

# XIII Asamblea General de ALAFEC

Buenos Aires, Argentina  
del 9 al 12 de Octubre de 2012



**Impacto de la apertura comercial en la velocidad de convergencia del crecimiento económico en México**

# **Impacto de la apertura comercial en la velocidad de convergencia del crecimiento económico en México**

**Autores:**

**Dr. Esteban Picazzo Palencia**

[epicazzo@yahoo.com](mailto:epicazzo@yahoo.com)

Universidad Autónoma de Nuevo León,  
Facultad de Contaduría Pública y Administración/  
Instituto de Investigaciones Sociales

**M.C. Jeyle Ortiz Rodríguez**

[jeyleortiz@gmail.com](mailto:jeyleortiz@gmail.com)

Universidad Autónoma de Nuevo León,  
Facultad de Contaduría Pública y Administración

## **Resumen**

En el presente artículo se presenta un análisis del crecimiento y la velocidad de convergencia de los estados y regiones de México de 1970 a 2004, con el objetivo de probar si a partir de la apertura comercial de México sus entidades federativas empezaron a presentar convergencia o no en su proceso de crecimiento de la actividad económica en beneficio de la mejora de la calidad de vida de la población. Para realizar lo anterior, se utiliza la metodología de convergencia absoluta y condicional propuesta por Barro y Sala-i-Marti (1992) y Chiquiar (2004) para conocer la dinámica de la velocidad de convergencia del crecimiento económico entre estados o regiones. Mediante el estudio se pudo confirmar que antes de la apertura comercial en México, los estados mexicanos presentaban convergencia absoluta, sin embargo, después de 1985 los parámetros de la velocidad de convergencia fue cada vez menor. Por su parte, cuando se calcula la convergencia condicional, se encontró que tanto el nivel de infraestructura en comunicaciones como de capital humano, ayuda a que los estados converjan.

Palabras claves: crecimiento económico, convergencia, apertura comercial

## **I. INTRODUCCIÓN**

Una de las principales preocupaciones de todo país es el crecimiento económico, por lo que algunos han llevado a cabo la implementación de políticas novedosas o radicales para llegar a este fin. Lo anterior, ha llevado a algunos países a situaciones de profundas crisis y deudas públicas. De igual forma, internamente las regiones de los países no han crecido de manera homogénea lo que ha llevado a que en un mismo país se presenten diferentes niveles de vida dependiendo de la región.

La búsqueda del crecimiento económico es esencialmente con el fin de que los ciudadanos tengan un nivel de vida adecuado. De igual forma, la importancia de la igualdad en tasas de crecimiento y niveles de vida entre las regiones, ayudan a promover la equidad de oportunidades entre las personas y poder potencializar las capacidades de la sociedad, lo cual es uno de los principales ejes rectores del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 de México.

Así mismo, es claro que si la gran diferencia de tasas de crecimiento continúa, será más difícil llegar a una convergencia entre las regiones de México, ya que con el paso del tiempo las entidades con mayor crecimiento crearán mayor acumulación de capital y personal ocupado calificado, lo que aumentará su rentabilidad relativa a las demás regiones y por lo tanto no existirán incentivos para invertir en los estados que presenten un crecimiento económico más bajo.

Para el caso de México, autores como Chiquiar (2004), Cermeño (2001), Arroyo (2001) aseguran que sus estados venían presentado una convergencia hasta antes del 1985. Sin embargo, a partir de su entrada al Acuerdo General sobre Comercio y Aranceles (GATT), esta convergencia desapareció y las regiones comenzaron a presentar tasas de crecimiento muy diferentes entre ellas.

Tomando en cuenta los resultados empíricos existentes, en el presente trabajo se presenta un análisis del crecimiento y la velocidad de convergencia de los estados

y regiones de México de 1970 a 2004, con el objetivo de probar si a partir de la apertura comercial de México sus entidades federativas empezaron a presentar divergencia o un menor grado de convergencia.

## **II. ANTECEDENTES**

Existen diversos estudios acerca de la velocidad de convergencia de las regiones de México y el efecto de la liberación económica sobre el diferencial de sus tasas de crecimiento. Chiquiar (2004) encuentra que antes de la apertura comercial, las regiones mexicanas presentaban una velocidad de convergencia positiva, y a partir de la entrada de México al GATT, las entidades federativas han venido presentando una divergencia. El autor asocia las diferencias de crecimiento a la infraestructura existente en cada estado antes del acuerdo, lo cual permitió a algunas entidades federativas tomar una ventaja en el crecimiento.

Al mismo tiempo, Chiquiar (2004) encuentra que después del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN), las empresas manufactureras, que inicialmente se encontraban en la Ciudad de México, se desplazaron a los estados fronterizos con el fin de reducir sus costos de transporte; lo anterior, trajo consigo un aumento considerable del personal calificado en esta región y un aumento del crecimiento económico muy por encima de la media nacional.

Arroyo (2001) realiza un análisis de la convergencia en entidades federativas y concluye que el crecimiento de las entidades federativas fue convergente en el periodo 1980-1985, y divergente en 1985-1999, además, destaca que la disminución de la presencia del Estado en los planos productivo y regional contribuyó a agravar los desequilibrios regionales.

Así mismo, Cermeño (2001) realiza una crítica a la utilización de convergencia absoluta para el caso de los estados mexicanos, y trata de encontrar el tipo de convergencia existente en México y concluye que el crecimiento mexicano se caracteriza por una convergencia tipo condicional.

La mayoría de los trabajos de investigación sobre convergencia de los estados mexicanos o sus regiones, encuentran que México venía presentando una convergencia positiva hasta antes de 1985, sin embargo, después de su inclusión al GATT se empezó a presentar divergencia, e incluso su acentuación fue aún mayor después de su entrada al TLCAN<sup>1</sup>.

### **III. MARCO TEÓRICO**

En el modelo de Solow (1957) se concluye que en economías con similares de tasas de ahorro, depreciación, crecimiento de la población y acceso a tecnología, las economías pobres<sup>2</sup> tienden a crecer a una tasa mayor que las economías ricas, lo cual implica una forma convergencia entre regiones de un mismo país.

Lo anterior se relaciona con la hipótesis de la convergencia absoluta, en donde sin tomar en cuenta ninguna característica de las economías, salvo el nivel de producción, las economías pobres tienden a crecer más rápido que las economías ricas. Barro y Sala-i-Martin (1995) han encontrado que la tasa de convergencia absoluta entre regiones o estados de un mismo país es del 2% al año y calculan que son necesarios aproximadamente 30 años para eliminar la mitad de la brecha existente entre la producción de las diferentes regiones de un país.

Sin embargo, es evidente que dentro de un mismo país, y sobre todo en el caso de México, existen diferencias iniciales o heterogeneidad tanto en su acumulación de capital físico, humano y otros<sup>3</sup>, lo que lleva a que el crecimiento regional esté en función de un mayor número de variables.

Lo anterior, llevó al desarrollo del concepto de convergencia condicional. De acuerdo con Barro y Sala-i-Martin (1995), el concepto de convergencia condicional

---

<sup>1</sup> Ver Chiquiar [2004], Cermeño [2001], Arroyo [2001], entre otros.

<sup>2</sup> En el modelo de Solow se cataloga a una economía pobre si su acumulación de capital por trabajador es baja y lo contrario para una economía rica.

<sup>3</sup> Se pueden tomar en cuenta diferencias en el nivel de ahorro, tasas de crecimiento de la población, tasas de depreciación, función de producción, e incluso en los recursos naturales.

se puede implementar al tomar dos variaciones de la convergencia absoluta: *i)* las economías cuentan con diferente acumulación de capital por trabajador, y *ii)* la tasa de ahorro varía en cada economía.

Es decir, si una economía tiene altos niveles de ahorro, su crecimiento dependerá de la distancia existente entre la situación inicial y el estado de equilibrio del acervo de capital por trabajador.

El modelo de Solow (1957) predice que cada economía converge en base a sus propios valores al estado de crecimiento estacionario y que la velocidad de convergencia está negativamente relacionada con la distancia existente entre la acumulación de capital por trabajador actual y la de equilibrio.

En base a lo anterior, Barro (1998) y Barro y Sala-i-Martin (1995) extienden el modelo utilizando otro tipo de variables diferentes a la acumulación de capital por trabajador y la tasa de ahorro. En el presente trabajo se extenderá a las variables de proporción de población mayor de 15 años con primaria terminada, acervo de carreteras, acceso a electricidad y líneas telefónicas.

Una ventaja del modelo de Barro (1998) es que se puede incluir una gran variedad de variables diversas, como por ejemplo, términos del intercambio comercial, estabilidad institucional y política, hasta incluso la ideología del gobierno. Sin embargo, de León (2003) menciona que este tipo de modelos presentan problemas de identificación, simultaneidad y además muy pocas variables pueden considerarse estadísticamente significativas como determinantes de crecimiento.

## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1 Convergencia absoluta**

Para el análisis de convergencia, se utilizará como base el modelo neoclásico propuesto por Barro y Sala-i-Martin (1992), utilizando la versión empírica que presenta Chiquiar (2004):

$$\frac{1}{T} \log \left[ \frac{y_{i,t_0+T}}{y_{i,t_0}} \right] = \alpha - \frac{1 - e^{-\beta T}}{T} \log \left[ \frac{y_{i,t_0+T}}{y_{i,t_0}} \right] + u_{i,t_0,t_0+T} \quad (1)$$

En donde:

$y_{i,t_0}$  es el nivel inicial de producción per-cápita del estado  $i$  (en tiempo  $t_0$ )

$y_{i,t_0+T}$  corresponde al nivel final de producción en ese mismo estado, después de  $T$  años

$u_{i,t_0,t_0+T}$  es un retraso distribuido de los residuales de lo que correspondería a la versión de esta ecuación para crecimiento de un periodo.

$$\alpha = x + \frac{1 - e^{-\beta T}}{T} \log \left[ \frac{y_{i,t_0+T}}{y_{i,t_0}} \right] + u_{i,t_0,t_0+T} \quad (2)$$

El parámetro  $\beta$  mide la velocidad de convergencia hacia el nivel de estado estable de la producción per cápita. Según la hipótesis de convergencia absoluta, un valor positivo de este coeficiente indicaría convergencia, mientras que un valor negativo sería signo de divergencia en los niveles de producción per cápita.

#### 4.2 Convergencia condicional

Los supuestos del modelo anterior demandan que los estados posean los mismos niveles de progreso tecnológico y de producción per cápita de estado estable, lo cual resulta demasiado fuerte dada la naturaleza heterogénea de la población, así como las distintas características económicas de los estados mexicanos.

Estas diferencias pueden acarrear problemas por variables omitidas, como rechazar incorrectamente la hipótesis de convergencia. Por lo tanto, el análisis de este trabajo estudiará también el comportamiento de la convergencia si se controla para las diferencias en los niveles de estabilidad de cada uno de los estados y de las regiones.

La estructura de las regresiones tendrá la forma:

$$\frac{1}{T} \log \left[ \frac{y_{i,t_0+T}}{y_{i,t_0}} \right] = a + \beta_0 \log [y_{i,t_0}] + \sum_{i=1}^k \beta_k X_{i,t_0} + u_{i,t_0 \cdot t_0+T} \quad (3)$$

En donde se incluyen como variables independientes tanto el nivel inicial de producción per cápita y un grupo de  $k$  variables para controlar las diferencias en los niveles de estabilidad. Las variables de control utilizadas son: porcentaje de la población mayor de 15 años con primaria terminada, densidad de carreteras por extensión territorial, líneas telefónicas por cada cien personas, acceso al servicio de energía eléctrica y participación del PIB manufacturero.

#### **4.3 Limitaciones**

En el trabajo se realizará un análisis de convergencia absoluta de 1970 a 2004, en donde el período se partirá en dos, con el fin de observar el cambio en la velocidad de convergencia después de la apertura comercial de México. Debido a que no contamos con una serie de datos tanto de infraestructura física como humana a nivel estatal desde 1970, sólo analizaremos la convergencia condicional a partir de 1994.

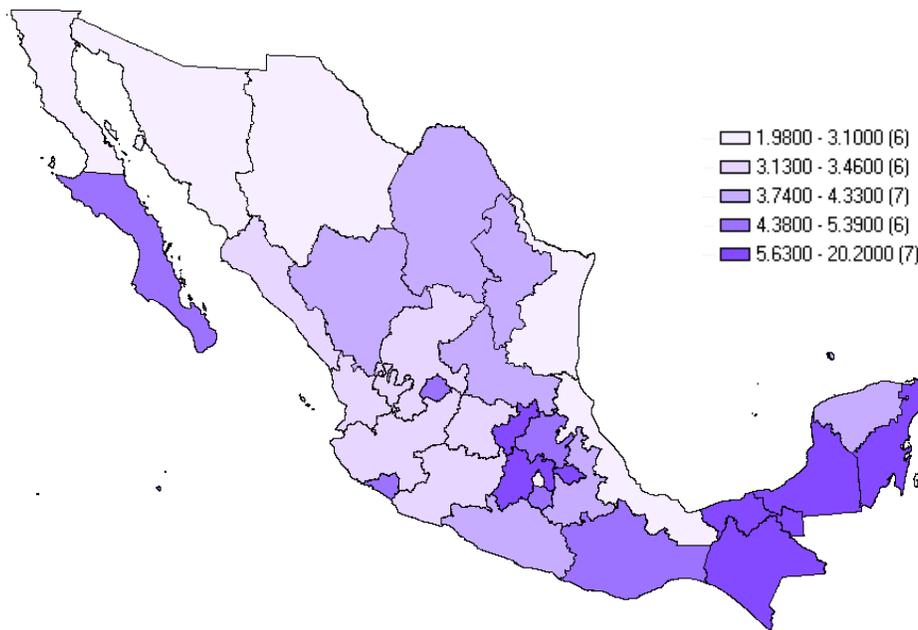
### **V. CRECIMIENTO DE LOS ESTADOS MEXICANOS**

En el presente apartado se muestra un análisis descriptivo del crecimiento de las entidades federativas de 1970 a 1985 y de 1985 a 2004 con el fin de observar si existe un cambio en el comportamiento de este indicador antes y después de la apertura comercial de México. Adicionalmente, se presenta un análisis de la producción per cápita en el 2004 y de algunas variables de infraestructura física y humana de los estados.

### 5.1 Crecimiento de los estados de México antes de su apertura comercial

En el mapa 1 se ilustra la tasa de crecimiento media anual (TCMA) de las entidades federativas de su Producto Interno Bruto (PIB) real de 1970 a 1985. Es claro que la región sureste junto con algunos estados del centro presentaron las mayores tasas de crecimiento.

**Mapa 1.** Tasa de Crecimiento Media Anual de PIB real (1970-1985)



**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEGI.  
**Nota:** Cálculos realizados con datos a precios del 2002.

De igual forma puede observarse que los estados fronterizos, por excepción de Nuevo León y Coahuila, se encontraban dentro del rango de las menores tasas de crecimiento. La TCMA nacional de 1970 a 1985 fue de 3.86% y el crecimiento de los estados de Nuevo León y Coahuila se encontró en un rango muy cercano al nacional.

Sin embargo, a pesar de que los estados fronterizos no presentaban las mayores tasas de crecimiento, generalmente su producción si se encontraba por encima de la media nacional (ver Tabla 1), y lo contrario para la región sur. De lo anterior, se puede presumir una convergencia existente entre las entidades federativas.

**Tabla 1. Producto Interno Bruto por entidad federativa (1970-1985)**

	Producto Interno Bruto (promedio nacional = 100)			
	1985	1994	1999	2004
<b>Nacional</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>
<b>Frontera</b>	<b>103.31</b>	<b>115.84</b>	<b>126.76</b>	<b>131.49</b>
Baja California	75.40	93.52	112.82	112.16
Coahuila	87.73	92.34	106.74	107.90
Chihuahua	94.08	122.44	140.59	138.56
Nuevo León	191.11	209.59	218.13	237.78
Sonora	82.48	85.33	84.91	85.75
Tamaulipas	89.06	91.85	97.40	106.80
<b>Norte Central</b>	<b>37.41</b>	<b>38.01</b>	<b>35.79</b>	<b>37.73</b>
Aguascalientes	21.83	32.84	37.48	39.32
Baja California Sur	12.80	16.70	17.47	19.20
Durango	47.44	41.68	39.84	42.46
Nayarit	25.45	20.92	18.02	17.23
San Luis Potosí	53.39	58.03	54.44	58.03
Sinaloa	71.09	70.13	60.24	63.63
Zacatecas	29.86	25.80	23.06	24.20
<b>Sur Central</b>	<b>84.06</b>	<b>81.74</b>	<b>82.89</b>	<b>81.10</b>
Colima	17.18	17.33	18.05	17.08
Guanajuato	101.78	106.76	110.43	115.05
Hidalgo	49.13	46.96	43.45	41.71
Jalisco	213.20	208.94	207.87	201.85
Michoacán	73.84	75.35	77.23	70.75
Morelos	38.04	46.31	43.98	44.17
Puebla	104.62	104.70	124.20	113.73
Querétaro	40.07	47.05	55.73	54.98
Tlaxcala	20.52	16.07	16.75	18.22
Veracruz	182.17	147.93	131.25	133.44
<b>Ciudad de México</b>	<b>513.09</b>	<b>544.99</b>	<b>521.11</b>	<b>501.00</b>
Distrito Federal	670.86	763.41	717.99	698.75
México	355.33	326.56	324.24	303.25
<b>Sur</b>	<b>64.51</b>	<b>47.35</b>	<b>45.39</b>	<b>47.71</b>
Campeche	126.00	37.45	37.04	39.53
Chiapas	74.21	57.76	52.26	54.26
Guerrero	55.60	59.45	55.25	53.88
Oaxaca	56.72	53.57	47.75	48.71
Quintana Roo	16.32	40.69	43.28	52.49
Tabasco	87.04	40.35	38.95	39.86
Yucatán	35.64	42.18	43.17	45.26

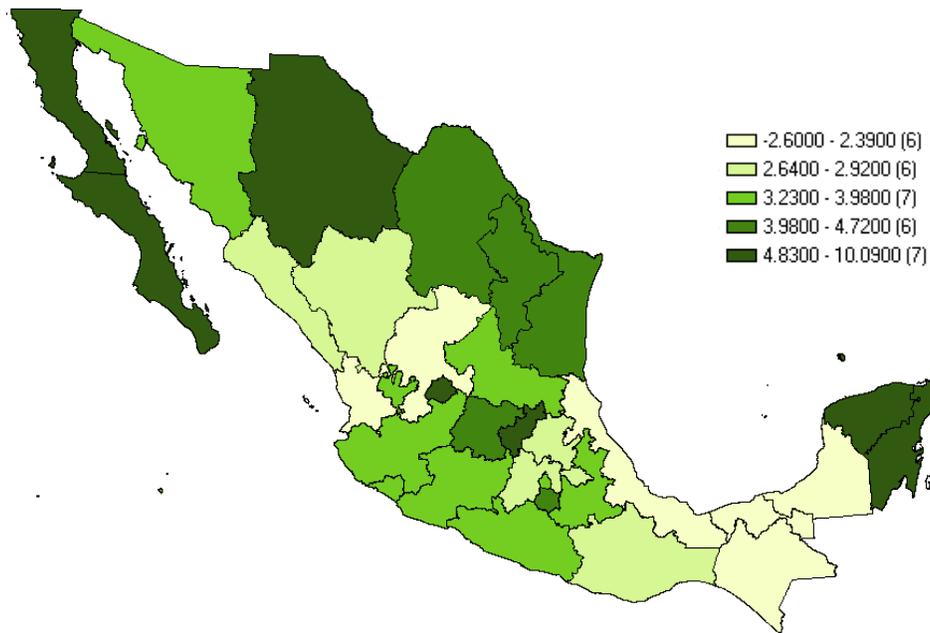
**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEGI.

**Nota:** Cálculos realizados con datos a precios del 2002.

## 5.2 Crecimiento de los estados de México después de su apertura comercial

En el mapa 2 se ilustra la TCMA del PIB real de 1985 al 2004. Al comparar el crecimiento en este período de los estados del norte, claramente su tasa de crecimiento se encuentra dentro de las mayores en las entidades.

**Mapa 2.** Tasa de Crecimiento Media Anual de PIB real (1985-2004)



**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEGI.  
**Nota:** Cálculos realizados con datos a precios del 2002.

Lo contrario sucede con los estados del sur, los cuales presentan una tasa de crecimiento menor comparada con el período de 1970 a 1985, excepto los estados de Yucatán y Quintana Roo. Adicionalmente, a pesar de que de 1970 a 1985 su PIB aumentaba con respecto a la media nacional, en el siguiente período se muestra una reducción de este indicador y después una estabilidad (ver Tabla 2). En los estados del norte se venía presentando un decremento del PIB con respecto a la media nacional y a mediados de los ochentas este indicador se encontraba ligeramente por encima de la media nacional. Sin embargo, después de la apertura comercial, evidentemente la PIB creció a tasas mayores, lo que ha logrado posicionar a la región con un PIB muy por encima de la media nacional.

**Tabla 2. Producto Interno Bruto por entidad federativa (1985-2004)**

	Producción Bruta Total (promedio nacional = 100)			
	1985	1994	1999	2004
<b>Nacional</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>
<b>Frontera</b>	<b>103.31</b>	<b>115.84</b>	<b>126.76</b>	<b>131.49</b>
Baja California	75.40	93.52	112.82	112.16
Coahuila	87.73	92.34	106.74	107.90
Chihuahua	94.08	122.44	140.59	138.56
Nuevo León	191.11	209.59	218.13	237.78
Sonora	82.48	85.33	84.91	85.75
Tamaulipas	89.06	91.85	97.40	106.80
<b>Norte Central</b>	<b>37.41</b>	<b>38.01</b>	<b>35.79</b>	<b>37.73</b>
Aguascalientes	21.83	32.84	37.48	39.32
Baja California Sur	12.80	16.70	17.47	19.20
Durango	47.44	41.68	39.84	42.46
Nayarit	25.45	20.92	18.02	17.23
San Luis Potosí	53.39	58.03	54.44	58.03
Sinaloa	71.09	70.13	60.24	63.63
Zacatecas	29.86	25.80	23.06	24.20
<b>Sur Central</b>	<b>84.06</b>	<b>81.74</b>	<b>82.89</b>	<b>81.10</b>
Colima	17.18	17.33	18.05	17.08
Guanajuato	101.78	106.76	110.43	115.05
Hidalgo	49.13	46.96	43.45	41.71
Jalisco	213.20	208.94	207.87	201.85
Michoacán	73.84	75.35	77.23	70.75
Morelos	38.04	46.31	43.98	44.17
Puebla	104.62	104.70	124.20	113.73
Querétaro	40.07	47.05	55.73	54.98
Tlaxcala	20.52	16.07	16.75	18.22
Veracruz	182.17	147.93	131.25	133.44
<b>Ciudad de México</b>	<b>513.09</b>	<b>544.99</b>	<b>521.11</b>	<b>501.00</b>
Distrito Federal	670.86	763.41	717.99	698.75
México	355.33	326.56	324.24	303.25
<b>Sur</b>	<b>64.51</b>	<b>47.35</b>	<b>45.39</b>	<b>47.71</b>
Campeche	126.00	37.45	37.04	39.53
Chiapas	74.21	57.76	52.26	54.26
Guerrero	55.60	59.45	55.25	53.88
Oaxaca	56.72	53.57	47.75	48.71
Quintana Roo	16.32	40.69	43.28	52.49
Tabasco	87.04	40.35	38.95	39.86
Yucatán	35.64	42.18	43.17	45.26

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

**Nota:** Cálculos realizados a precios del 2002.

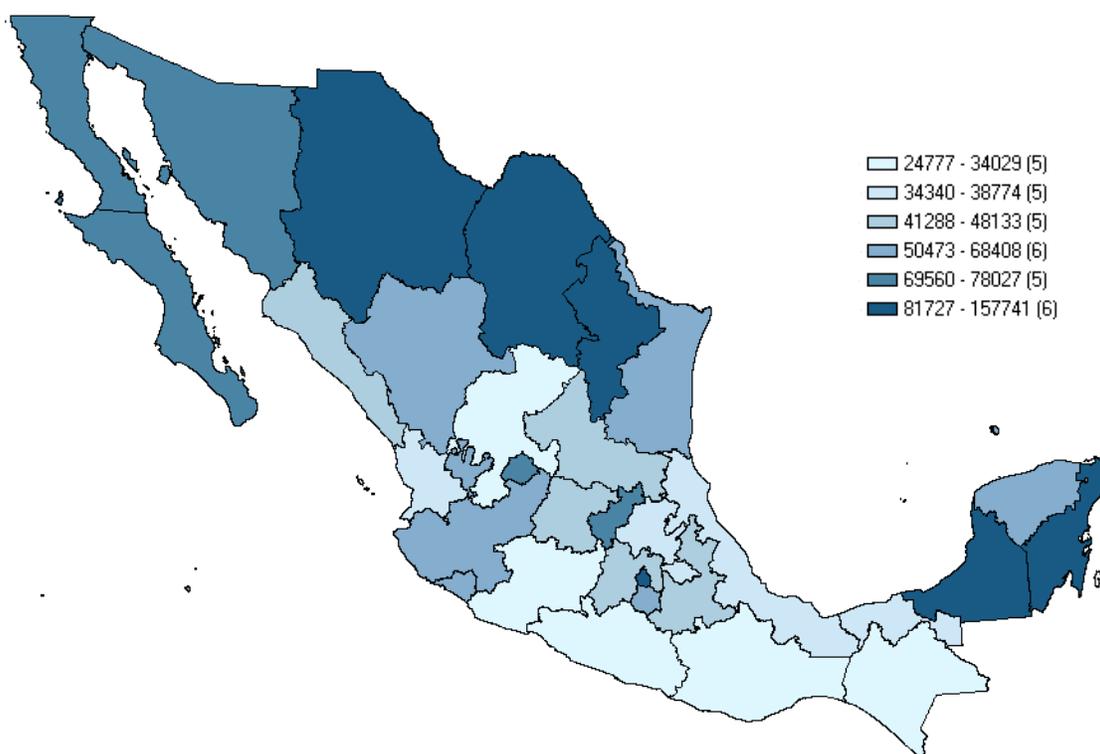
Así mismo, en la zona que denominamos Ciudad de México, después de 1985 la tasa de crecimiento disminuyó radicalmente y poco a poco su producción con respecto a la media nacional también, aunque aún presenta una gran ventaja comparada a los demás estados. Esto se le puede atribuir al cambio de estructura

económica de la región, ya que recientemente la participación de la producción manufacturera ha sido desplazada por los servicios y el comercio, los cuales tienen un menor precio en el mercado relativo a los productos manufactureros.

### 5.3 La situación de los estados mexicanos

En el mapa 3 se ilustra la PIB per cápita por entidad federativa. A simple vista se puede observar que los estados que poseen las mayores tasas de crecimiento de 1985 a 2004 poseen una producción per cápita mayor relativa a lo demás estados.

**Mapa 3.** PIB per cápita en 2004



**Fuente:** Elaboración propia con datos del INEGI y la CONAPO

## VI. RESULTADOS

### 6.1 Convergencia absoluta

En la tabla 3 se presentan los parámetros estimados de la ecuación (1) mediante el método de mínimos cuadrados no lineales (MCNL) para todas las entidades federativas. Para estimar dicha ecuación se utilizó el ingreso per-cápita y las tasas de crecimiento para el período 1970 al 2004. El parámetro  $\beta$  resulta positivo para el período de 1970 a 2004, lo cual muestra evidencia de convergencia absoluta entre las entidades federativas.

**Tabla 3.** Convergencia absoluta para varios períodos  
(t estadística entre paréntesis)

TODOS LOS ESTADOS							
	1970–2004	1970–1985		1985–2004			
		Total	1970–1980	1980–1985	Total	1985–1994	1994–2004
$\alpha$	0.0799718 (5.35)	0.141933 (4.21)	0.108236 (3.00)*	0.2674861 (2.65)*	0.0730972 (2.28)*	0.110585 (1.89)*	0.0255099 (1.35)
$\beta$	0.0097014 (3.51)*	0.018417 (3.12)*	0.0109355 (2.05)*	0.0371794 (2.39)*	0.0079423 (1.77)**	0.0126863 (1.89)**	0.00143 (1.71)**
$T_{media}$	71.45	37.64	63.39	18.64	87.27	54.64	484.72
$R^2$	0.3655	0.301	0.1347	0.1869	0.0979	0.0794	0.0119
$T_{(años)}$	34	15	10	5	19	9	10

**Nota:**  $T_{media} = [\ln(2)]/\beta$

$T_{media}$  es el número de años que tomaría para reducir el rezago que hay en la diferencia de producción per-cápita a la mitad.

$T_{(años)}$  es el número de años en el período de la muestra.

Valores significativos al \*5% y \*\*10%

Fuente: Elaboración propia

Para observar el efecto que tuvo la liberalización comercial sobre la convergencia de los estados mexicanos, se dividieron las estimaciones en dos períodos de tiempo, el primero de 1970 a 1985 y el segundo de 1985 al 2004. En la tabla 3 se puede apreciar que antes de la apertura los estados muestran convergencia, incluso la velocidad de convergencia es mayor que la que se presenta para el período completo.

Adicionalmente, el período de 1970 a 1985 se dividió en dos, el primero de 1970 a 1980 y el segundo de 1980 a 1985. Para este caso, resultó que la velocidad de convergencia era mayor en el segundo período, es decir, la velocidad de convergencia de las entidades federativas venía aumentando hasta antes de la apertura comercial. Además, en el segundo período los años necesarios para reducir el rezago que hay en la diferencia de la producción per cápita de los estados a la mitad eran casi 19 años, lo que implica que de seguir con la misma velocidad, en el año 2004 los estados hubieran convergido a la mitad.

Sin embargo, después de la liberalización los estados muestran una menor velocidad de convergencia debido a que el parámetro  $\beta$  del periodo de 1985-2004 es menor al periodo de 1970-1985. De igual manera, el período de 1985-2004 se dividió en dos, el primero de 1985 a 1994 y el segundo de 1994 al 2004, ambos parámetros de la velocidad de convergencia fue significativo pero se iban reduciendo de un periodo a otro. De acuerdo a los resultados, los años necesarios para la reducción del rezago de los niveles de vida a la mitad aumentan mucho para los períodos de 1985 al 2004 en los que se dividió el estudio, hasta alcanzar los 485 años para reducir las brechas entre estados.

Para evitar el sesgo de los estados del norte en especial de los fronterizos, se estimó la  $\beta$  convergencia bajo el mismo método de mínimos cuadrados no lineales (MCNL) pero sin los estados fronterizos. Los resultados se muestran en la tabla 4.

**Tabla 4.** Convergencia absoluta sin estados fronterizos  
(t estadística entre paréntesis)

SIN ESTADOS FRONTERIZOS			
	1970–2004	1970–1985	1985–2004
$\alpha$	0.0857834 (5.10)*	0.1373163 (3.54)*	0.1186509 (3.11)*
$\beta$	0.0108942 (3.34)*	0.0174885 (2.58)*	0.0155944 (2.35)*
$T_{media}$	63.63	39.63	44.45
$R^2$	0.4045	0.2668	0.2459
$T_{(años)}$	34	15	19

**Nota:**  $T_{media} = [\ln(2)]/\beta$

$T_{media}$  es el número de años que tomaría para reducir el rezago que hay en la diferencia de producción per-cápita a la mitad.

$T_{(años)}$  es el número de años en el período de la muestra.

Valores significativos al \*5%.

Fuente: Elaboración propia

Al eliminar los estados fronterizos, se presenta una velocidad de convergencia mayor para el período completo que con todos los estados. Sin embargo, para el período de 1970 a 1985 la velocidad de convergencia es muy similar para ambas muestras, y por lo tanto también lo son los años necesarios para la reducción de la diferencia de la producción per cápita a la mitad. Por lo tanto, se puede concluir que la convergencia de las entidades federativas venía siendo positiva para todos los estados, ya que no se encuentra diferencia significativa entre ambas muestras. Sin embargo, una diferencia importante con respecto a las estimaciones con todos los estados es que después de la apertura comercial se presenta una velocidad de convergencia positiva y significativa entre los estados. De lo anterior se puede concluir que los estados del centro y sur se encuentran convergiendo entre ellos, sin embargo no lo hacen con los niveles de vida de los estados fronterizos.

De igual forma, se puede pensar que los estados del sur no son los que convergen con los demás estados, por lo que se realizaron las estimaciones eliminando de la muestra estas entidades, pero los parámetros no resultaron significativos, sin embargo al realizar una prueba de normalidad de los errores, estos no tienen una distribución normal por lo que no se puede concluir nada sobre la convergencia de los estados del centro con los del norte.

## 6.2 Convergencia condicional

Debido a que las entidades federativas no presentan el mismo nivel per cápita estacionario ni los mismos niveles de infraestructura, es necesario el cálculo de la convergencia condicional. Por lo anterior, puede existir sesgo por variables omitidas, particularmente se podría aceptar o rechazar la hipótesis de un nivel de convergencia.

En la tabla 5 se muestran los resultados de la estimación de los parámetros de la convergencia condicional (fórmula 3) a través de Mínimos Cuadrados Generalizados.

**Tabla 5.** Parámetros de convergencia condicional de 1994-2004

	1994-2004		
	Coficiente	t estadístico	p valor
Log PIB per cápita en 1994	0.003613	0.72	0.47
Proporción del PIB Manufacturero	0.000155	0.02	0.99
Líneas telefónicas por cada 100 personas	0.000594	2.75	0.01
% de hogares con acceso a energía eléctrica	-0.004977	-0.67	0.50
Extensión carretera por cada 100 km <sup>2</sup> del estado	0.000066	0.93	0.36
% de población mayor de 15 años con primaria terminada	0.011237	2.87	0.00
Formación Bruta de Capital Fijo	0.000000	0.67	0.00
R <sup>2</sup>	0.436800	-	-
R <sup>2</sup> Ajustada	0.241000	-	-

Fuente: elaboración propia.

En la convergencia condicional sólo las variables de líneas telefónicas por cada 100 personas y el porcentaje de población mayor de 15 años con primaria terminada resultaron significativas. Es decir, la presencia de mayor infraestructura telefónica ayuda a que los estados de México tengan un nivel de convergencia positivo. Lo anterior puede ser explicado debido a que la infraestructura de comunicaciones atrae el establecimiento de mayores empresas con capacidad de exportar y que ocupa capital humano calificado, lo que provoca un mayor crecimiento económico en los estados.

De igual forma, el personal calificado provoca un mayor valor agregado a los productos del estado; es decir, mayores niveles de población educada traerá consigo mayor crecimiento económico y por lo tanto una velocidad de convergencia mayor.

## **VII. CONCLUSIONES**

A través del análisis de los datos descriptivos, se encontró que antes de 1985 los estados fronterizos presentaban niveles de producción per cápita por encima de la media nacional, pero con las tasas de crecimiento más bajas; adicionalmente, los estados del sur, además de presentar los niveles de vida más bajos, tenían tasas de crecimiento altas. Después de la apertura comercial, se siguieron presentando diferencias similares en los niveles de vida, pero las tasas de crecimiento de los estados fronterizos fueron mayores que la media nacional y lo contrario para los estados del sur.

Mediante el estudio se pudo confirmar que antes de la apertura comercial en México, los estados mexicanos presentaban convergencia, sin embargo, después de 1985 los parámetros de la velocidad de convergencia fueron cada vez menores.

El estudio se extendió eliminando los estados fronterizos, en donde comparado con la muestra en donde se incluyen todas las entidades federativas, se presentó una velocidad de convergencia menor para el período completo; sin embargo, después de la apertura comercial, los estados presentan una velocidad de convergencia positiva, lo que ayuda a concluir que los estados del sur y centro están convergiendo y que se presentan grandes diferencias tanto en el nivel de vida como en las tasas de crecimiento de los estados del norte.

Finalmente, debido a las diferencias en los estados estacionarios e infraestructura de los estados mexicanos, se calculó la convergencia condicional, y se encontró

que tanto el nivel de infraestructura en comunicaciones como de capital humano, ayuda a que los estados converjan.

Por lo anterior y debido a que actualmente se encuentran grandes diferencias en infraestructura y tasas de crecimiento entre las entidades federativas, se concluye que es necesario el diseño y la gestión de políticas públicas regionales que ayuden a igualar las oportunidades de desarrollo y reduzcan la brecha existente en la producción per cápita, lo cual en su momento permitirá generar un crecimiento económico que pueda llevar a mejores condiciones de vida para la población.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Acevedo, Sebastián, *“Convergencia y crecimiento económico en Colombia 1980-2000”*, Trabajo para obtención de título de licenciatura en economía, Medellín, 2003.

Arroca, Patricio *“Spatial Dimension of Trade Liberalization and Economic Convergence: Mexico 1985-2002”*, World Bank Policy Research Working Paper, Estados Unidos, octubre 2005.

Arroyo García, *“Dinámica del PIB de las entidades federativas de México, 1980-1999”*, Comercio Exterior, vol. 51, núm. 7, México, julio de 2001, pp. 583-600.

Banco de México, *Series Estadísticas*, México, [www.banxico.gob.mx](http://www.banxico.gob.mx)

Barro, Robert J. y Sala i Martin, *“Convergence”*, The Journal of Political Economics, vol.100, No. 2, pp. 223-251, abril 1992.

Cermeño, Rodolfo, *“Decrecimiento y convergencia de los estados mexicanos. Una análisis de panel”*, El trimestre económico LXVIII, octubre-diciembre, 2001, pp. 603-629.

Chiquiar, Daniel, *“Why Mexico’s regional income convergence broke down”*, Journal of Development Economics, Estados Unidos, 2004.

Consejo Nacional de Población (CONAPO), *Estadísticas de Población*, México 2004, [www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx).

De León Arias, Adrián, *“Análisis de convergencia absoluta y condicional en productividad entre las manufacturas urbanas mexicanas”*, Revista Latinoamericana de Economía Problemas del Desarrollo, México, 2003.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), *Sistema Cuentas Nacionales y Anuarios Estadísticos de los Estados*, México, 2004.  
[www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT), *Anuarios Estadísticos*, México 2004. [www.sct.gob.mx](http://www.sct.gob.mx)

Solow, Robert M., “A contribution to the theory of economics growth”, *Quartely Journal Economics*, 1957.