across the United States», *NBER Working Paper*, 3419.
- (1991): «Convergence across States and Regions», *Brooking Papers on Economic Activity*, 1: 107-182.
- (1992): «Convergence», *Journal of Political Economy*, 100: 407-443.
- (2004): *Economic Growth*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts; London, England.
- Boldrin, M., y Canova, F. (2001): «Inequality and Convergence in Europe's regions; reconsidering European regional policies», *Economic Policy*, 32: 207-245.
- Dunford, M. (1993): «Regional Disparities in the European Community: Evidence from the REGIO Databank», *Regional Studies*, 27 (28): 727-743.
- Esquivel, G., y Messmacher, M. (2002): «Sources of regional (non) convergence in México», *mimeo*, Banco Mundial, México.
- Esquivel, G. (1999): «Convergencia regional en México, 1940-1995», *Trimestre Económico*, 66: 725-761.
- Esteban, J. (1994): «La desigualdad interregional en Europa y en España: descripción y análisis», en *Crecimiento y convergencia regional en España y Europa*, 2: 13-82, Instituto de Análisis Económico-CSIC y Fundación de Economía Analítica, Barcelona.
- Ezcurra, R. (2001): «Convergencia y cambio estructural en la Unión Europea», *mimeo*, Departamento de Economía Universidad Pública de Navarra.
- Fisher, M. M., y Stirböck, C. (2006): «Pan-European regional income growth and club-convergence. Insights from a spatial econometric perspective», *The Annals of Regional Science*, 40: 693-721.
- Gamboa y Messmacher, M. (2002): *Desigualdad regional y gasto público en México*, BID.
- Garza, G. (1997): «Tendencias de las desigualdades urbanas y regionales en México, 1970-1996», *Estudios Demográficos y Urbanos*, 15(3): 493-501.
- Hanson, G. H. (1998): «North American Economic Integration and Industry Location», *Oxford Review of Economic Policy*, Oxford University Press, 14(2): 30-44.
- (2001): «U.S.-Mexico Integration and Regional Economies: Evidence from Border-City Pairs», *Journal of Urban Economics*, 50(2): 259-287.
- Hernández, L. E. (1984): «La desigualdad regional en México», en Cordera Campos, R., y Tello, C. (coords.), *La desigualdad en México*, Siglo XXI, México.
- Kelejian, H., y Prucha, I. (1998): «A generalized spatial two-stage least squares procedure for estimating a spatial autoregressive model with autoregressive disturbances», *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 99-121.
- Krugman, P. (1992): *Geografía y comercio*, Antoni Bosch Editor, Barcelona, España.
- Lopez, B. E.; Mora, V., y Suriñach, J. (1999): «Regional Economic Dynamics and Convergence in the European Union», *The Annals of Regional Science*, 33 (3): 343-370.
- Lucas, R. E. Jr. (1988): «On the mechanics of economic development», *Journal of Monetary Economics*, 22: 3-42.
- Mendoza, M. A. (2006): «Capital Humano y Crecimiento Regional», *mimeo*, Facultad de Economía, UNAM.
- Mora, T. (2008): «Factors conditioning the formation of European regional convergence clubs». *The Annals of Regional Science*, 42: 911-927.
- Moreno, R., y Vayá, E. (2000): *Técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales: la econometría espacial*, Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona.
- Quah, D. (1996): «Regional Convergence Cluster across Europe», *European Economic Review*, 40, 951-958.

- Quintana, R. L., y Mendoza, M. A. (2008): *Econometría básica. Modelos y aplicaciones a la economía mexicana*, Plaza y Valdés.
- Ramírez, M. D. (1986): «Las desigualdades interregionales en México de 1970 a 1980», *Estudios Demográficos y Urbanos*, 1(33): 353-355.
- Romer, P. M. (1986): «Increasing returns and long-run growth», *Journal of Political Economy*, 94 (5): 1002-1037.
- Ruíz, Ch. C. (1997): «Desigualdades Regionales en México 1900 a 1993», *Estudios Demográficos y Urbanos*, 11(3): 553-557.
- Sala-i-Martin, X. (1994): *Apuntes de crecimiento económico*, Antoni Bosch, Barcelona.
- Sánchez-Reaza, J., y Rodríguez-Pose (2002): «The impact of trade liberalization on regional disparities in México», *Growth and Change*, 33: 72-90.
- Terrasi, M. (2002): «National and Spatial Factors in EU Regional Convergence», en Cuadrado Roura, J. R., y Parellada, M., *Regional Convergence in the European Union*, Springer-Verlag, Berlín.
- Unikel, L.; Chiapeto, C., y Garza, G. (1976): *El desarrollo urbano de México. Diagnóstico e implicaciones futuras*, El Colegio de México, México.