



EconoQuantum

ISSN: 1870-6622

equantum@cucea.udg.mx

Universidad de Guadalajara

México

Gómez-Zaldivar, Manuel; Laguna, Ernesto; Martínez, Berenice; Mosqueda, Marco  
Crecimiento relativo del producto per cápita de los municipios de la República Mexicana, 1988-2004  
EconoQuantum, vol. 6, núm. 2, 2010, pp. 7-23  
Universidad de Guadalajara  
Zapopan, Jalisco, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=125014695001>

- ▶ 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 relativo del producto per cápita de los municipios de la República Mexicana, 1988-2004*

MANUEL GÓMEZ-ZALDIVAR,<sup>1</sup> ERNESTO LAGUNA,  
BERENICE MARTÍNEZ Y MARCO MOSQUEDA<sup>2</sup>

- **Resumen:** Analizamos la hipótesis de convergencia en el producto per cápita para el caso de los municipios de México en el periodo 1988-2004. El análisis emplea la metodología de Barro y Sala-i-Martin (1992) usada en la mayoría de los estudios empíricos que utilizan datos de sección cruzada. Los resultados sugieren evidencia a favor de la hipótesis de convergencia entre municipios para el periodo estudiado, lo cual difiere con lo encontrado en estudios similares a niveles estatal y regional. Además identificamos variables que contribuyen o inhiben el crecimiento económico de las localidades.
  - **Abstract:** We analyze the convergence hypothesis in per capita output in the case of Mexico's municipalities during the period 1988-2004. The analysis is based on Barro and Sala-i-Martin's (1992) methodology used in the majority of the empirical studies that employs cross-sectional data. The results find evidence for the hypothesis of convergence between municipalities for the period analyzed, which differs from that found in similar studies at state and regional levels. In addition, we identify variables that contribute or inhibit economic growth in the municipalities.
  - **Palabras clave:** Convergencia absoluta; convergencia relativa; liberalización económica.
  - **Clasificación JEL:** O10, O40, R11
  - Fecha recepción: 10/09/2009
  - Aceptación: 12/02/2010

<sup>1</sup> Departamento de Economía y Finanzas, Universidad de Guanajuato. Autor responsable de la correspondencia; E-mail: manuel.gomez@ugto.org.

2 Alumnos egresados de la Licenciatura en Economía de la Universidad de Guanajuato. Agradecemos los comentarios de los 2 dictaminadores anónimos.

- *Introducción*

Estudios recientes aplicados a México, que utilizan datos de producción per cápita para estados y regiones, sugieren que a partir de la mitad de la década de los ochenta -fecha en la cual se considera que comienza la liberalización de la economía mexicana con la entrada del país al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio- desaparece el proceso de convergencia económica que se observó durante el periodo 1940-1980. Este suceso ha sido documentado por diversos autores, véase: Esquivel (1999), Rodríguez y Sánchez (2002), Chiquiar (2005), Gómez y Ventosa-Santaulària (2008), entre otros. Las conclusiones de estos trabajos indican que la liberalización de la economía trajo como consecuencia un estancamiento en el proceso de convergencia regional y, en algunos casos extremos, un incremento en las disparidades entre estados y regiones del país. Estos estudios se encuentran dentro de una literatura que analiza los factores que explican las diferencias en tasas de crecimiento entre economías, así como las posibles consecuencias de la liberalización del comercio.

La mayoría de los trabajos antes mencionados, aplicados a México, analizan la hipótesis de la convergencia absoluta entre estados y regiones utilizando datos de sección cruzada. Ésta se puede presentar de dos maneras que no implican necesariamente lo mismo; convergencia  $\beta$  refiere a la existencia de una relación negativa entre las tasas de crecimiento y los niveles de ingreso iniciales y convergencia  $\sigma$  se refiere a la reducción en la dispersión del ingreso a través del tiempo.<sup>3</sup> Además, estos trabajos también presentan un análisis de convergencia condicional. Ésta consiste en permitir que las economías posean diferentes estados estacionarios y que, por lo tanto, las más pobres no crezcan necesariamente más rápido que las más ricas; crecerán más rápido las que más alejadas estén de su propio estado estacionario. Para estudiar empíricamente convergencia condicional también se observa la relación que existe entre las tasas de crecimiento y los niveles de ingreso iniciales pero, además, se incluyen variables económicas adicionales (indicadores de infraestructura, inversión estatal y federal, años promedio de escolaridad, el porcentaje de cierta actividad económica en relación con el producto interno de la región analizada, etc.) que sirven como *proxies* de los diferentes estados estacionarios de cada una de las economías y, por lo tanto, se elimina la posibilidad de rechazar erróneamente la hipótesis de convergencia. Este procedimiento permite, al mismo tiempo, iden-

<sup>3</sup> La segunda implica la primera, pero lo contrario no es necesariamente cierto.

tificar las características que tienen las regiones que crecen más rápido durante el periodo de estudio. Y, en el caso de México, se ha interpretado a estas particularidades como las características que permitieron a los estados o regiones aprovechar las ventajas de las nuevas fuentes de crecimiento provenientes de las crecientes posibilidades de comercio.

El presente artículo analiza la hipótesis de convergencia para el caso de los municipios de México. El objetivo substancial es examinar si la divergencia que se observa a partir de los ochenta a nivel de estados y regiones también se presenta a nivel de municipios. La necesidad de extender el análisis de convergencia a nivel municipal, que complemente a los trabajos ya existentes a nivel estatal y regional, ha sido justificada en anteriores trabajos. Específicamente, Valdivia (2007) argumenta que es posible que existan fenómenos de escala, de efectos espaciales y de heterogeneidad estructural que provoquen diferentes conclusiones cuando se analiza el fenómeno de convergencia con distintos niveles de agregación. Por esto, es posible que los resultados a niveles regional y estatal no coincidan necesariamente con los de nivel municipal.

El análisis en este trabajo se realiza siguiendo la metodología clásica de Barro y Sala-i-Martin (1992), empleada también en Esquivel (1999), Rodríguez y Sánchez (2002) y Chiquiar (2005). Para ello, primero es necesario calcular el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita por municipio, ya que no existen estadísticas oficiales para nuestro país. Los resultados sugieren evidencia a favor de la hipótesis de convergencia a nivel municipal. Estos resultados contrastan con los obtenidos en los estudios antes mencionados, aplicados a México a niveles estatal y regional.

El está organizado de la siguiente manera. La sección 2 presenta una breve síntesis de los estudios aplicados a México, que analizan la hipótesis de convergencia y la liberalización económica. La sección 3 explica la metodología empleada para calcular el PIB a nivel municipal. La sección 4 presenta la metodología y los principales resultados del estudio. Finalmente, la última sección muestra los comentarios finales.

#### ■ *Estudios relacionados aplicados a México*

Los estudios empíricos que analizan convergencia pueden dividirse en dos: los que analizan la convergencia con datos de sección cruzada ( $\beta$  y  $\sigma$  convergencia) y los que presentan un análisis de series de tiempo.<sup>4</sup> Ambos

<sup>4</sup> El análisis de convergencia con series de tiempo se basa principalmente en pruebas de raíz unitaria y de cointegración. Las implicaciones que se prueban en estos trabajos también surgen del modelo neoclásico de crecimiento, bajo ciertos supuestos, como lo sugirieron Bernard y Durlauf (1996).

tipos de estudio se han aplicado a México para estudiar la relación que existe entre la hipótesis de convergencia y la liberalización de la economía.

Chiquiar (2005) y Rodríguez y Sánchez (2002), utilizando la primera metodología, presentan evidencia para afirmar que el proceso de convergencia entre los estados mexicanos que identifica Esquivel (1999) se revierte a partir de la mitad de los ochenta. La entrada de México al GATT y posteriormente la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte dieron origen a un cambio en la dinámica de crecimiento regional en el país. La evidencia empírica parece indicar que las reformas indujeron un proceso de divergencia regional. Específicamente, ellos concluyen que los estados de la frontera norte fueron los más beneficiados con estas reformas, ya que cuentan con el capital humano y la infraestructura necesaria para tomar ventaja de las nuevas fuentes de crecimiento que resultan de la apertura comercial. En contraste, los estados del centro y sur se han quedado relativamente rezagados (con excepción de las áreas alrededor de la Ciudad de México y Querétaro), ya que concentran sus actividades en actividades económicas trabajo-intensivas. En general, la liberalización ha incrementado la polarización regional en México, creando vínculos económicos más fuertes entre la región sur de Estados Unidos y el norte de México que entre la parte norte y la sur de nuestro país.

Gómez y Ventosa-Santaulària (2008), siguiendo una metodología diferente -series de tiempo-, identifican las particularidades del proceso de crecimiento, en el periodo 1940-2003, para cada una de las regiones en que dividen al país.<sup>5</sup> Ellos encuentran que cada una de las regiones tiende a cerrar la brecha de producto per cápita respecto a la región más rica del país, región Capital, a una velocidad diferente durante el periodo de análisis. El proceso de convergencia es más fuerte para las regiones más pobres durante la época anterior a la liberalización de la economía. Sin embargo, a partir de 1985 se observa un cambio en la dinámica de crecimiento relativo respecto a la región capital. Desde entonces, las regiones más pobres del país -Centro, Golfo, Pacífico y Sur- comienzan a rezagarse a una velocidad similar a la cual venían acercándose antes de la liberalización económica. En contraste, la región Frontera acelera su proceso de convergencia respecto a la región Capital durante este mismo

<sup>5</sup> Las regiones en que dividen al país son tomadas de Esquivel (1999) y se integran de la siguiente manera: Capital (Distrito Federal y estado de México), Centro (Hidalgo, Morelos, Puebla y Tlaxcala), Centro-Norte (Aguascalientes, Durango, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas), Golfo (Campeche, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán), Frontera-Norte (Baja California, Coahuila, Chihuahua, Nuevo León, Sonora y Tamaulipas) Pacífico (Baja California Sur, Colima, Jalisco, Nayarit y Sinaloa) y Sur (Chiapas, Guerrero, Michoacán y Oaxaca).

período. Esto indica que las reformas económicas impactaron de una manera diferente las regiones del país: negativamente a las más pobres y positivamente a las más ricas.

Las conclusiones alcanzadas con estas dos diferentes metodologías son similares, sin embargo, la metodología de series de tiempo ofrece una visión más detallada respecto a la experiencia de regiones particulares, dado que se analiza la diferencia en el ingreso per cápita entre dos economías, se pueden identificar las características individuales de la dinámica de crecimiento para cada región.

■ *Datos utilizados en el estudio*

*Cálculo de Producto interno bruto municipal*

Un estudio sobre convergencia a nivel municipal requiere necesariamente de la estadística del PIB a este nivel. Dado que en México no existen cifras oficiales del PIB por municipio, en esta sección se explica cómo se aproximará esta cifra a partir de los datos oficiales del PIB por estado y de la Población Económicamente Activa (PEA) de los municipios desglosados por actividades económicas.<sup>6</sup>

Calcularemos el PIB por municipio como la suma ponderada del PIB estatal por sectores; los ponderadores serán la proporción entre la PEA municipal del sector  $i$  y la PEA estatal en el mismo sector. Específicamente, el PIB de cada municipio se estima de la siguiente manera:

$$(1) \quad PIBM_{j,h} = \sum_{i=1}^9 \frac{PEAM_{j,h}^i}{PEAE_h^i} * PIBE_h^i$$

Donde  $PIBM_{j,h}$  es el PIB del municipio  $j$  en el estado  $h$ ;  $PEAM_{j,h}^i$  representa el total de la PEA del municipio  $j$  del estado  $h$  empleada en el sector  $i$ ;  $PEAE_h^i$  representa la PEA en el sector  $i$  del estado  $h$ ;  $PIBE_h^i$  es el PIB del sector  $i$  en el estado  $h$ .

Siguiendo esta metodología, se estima el PIB para 2,401 municipios

<sup>6</sup> El Banco de Información Económica (BIE) del Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) desglosa el PIB estatal en 9 divisiones de actividad económica: (1) Agropecuario, silvicultura y pesca, (2) Minería, (3) Industria manufacturera, (4) Construcción, (5) Electricidad, gas y agua, (6) Comercio, restaurantes y hoteles, (7) Transporte, almacenaje y comunicaciones, (8) Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler y (9) Servicios comunales, sociales y personales. De la misma manera, el Sistema Municipal de Base de Datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) reporta la PEA desglosada en estas mismas divisiones de actividad económica.

de la República Mexicana para los años 1988 y 2004. Ya que no existen datos oficiales de la PEA municipal por sectores para todos los años —sólo para los años en que hay censo poblacional— la estimación del PIB municipal del año 1988 utiliza los datos de la PEA del año 1990 y las estimaciones para el año 2004 utilizan la PEA del año 2000.<sup>7</sup>

El estudio de la hipótesis de convergencia a nivel municipal sería inadecuado llevarlo a cabo con series de tiempo del PIB per cápita generadas de esta forma, ya que los datos que usamos como ponderadores en la ecuación (1), la PEA de los municipios desglosados por actividades económicas no cambiarían cada año, sino cada diez años que se realizan los censos.

#### *Otros datos*

En esta sección presentamos el resto de los datos que se utilizan en este estudio. De la misma manera que otros trabajos afines, se emplean variables que miden las condiciones iniciales de las economías bajo estudio (municipios); por ello, estos datos corresponden a 1990. La metodología utilizada nos indicará cuáles de todas las variables contempladas pueden ser consideradas como relevantes en la explicación de la variable crecimiento observado. Los datos fueron obtenidos del Sistema Municipal de Base de Datos (SIMBAD) que provee el INEGI. En particular, éstos provienen del XI Censo General de Población y Vivienda 1990, Volumen Especial de Hogares 1990 y Estadísticas Judiciales 1990.

La gráfica (1), en el apéndice, muestra diferentes diagramas de dispersión con la tasa promedio de crecimiento observada en los municipios y variables que miden las condiciones iniciales de éstos. Cada uno de los diagramas incluye una línea de tendencia para dar una percepción de la correlación existente entre las variables.

Dichas variables fueron seleccionadas porque se han usado en estudios relacionados y parecen ser relevantes para explicar el crecimiento de las economías.<sup>8</sup>

Las diferentes gráficas sugieren que: i) los municipios con mayores tasas de analfabetismo tienden a crecer a tasas más bajas; ii) los municipios que tienen un porcentaje mayor de actividad manufacturera y menor de actividad agrícola, como porcentaje de su PIB, crecen a tasas

7 Para hacer esto se asume implícitamente que la distribución de la PEA por sectores no cambia significativamente de 1988 a 1990 y del 2000 al 2004. Esta metodología ha sido aplicada en diferentes estudios, véase entre otros: Banamex (2006), Unikel (1978) y Sánchez Almanza (2000).

8 Hubiera sido deseable utilizar otras variables, sin embargo, debe considerarse que las estadísticas a nivel municipal de nuestro país son muy escasas y que, por lo tanto, las variables utilizadas dependen en gran medida de la disponibilidad de información.

promedio mayores; iii) parece no existir una relación entre porcentaje de viviendas con electricidad, variable que pretende medir el nivel de infraestructura existente y tasas de crecimiento de los municipios; iv) existe una relación tenue positiva entre el promedio de hijos y la tasa de crecimiento y, finalmente v) existe una correlación negativa entre el nivel de producto per cápita inicial y la tasa de crecimiento de cada uno de los municipios; esto parecería indicar evidencia de convergencia. Aunque las gráficas son muy sugestivas en términos del efecto que cada una de las variables tiene sobre el crecimiento, se requiere un análisis más formal para corroborar cada una de estas conjeturas. Y esto es precisamente lo que se hará en la siguiente sección.

■ *Convergencia en el producto per cápita en los municipios de la República Mexicana, periodo 1988-2004*

El análisis de convergencia usando datos de sección cruzada consiste en analizar la relación existente entre la tasa de crecimiento promedio del producto per cápita en un periodo determinado y el producto per cápita al inicio del periodo. Las siguientes subsecciones describen de manera breve la metodología y los resultados del análisis de convergencia absoluta y relativa, respectivamente.

*Convergencia absoluta*

El modelo de crecimiento neoclásico implica convergencia en el producto per cápita; la tasa de crecimiento del ingreso per cápita decrece conforme una economía se aproxima a su nivel de estado estacionario. Si un conjunto de economías tiene un estado estacionario común, las economías más pobres crecen más rápido que las ricas.

BS (1992) utilizan la ecuación (2) para probar convergencia absoluta. Ésta se obtiene cuando se expanden las ecuaciones básicas de la versión lineal-logarítmica del modelo de Ramsey alrededor del estado estacionario.

$$(2) \quad \frac{1}{T} \cdot \ln \left( \frac{y_{i,T}}{y_{i,0}} \right) = \alpha - \frac{1 - e^{-\beta T}}{T} \cdot \ln(y_{i,0}) + u_{i,t}$$

donde  $\alpha$  es un parámetro que se asume homogéneo para todas las regiones y que depende de la función de tecnología del modelo. El parámetro  $\beta$  representa la velocidad de la convergencia entre las regiones. La variable dependiente,  $(1/T) \ln(y_{i,T}/y_{i,0})$ , es la tasa de crecimiento promedio

de la economía  $i$  en el periodo de análisis, entre 0 y T;  $\ln(y_{i,0})$  representa el nivel de producción per cápita inicial de la economía  $i$ . El subíndice  $i$  cuantifica las diferentes regiones estudiadas ( $i=1, 2, \dots, 2,401$ ); en el caso de los municipios del país). La estimación de un parámetro  $\beta$  positivo (negativo) es evidencia de convergencia (divergencia). Esta ecuación se estima por mínimos cuadrados no lineales (MCNL).

El Cuadro 1 muestra los resultados de estimar el modelo (2). Éstos parecen indicar evidencia a favor de la hipótesis de convergencia entre los municipios. La estimación positiva y altamente significativa del parámetro que representa la velocidad de la convergencia,  $\beta$ , sugiere que en el periodo de análisis los municipios más pobres del país crecen más rápidamente que los más ricos. Estos resultados contrastan con lo encontrado por estudios similares, antes mencionados, a niveles estatal y regional.

**Cuadro 1**  
Convergencia absoluta, periodo 1988-2004

|          | Coeficiente | Estadístico $t$ | Valor-P |
|----------|-------------|-----------------|---------|
| $\alpha$ | 0.00433*    | 5.26            | 0.00    |
| $\beta$  | 0.00051*    | 5.38            | 0.00    |
| $R^2$    | 0.012       |                 |         |
| Obs.     | 2,401       |                 |         |

\* Coeficiente estadísticamente significativo al 1%.

Fuente: Estimados propios.

### *Convergencia condicional*

El análisis de convergencia condicional se emplea generalmente cuando los resultados empíricos sugieren que no existe evidencia de convergencia absoluta en las economías estudiadas. La idea básica es que las economías son heterogéneas, en términos de sus características (económicas, sociodemográficas, etc.) y, por lo tanto, no se debe esperar que las más pobres crezcan más rápido que las más ricas durante el periodo de estudio. En lugar de esto, se esperaría que crecieran más rápido aquellas que estuvieran más alejadas de su propio estado estacionario.

En este caso, el análisis de la convergencia debe incluir un conjunto de variables que controlen por las diferencias del nivel de estado estacionario de cada municipio. En teoría, las variables incluidas, denotadas por  $X_{i,0}$ , determinan el crecimiento económico de largo plazo y que,

por lo tanto, se usan para controlar por las diferencias en los niveles de producción de estado estacionario de cada uno de los municipios.

Las variables utilizadas son: producción manufacturera como porcentaje del PIB municipal, producción agrícola como porcentaje del PIB municipal, porcentaje de población analfabeta en el municipio, porcentaje de viviendas con electricidad en el municipio, número promedio de hijos. Hay que destacar que este tipo de variables han sido ampliamente usadas en estudios similares, véase Chiquiar (2005).

El modelo a estimar es ilustrado por la ecuación (3)

$$(3) \quad \frac{1}{T} \cdot \ln \left( \frac{y_{i,T}}{y_{i,0}} \right) = \alpha - \frac{1 - e^{-\beta T}}{T} \cdot \ln(y_{i,t-T}) + \sum_{j=1}^k \delta_j X_{i,0} + u_{i,t}$$

Dado que el análisis de la sección sobre convergencia absoluta arroja evidencia a favor de convergencia, podemos interpretar el análisis de la presente sección como puramente descriptivo, es decir, incluimos variables que en otros estudios se han encontrado como determinantes del crecimiento para conocer cuáles de éstas han sido determinantes en el desarrollo de los municipios en el periodo que nos interesa.

Los resultados de la estimación de los diferentes modelos se muestran en el Cuadro 2. En los modelos del uno al cinco se estimó la ecuación (3) introduciendo una a una las diferentes variables explicativas. En todos los casos se obtiene la misma conclusión: convergencia en PIB per cápita entre los municipios del país. El coeficiente que acompaña a la variable PIB per cápita en 1990 es positiva y las estimaciones van desde 0.0005 hasta 0.0026. Además, los coeficientes estimados de cada una de las variables que explican el crecimiento son altamente significativos y se estiman con el signo esperado. Por ejemplo: porcentaje de población analfabeta afecta negativamente al crecimiento en los municipios; los municipios con más alto porcentaje de su economía en el sector manufacturero (agrícola) tienden a crecer a tasas mayores (menores); los municipios que tienen mayor porcentaje de viviendas electrificadas también crecen más rápido; y finalmente, las estimaciones indican que las localidades con mayor tasa de natalidad crecen más rápidamente.

En el modelo seis, cuando todas las variables se incluyen en la estimación, los resultados anteriores se mantienen con excepción de la variable porcentaje del PIB en el sector manufacturero, que en este caso es estimada estadísticamente no significativa. Además de los modelos presentados en este Cuadro, se estimaron adicionalmente otros que in-

cluyen las mismas variables pero con diferentes combinaciones.<sup>9</sup> En la gran mayoría de los casos, los resultados se mantienen. En los estudios similares, la robustez de las estimaciones no es algo muy usual, ya que como indican Levine y Renelt (1992), “*los resultados de los estudios de convergencia con datos de sección cruzada no son robustos, ya que son muy sensibles a la elección del conjunto de variable,  $(X_{i,0})$* ”. Es decir, el valor estimado -signo y valor absoluto- del parámetro que acompaña al nivel inicial de ingreso,  $\beta$ , y de los que acompañan al conjunto de variables  $(X_{i,0})$ , cambian de manera significativa dependiendo las variables que se incluyan en el estudio.

#### *Análisis de convergencia controlando por regiones*

En este apartado se extiende el análisis de convergencia para estudiar cómo se ha dado el crecimiento relativo de los municipios cuando se toman en cuenta diferentes regiones del país. Para tal efecto, se consideran las mismas regiones en las que divide al país Esquivel.<sup>10</sup> Las variables dummy para controlar por regiones se definen de la siguiente manera,  $Du_i^n = 1$  si el municipio  $i$  pertenece a la región  $n$ , y cero en cualquier otro caso.

Con el fin de hacer más comprensibles los resultados, se decidió estimar un modelo lineal. Específicamente, el modelo estimado es el siguiente:

$$(4) \quad \frac{1}{T} \cdot \ln \left( \frac{y_{i,T}}{y_{i,0}} \right) = \alpha + \beta \cdot \ln(y_{i,0}) + \sum_{j=1}^k \delta_j X_{i,0} \\ + \theta^n \sum_{n=1}^6 Du_i^n \cdot \ln(y_{i,0}) + u_{i,t}$$

A diferencia de los modelos (2) y (3), estimar aquí una  $\beta$  negativa (positiva) implica encontrar evidencia de convergencia (divergencia). En este caso,  $\beta + \theta^n$  mediría la tasa de convergencia específica de los municipios de la región  $n$ . Los resultados de estimar la ecuación (4) se muestran en el Cuadro 3.

De la misma manera que en la subsección anterior, se estimaron diferentes modelos con subconjuntos alternativos de las variables  $(X_{i,0})$ .

<sup>9</sup> Estas estimaciones están disponibles previa solicitud al autor responsable.

<sup>10</sup> Las regiones están descritas en nota al pie número 5.

Cuadro 2  
Convergencia relativa, periodo 1988-2004

| Variables   | Modelos                |                     |                       |                     |                   |                       |
|---|------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|
|   | (1)                    | (2)                 | (3)                   | (4)                 | (5)               | (6)                   |
| PIB per cápita en 1988                              | 0.0013*<br>(9.83)      | 0.0007*<br>(7.16)   | 0.0013*<br>(12.3)     | 0.0005*<br>(6.53)   | 0.0026*<br>(2.76) | 0.0020*<br>(13.94)    |
| Porcentaje de población analfabeta (1990)           | -8.25 E-05*<br>(-7.75) |                     |                       |                     |                   | -7.6 E-05*<br>(-6.45) |
| Sector manufacturero como porcentaje del PIB (1990) |                        | 1.8 E-05*<br>(4.48) |                       |                     |                   | -3.1 E-06<br>(-0.68)  |
| Sector agrícola como porcentaje del PIB, (1990)     |                        |                     | -3.7 E-05*<br>(-12.2) |                     |                   | -4.4 E-05*<br>(-12.3) |
| Porcentaje de Viviendas con electricidad (1990)     |                        |                     |                       | 8.1 E-06*<br>(2.76) |                   | -1.5 E-05*<br>(-4.64) |
| Número promedio de hijos (1990)                     |                        |                     |                       |                     | 0.0005*<br>(5.32) | 0.0005*<br>(5.46)     |
| R <sup>2</sup>                                      | 0.04                   | 0.02                | 0.07                  | 0.02                | 0.03              | 0.11                  |

\* Coeficiente estadísticamente significativo al 1%. Estadístico t entre paréntesis.  
Fuente: Estimados propios.

**Cuadro 3**  
Convergencia controlando por regiones

| Variables              | (1)         | (2)         |
|------------------------|-------------|-------------|
| Constante              | 0.0120*     | 0.0304*     |
|                        | (11.90)     | (18.48)     |
| PIB per cápita en 1988 | -0.0013*    | -0.0032*    |
|                        | (-11.46)    | (-20.66)    |
| Norte                  | -2.29 E-05  | 9.81 E-05*  |
|                        | (-0.73)     | (3.26)      |
| Golfo                  | 5.54 E-05*  | 8.36 E-05*  |
|                        | (2.58)      | (2.87)      |
| Pacífico               | 0.0001*     | 0.0002*     |
|                        | (5.31)      | (7.90)      |
| Sur                    | -0.0002*    | -0.0001*    |
|                        | (-6.73)     | (-6.36)     |
| Centro-norte           | -1.15 E-05  | 1.52 E-05   |
|                        | (-0.34)     | (0.47)      |
| Centro                 | -0.0002*    | -0.0002*    |
|                        | (-6.62)     | (-7.17)     |
| <b>R<sup>2</sup></b>   | <b>0.13</b> | <b>0.25</b> |

\* Coeficiente estadísticamente significativo al 1%. Estadístico t entre paréntesis.

Fuente: Estimados propios.

En general, se puede decir que los resultados son robustos. El Cuadro 3 muestra básicamente los resultados las  $\theta$ 's estimadas en dos de los modelos. En la columna (1) se encuentran los resultados del modelo que se estimó sin variables  $X$ 's, en tanto, en la columna (2) se muestran los resultados cuando se incluyen todas estas variables.

Los resultados muestran que, aun cuando se controla por regiones, existe evidencia de convergencia, las  $\beta$ 's estimadas en ambos modelos son negativas y significativas.

Estimar una  $\theta$  negativa y significativa implica que los municipios que pertenecen a dicha región convergen a tasas más rápidas,  $\beta + \theta^n$ , ya que su coeficiente específico de convergencia es aún más negativo. Esto es cierto para los municipios de las regiones Sur y Centro.

En tanto, para las regiones Golfo y Pacífico se obtienen  $\theta$ 's estimadas positivas, pero más pequeñas en valor absoluto que la tasa de convergencia general,  $\beta$ ; por lo tanto, no se puede decir que estos municipios estén divergiendo. Esto implica que los municipios de estas regiones convergen a tasas más lentas.

Finalmente, los municipios de las regiones Norte y Centro-norte, con  $\theta$ 's estimadas estadísticamente iguales a cero, convergen a la tasa promedio de todos los municipios del país,  $\beta$ .

■ *Comentarios finales*

Los resultados de este artículo sugieren evidencia en favor de la hipótesis de convergencia, es decir, que durante el periodo analizado, los municipios más pobres tienden a cerrar la brecha en el producto per cápita respecto a los estados más ricos. Sin embargo, la velocidad a que esto ocurre es muy lenta, se estima una tasa de 0.051% por año. Dada la magnitud de la disparidad entre municipios, podemos considerar que esta tasa es muy baja, ya que se necesitarían más de doscientos años para que las diferencias disminuyeran sólo 50%. La evidencia a favor de convergencia es incompatible con lo encontrado por estudios similares a niveles estatal y regional, ya que en estos trabajos se afirma que, a partir de la mitad de los ochenta, la liberalización comercial de la economía ocasionó un cambio estructural en la dinámica de crecimiento de las diferentes regiones, lo que provocó que las regiones pobres empezaran a crecer más lentamente que las ricas. Esto sucedió porque las regiones ricas están dotadas con niveles más altos de infraestructura en comunicaciones y transporte y niveles más altos de capital humano, por lo tanto, obtuvieron los mayores beneficios de las nuevas fuentes de crecimiento económico, originadas por las reformas.

Se identificó la importancia relativa de diferentes variables en el crecimiento de los municipios y las variables que explican la baja tasa de convergencia estimada. En este último caso, el alto porcentaje de población analfabeta y la especialización en el sector agrícola parecen ser factores que inhiben el crecimiento económico de las localidades.

Finalmente se examinó cómo se ha dado el crecimiento relativo de los municipios cuando se toman en cuenta diferentes regiones del país.

■ *Bibliografía*

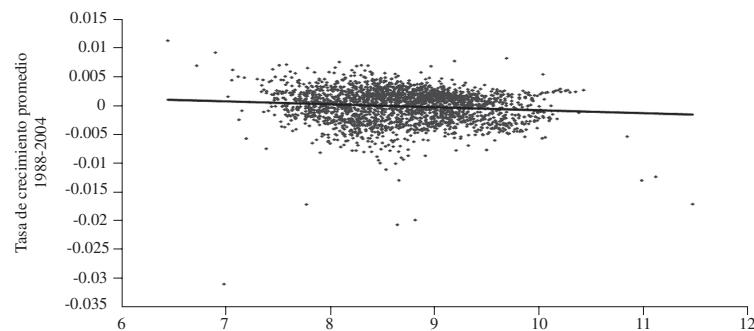
- Banamex (2006). México, Indicadores regionales de actividad económica, agosto. Banamex Citigroup.
- Barro, R. y X. Sala-i-Martin (1992). *Economic Growth*. McGraw Hill.
- Bernard, A. y S. Durlauf (1996). "Interpreting tests of the Convergence Hypothesis", *Journal Econometrics*, 71, 161–173.
- Chiquiar, D. (2005). "Why Mexico's Regional Income Convergence Broke Down", *Journal of Development Economies*, 77, 257–275.

- Esquivel, G. (1999). "Convergencia Regional en México, 1940-1995", *El Trimestre Económico*, Vol. LXVI (4), Num. 264, 725-761.
- Gómez, Manuel y Ventosa-Santaulària, D. (2008). "Liberalización comercial y convergencia regional de ingreso en México". *El Trimestre Económico*, Vol. LXXVI (1), Núm. 301, 215-235.
- Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática (1990). "Sistema Municipal de Base de Datos (SIMBAD)" Disponible en: <http://sc.inegi.gob.mx/simbad/index.jsp>
- Levine, R. y D. Renelt (1992). "A sensitivity analysis of cross country growth regressions", *American Economic Review* 85, 738-754.
- Rodríguez, A. y J. Sánchez (2002). "The Impact of Trade Liberalization on Regional Disparities in Mexico". *Growth and Change*, 33, 72-90.
- Sánchez Almanza, A. (2000). *Marginación e ingreso en los municipios de México, análisis para la asignación de recursos fiscales*, Colección Jesús Silva Herzog, Grupo editorial Miguel Ángel Porrúa.
- Unikel, L. (1978). *El desarrollo urbano en México*, El Colegio de México.
- Valdivia L., Marcos (2007). "Heterogeneidad espacial, convergencia y crecimiento en México", Documento de trabajo. Departamento de Economía, UNAM.

■ *Apéndice*

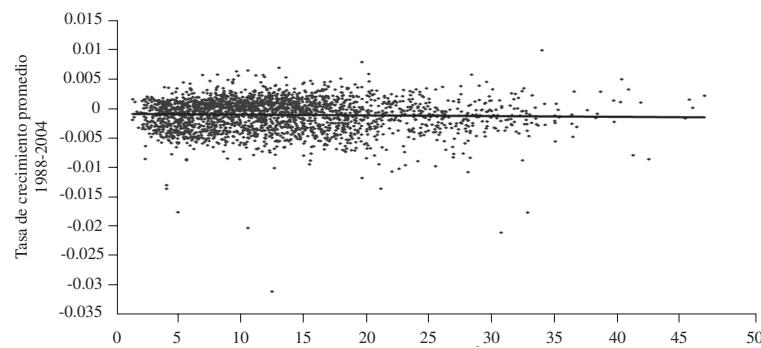
Gráfica 1  
Tasa de crecimiento promedio y condiciones iniciales por municipio.

PIB per cápita 1988



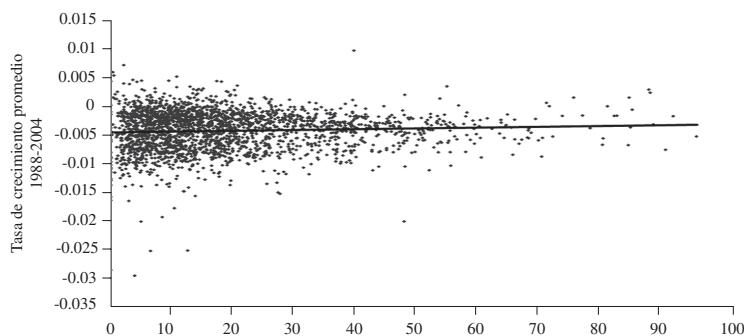
Fuente: Cálculos propios con base en datos obtenidos de INEGI.

Porcentaje de población analfabeta, 1990



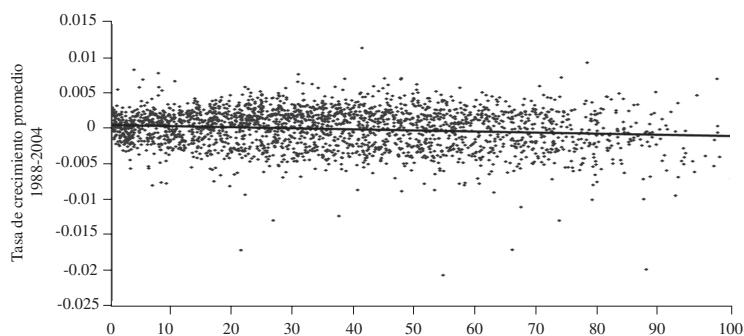
Fuente: Cálculos propios con base en datos obtenidos de INEGI.

## Sector manufacturero como porcentaje del PIB, 1990



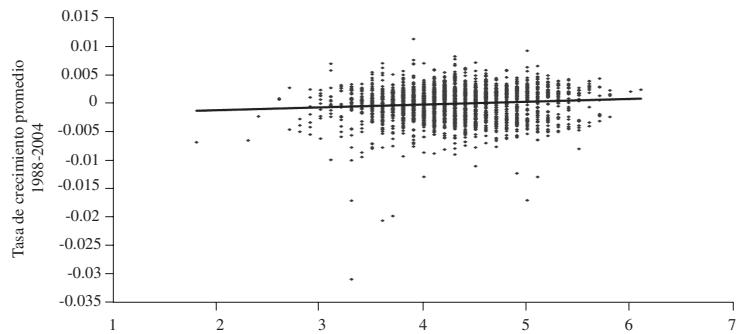
Fuente: Cálculos propios con base en datos obtenidos de INEGI.

## Sector agrícola como porcentaje del PIB, 1990



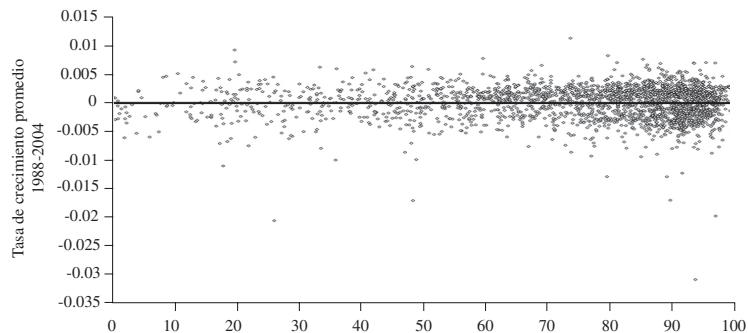
Fuente: Cálculos propios con base en datos obtenidos de INEGI.

Promedio hijos, 1990



Fuente: Cálculos propios con base en datos obtenidos de INEGI.

Porcentaje de viviendas con electricidad, 1990



Fuente: Cálculos propios con base en datos obtenidos de INEGI.