

# Infraestructura pública y convergencia regional en México,

## 1980-1998

NOÉ ARÓN FUENTES  
FLORES

JORGE EDUARDO  
MENDOZA COTA\*



\* Director del Departamento de Estudios Económicos de la Frontera Norte y coordinador de la maestría en Economía Aplicada del Colegio de la Frontera Norte, respectivamente <aruentes@colef.mx>.

Algunos estudios han comprobado la existencia de un proceso de convergencia en los niveles de ingreso per cápita de las regiones de México en el período 1980-1995<sup>1</sup> e indican que en esos años tuvo lugar una disminución de la desigualdad territorial en la distribución del ingreso, es decir, se produjo una aproximación entre las regiones prósperas y las más deprimidas. Sin embargo, la reducción de las desigualdades en la distribución territorial del ingreso per cápita no ha sido continua hasta 1998; en el período 1980-1998 se pueden distinguir con claridad dos etapas. En la primera, 1980-1985, se produjo una sensible disminución de las desigualdades regionales, por lo que se redujo la desigualdad de la distribución del ingreso y se aceleró el proceso de convergencia.<sup>2</sup> En cambio, en 1985-1998 este último se interrumpió y al parecer se estancó la tendencia a la convergencia en los niveles de ingreso per cápita e, incluso, aumentó la dispersión del ingreso por habitante.<sup>3</sup>

La existencia de estas dos etapas en el comportamiento de las desigualdades en la distribución del producto interno bruto (PIB) per cápita entre las regiones mexicanas plantea la siguiente pregunta: ¿qué factores explican que se haya detenido el proceso de convergencia a partir de la segunda mitad del decenio de los ochenta? En la literatura respectiva la convergencia en los niveles de PIB per cápita se atribuye exclusivamente a los cambios en la dotación regional de infraestructura pública en el período 1970-1985.<sup>4</sup> Desde esta perspectiva, una aproximación a los posibles factores explicativos

del estancamiento del proceso de convergencia en 1985-1998 debe analizar las diferencias en el comportamiento de la inversión pública en infraestructuras en ese lapso.

En este trabajo se utiliza un modelo de crecimiento para comprobar si la inversión pública en infraestructura ha contribuido al proceso de divergencia regional en México a partir de 1985 y cuantificar el efecto real de ese factor en la desigualdad regional del país. El estudio se realiza por estados en el período 1980-1998. La información utilizada proviene de los censos económicos de 1980, 1985 y 1998.

La hipótesis del estudio considera que la dotación de capital público entre las regiones desempeña un papel importante en las diferencias del producto per cápita correspondiente a los estados estacionarios. Así, las características y la magnitud de la dotación de infraestructura pública por regiones pueden afectar el proceso de convergencia, sea para acelerarlo, sea para frenarlo.

Los resultados de la ecuación de convergencia muestran que el indicador (sintético)<sup>5</sup> global de la infraestructura en el período 1980-1985 afecta positiva y significativamente a la tasa de crecimiento real anual del PIB per cápita. Así, las regiones que en el inicio del período partieron con una relación capital público-PIB más elevada han crecido en promedio a tasas más altas que aquellas con una proporción menor. Por contra, en 1985-1998 esta variable pierde intensidad y deja de ser relevante. Este comportamiento es congruente con el hecho de que, ante los problemas económicos de 1982 y el ajuste estructural, la función económica del sector público abandonó la redistribución de la riqueza entre territorios, individuos y grupos sociales, mediante una política de provisión pública de bienes y servicios, a cambio de una estrategia estabilizadora consistente en políticas e instrumentos presupuestarios, monetarios y fiscales, para corregir los precios, la balanza de pagos y el déficit fiscal.

Al distinguir por componentes la inversión pública —infraestructura económica y social— tanto la intensidad cuanto la significancia se tornan positivas para el período 1980-1985. Es decir, de manera similar a la hipótesis de Hansen<sup>6</sup> que plantea que la productividad del capital público es más elevada en las regiones menos desarrolladas, se encuen-

1. Entre los trabajos referidos a México cabe mencionar los de G. Esquivel, "Convergencia regional en México, 1940-1995", *El Trimestre Económico*, Fondo de Cultura Económica, vol. LXVI (4), núm. 264, septiembre-diciembre de 1999, y *Educación y desarrollo regional: una evaluación de las asignaciones del fondo de aportaciones para la educación básica y normal, 1999*, mimeo., sin datos.
2. M.A. Garza, "Diferencias interestatales en niveles de vida: evolución 1970-1988", *Entorno Económico*, Boletín Trimestral del Centro de Investigaciones Económicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, vol. XXXII, núm. 1, Monterrey, Nuevo León, 1994; J. Navarrete, *Convergencia: un estudio para los estados de la república mexicana*, Centro de Investigación y Docencia Económicas, División de Economía, Documento de Trabajo, núm. 42, 1995; A. De León, "Endogenous Growth and Trade Liberalization: Explaining Differences in Urban Manufacturing Growth in Mexico", University of Notre Dame, 1999, y G. Esquivel, *op. cit.*
3. F. Arroyo, "Dinámica del PIB de las entidades federativas de México: 1980-1999", *Comercio Exterior*, vol. 51, núm. 7, México, julio de 2001, y N.A. Fuentes, "Crecimiento económico y desigualdades regionales: el impacto de la infraestructura", mimeo., El Colegio de la Frontera Norte, 2001.
4. Este planteamiento proviene de C.M. Fuentes, "Infrastructure and Productivity in the Manufacturing Sector of Mexico", tesis de doctorado, Universidad del Sur de California, 2001, y A. Rodríguez, "El modelo neoclásico y la convergencia entre las entidades federativas de México en el período 1970-1993", tesis de licenciatura, Universidad Autónoma de Baja California. Aunque también se debe señalar que diversos elementos, tales como el capital humano y la estructura económica, pudieran explicar el estancamiento del proceso de convergencia. Véase G. Esquivel, *op. cit.*

5. En términos físicos las infraestructuras se pueden evaluar en indicadores parciales o sintéticos. Véase D. Biehal, "Determinant of Regional Disparities and the Role of Public Finance", *Public Finance*, núm. 1, vol. XXXV, 1982, pp. 44-71; "Infraestructuras y desarrollo regional", *Papeles de Economía Española*, núm. 35, 1988, pp. 293-310, y D. Biehal (ed.), "The Contribution of Infrastructure to Regional Development", Final Report of the Infrastructure Study Group, Área de Política Regional, Comisión de las Comunidades Europeas, Partes 1 y 2, Luxemburgo, 1986.
6. N.M. Hansen, "Unbalanced Growth and Regional Development", *Western Economic Journal*, vol. IV, núm. 1, otoño de 1965.

tra que en las regiones caracterizadas por un nivel de desarrollo intermedio las infraestructuras ligadas a las actividades productivas explican las disparidades del ingreso per cápita, mientras que en las regiones más atrasadas son las infraestructuras con mayor efecto en el bienestar social las que determinan los niveles de ingresos. En cambio, en el período 1985-1998 se pierden la intensidad y la significancia de estas variables. Al respecto, se considera que en 1988 y 1989 se instrumentó la apertura de los mercados nacionales a los capitales extranjeros —con la adhesión de México al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT)— y el sector de la construcción se utilizó como punta de lanza en la política neoliberal de privatización de obras y servicios públicos. De este modo, las acciones prioritarias y estratégicas del capital privado se canalizaron mediante los organismos estatales, mientras que las necesidades de la población, en particular la de bajos ingresos, se atendieron políticamente con el Programa Nacional de Solidaridad (Pronasol), que desde luego contó con menos recursos financieros de inversión para obras y servicios populares.<sup>7</sup> De esta manera, los efectos económicos y sociales de la penetración del capital privado en las obras públicas consistieron en profundizar la desigualdad regional.

En la primera sección del presente trabajo se recogen las conclusiones más importantes sobre la contribución del capital público a la convergencia regional. En la segunda se ofrecen los conceptos de convergencia y la evidencia empírica de la ruptura del proceso de convergencia en México. Más adelante se definen los componentes de la infraestructura y los problemas que plantea su medición, para luego presentar los cálculos sobre su contribución al desarrollo y la convergencia regional. Por último se presentan algunas conclusiones.

## REVISIÓN DE LA LITERATURA DEL CAPITAL PÚBLICO Y LA CONVERGENCIA REGIONAL

De acuerdo con los fundamentos teóricos de los modelos de crecimiento económico neoclásico y endógeno, en el proceso de convergencia económica del ingreso por habitante entre las regiones, la dotación de infraestructura pública desempeña un papel de variable condicionante del estado estacionario.<sup>8</sup>

El trabajo empírico más importante al respecto es el de Barro,<sup>9</sup> quien calcula los efectos del capital público en la convergencia regional con indicadores monetarios de la infraestructura y encuentra una correlación positiva entre la tasa de crecimiento real anual del PIB per cápita y la infraestructura pública, aunque no significativa. En otras palabras, las regiones que partieron con una relación capital público-PIB más elevada, crecieron, en promedio, a tasas más altas que aquellas con una razón menor. Sin embargo, también se destaca que el capital público no favoreció al proceso de convergencia de las regiones de Estados Unidos.

A partir del trabajo de Barro se ha generado un caudal de literatura en el que mediante diversos enfoques se intenta copiar o contrastar los resultados sobre la relación entre capital público y convergencia económica. Sánchez-Robles<sup>10</sup> sintetiza gran parte de los materiales y concluye que casi todos los estudios que utilizan indicadores monetarios de infraestructura arrojan pocas pruebas a favor del efecto positivo de las infraestructuras en la convergencia económica. Esto es, se detectan resultados favorables al *efecto Barro*. Por lo contrario, si se incluyen indicadores de la inversión en infraestructura medidos en unidades físicas (utilizando indicadores sintéticos o parciales),<sup>11</sup> los resultados muestran que éstos se correlacionan de modo positivo y significativo con la tasa de crecimiento real anual del PIB per cápita en diversos países.<sup>12</sup>

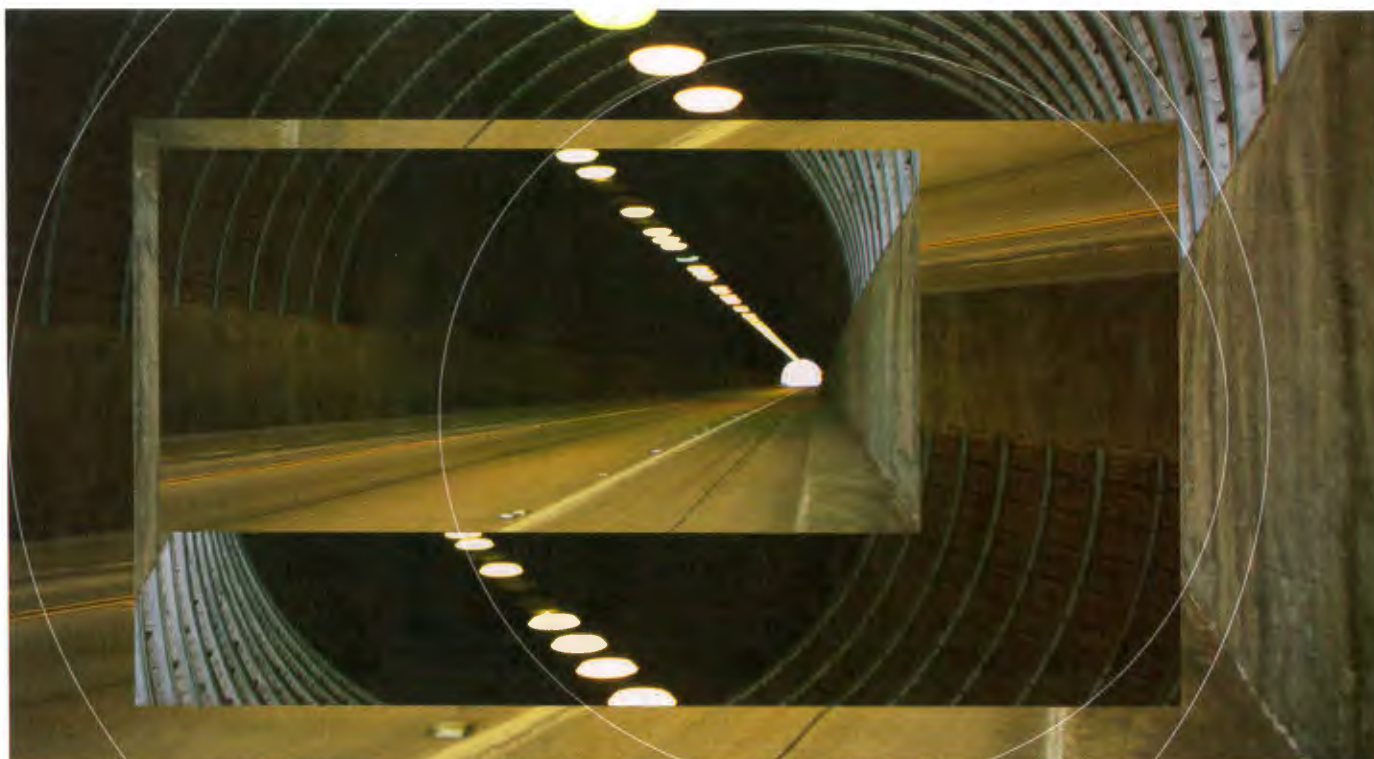
Los resultados de Barro han desatado polémica y algunos estudios los cuestionan; entre quienes rechazan sus hallazgos cabe mencionar a Sánchez-Robles y González-Páramo y López.<sup>13</sup> De las críticas realizadas, el problema que ha recibido especial atención es el de la disparidad y significancia

los modelos de crecimiento endógeno, diversos elementos —como el capital humano, la dotación de infraestructura o la estructura productiva— pueden condicionar la movilidad de los flujos de factores productivos entre las regiones y, así, la tendencia a la convergencia en niveles de ingreso per cápita.

9. R. Barro y X. Sala-i-Martin, "Convergence Across States and Regions", *Brooking Paper on Economy Activity*, Brookings Institution, Washington, 1991.
10. A. Sánchez Robles, "Infrastructure Investment and Growth, Some Empirical Evidence", *Contemporary Economic Policy*, Huntington Beach, 1998.
11. Para una exposición sobre estos indicadores de infraestructura véase D. Biehal *op. cit.*, 1982, 1986, 1988.
12. Los resultados del cálculo de la ecuación de convergencia para México se obtuvieron en C. Fuentes y A. Rodríguez, quienes ponen de manifiesto cómo la relación capital público-PIB per cápita, al inicio del período objeto de estudio (1970-1993), afecta positivamente y de forma significativa a la tasa de crecimiento real anual del PIB per cápita. En otras palabras, las regiones que partían de una relación capital público-PIB más elevada crecieron, en promedio, a tasas más altas que aquellas con una razón menor. Por tanto, el capital público ha favorecido el proceso de convergencia de las regiones en México. C. Fuentes, *op. cit.*, y A. Rodríguez, *op. cit.*
13. A. Sánchez-Robles, "Infrastructure Investment and Growth...", *op. cit.*; J. González Páramo y D. Martínez López, "Public Investment and Convergence in the Spanish Regions", *Estudios sobre la Economía Española*, septiembre de 2001.

7. R. Munguía, "Carreteras y política neoliberal", *Ciudades*, núm. 11, septiembre de 1991.

8. El análisis de los procesos de crecimiento establecen qué flujo de factores —capital y del trabajo— podrían tender a equilibrar las divergencias territoriales en términos relativos y, así, generar una tendencia a la convergencia regional. Debe señalarse, no obstante, que tal como predicen



en los valores de los coeficientes de elasticidad del producto respecto del capital público. Respecto a lo anterior, destacan los siguientes señalamientos: 1) el sesgo en el cálculo derivado de la omisión de variables relevantes correlacionadas con el capital público, por ejemplo el capital privado; 2) la existencia de errores en la medida de las variables, y 3) el nivel de agregación de los datos.

#### MEDICIÓN DE LA CONVERGENCIA

A fin de presentar el análisis empírico de la convergencia en México, conviene resaltar algunos conceptos utilizados con frecuencia. El primero se relaciona con la evolución de la distribución del ingreso per cápita y se refiere al cálculo de la dispersión de esta variable (medida, por ejemplo, por la desviación estándar del ingreso por habitante,  $\sigma_t$ ), con objeto de saber si la dispersión se tiende a reducir con el paso del tiempo. El concepto de convergencia implícito en este cálculo, denominado convergencia  $\sigma_t$  por Barro y Sala-I-Martin,<sup>14</sup> es quizás el más cercano a la noción intuitiva de convergencia. Sin embargo, no el único posible. Cabe la pregunta de si las regiones más pobres tienden a alcanzar a las ricas o si la

renta relativa de una región dada tiende a estabilizarse con el paso del tiempo. Los conceptos de convergencia  $\beta$  absoluta y condicional propuestos por Barro y Sala-I-Martin corresponden muy de cerca a estas preguntas.<sup>15</sup>

Es importante notar que las tres nociones de convergencia se relacionan entre sí, pero distan mucho de ser equivalentes. Asimismo, debe resaltarse que la existencia de algún tipo de convergencia  $\beta$  es una condición necesaria pero no suficiente para la convergencia  $\sigma$ . Mientras que un valor negativo de  $\beta$  implicará una tendencia del nivel de desigualdad a decrecer (porque los pobres crecen con mayor rapidez que los ricos), un valor positivo de  $\beta$  es compatible con un aumento temporal de la dispersión muestral del ingreso per cápita que se podría deber bien a perturbaciones transitorias, bien a que el nivel inicial de desigualdad es inferior al de equilibrio a largo plazo.<sup>16</sup>

14. R. Barro y X. Sala-I-Martin, "Convergence Across States...", *op. cit.*, y "Convergence", *Journal of Political Economy*, vol. 100, núm. 2, 1992, pp. 223-251.

15. Para un análisis más detallado de los conceptos de convergencia/divergencia y un repaso de las pruebas empíricas, véase J.M. Mella, *Economía y política regional en España ante la Europa del siglo XXI*, Ediciones Akal, 1998.

16. A la hora de intentar distinguir entre el modelo neoclásico y el endógeno, el punto de partida acaso sea la observación de que la principal diferencia contrastable entre ellos tiene que ver con el signo de la correlación parcial entre la tasa de crecimiento y el nivel de ingreso per cápita. Mientras que en el modelo neoclásico esta correlación debería ser negativa (esto es, *ceteris paribus*, las economías más pobres tenderán a crecer más de prisa), en algunos modelos de crecimiento endógeno el signo esperado es el contrario.

## LA RUPTURA DEL PROCESO DE CONVERGENCIA EN MÉXICO

Desde la perspectiva técnica el cálculo de la convergencia se efectúa mediante la especificación econométrica de la *ecuación de convergencia*. Esto es, estableciendo un modelo de regresión en el que la variable que ha de explicarse es la tasa de crecimiento del ingreso per cápita o el producto por trabajador y la variable explicativa es el nivel inicial del mismo indicador del ingreso. Puesto que el coeficiente de esta segunda variable en la regresión recoge la correlación con la tasa de crecimiento, su cálculo (y su signo) permiten en principio distinguir entre la convergencia y la divergencia económicas.

A fin de ilustrar la ruptura del proceso de convergencia, a continuación se presenta un análisis descriptivo de las tendencias de este proceso en escala estatal de la economía mexicana para los períodos 1980-1985 y 1985-1998.

### Convergencia económica en 1980-1985

En el período 1980-1985 se aprecia una clara convergencia  $\beta$  absoluta, ya que los estados con menor ingreso per cápita en 1980 (Tlaxcala, Oaxaca, Zacatecas, San Luis Potosí, Nayarit,

y Durango) presentaron una mayor tasa de crecimiento, en tanto que las regiones con mayor ingreso per cápita en 1980 (Baja California, Tamaulipas, Nuevo León, Jalisco, Estado de México, y Distrito Federal) crecieron por debajo de la media nacional (véase la gráfica 1).

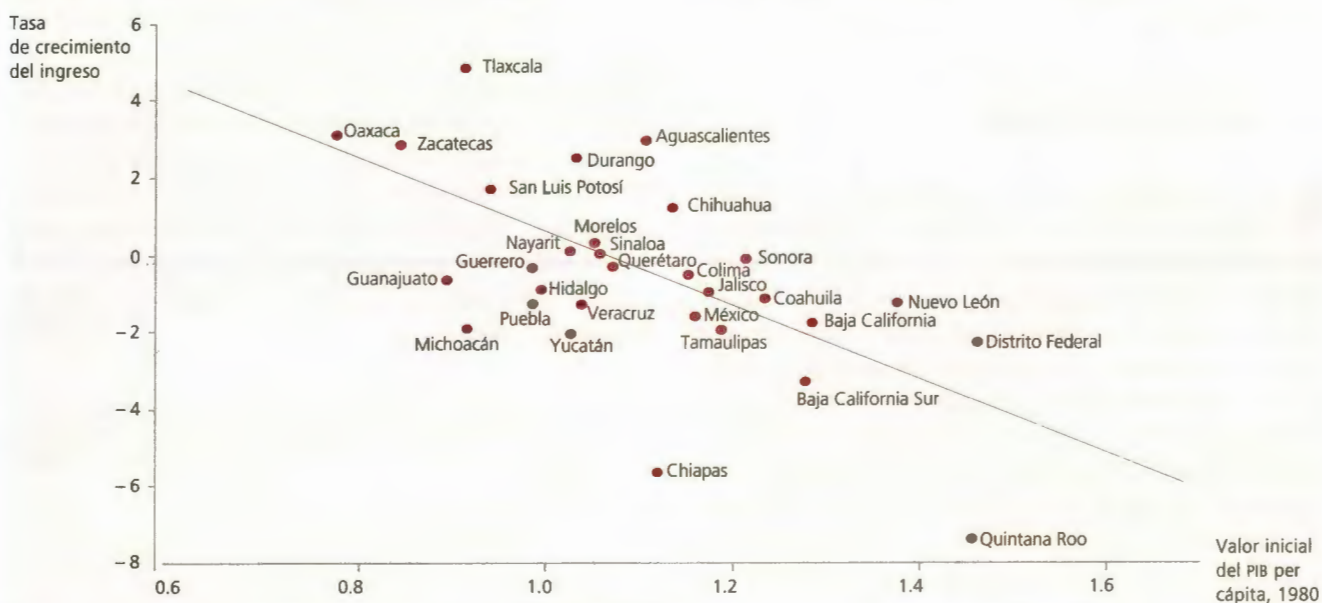
### Divergencia económica en 1985-1998

Para el período 1985-1998 se observa una tendencia opuesta a la anterior. La gráfica 2 refleja una clara divergencia  $\beta$  absoluta. Así, las entidades federativas con menor ingreso per cápita en 1985 (Chiapas, Oaxaca, Zacatecas, San Luis Potosí, Nayarit, y Durango) crecen a un menor ritmo, en tanto que las regiones con mayor ingreso per cápita en 1980 (Baja California, Tamaulipas, Jalisco, Nuevo León, Chihuahua, y Coahuila) crecieron por arriba de la media nacional (véase la gráfica 2).

Por tanto, el análisis de los efectos del proceso de crecimiento en escala regional o de entidades federativas mexicanas<sup>17</sup> parece demostrar un doble efecto: una tendencia a la convergencia en los niveles de ingreso per cápita en el período 1980-1985 y después la progresiva divergencia en los niveles de producción posteriores a la apertura comercial iniciada en 1985.

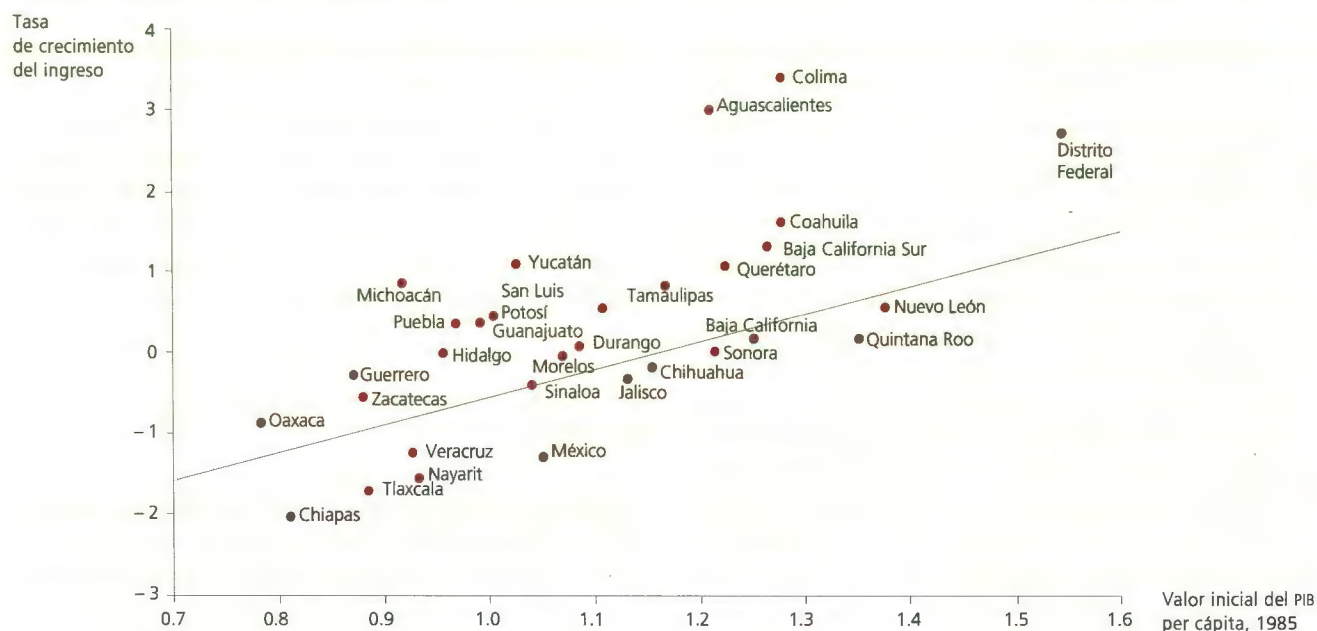
G R A F I C A 1

### MÉXICO: CONVERGENCIA DEL PIB, 1980-1985



17. Entre otros trabajos referidos a México, debe mencionarse el de F. Arroyo, "Dinámica del PIB...", *op. cit.*

## MÉXICO: DIVERGENCIA DEL PIB, 1985-1988



## LA DESIGUALDAD EN LA DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA EN MÉXICO

La confirmación de la existencia de desigualdades temporales en la convergencia de los niveles de ingreso per cápita hace necesario exponer cuáles podrían ser los factores que permiten explicar que se detuviera el proceso de convergencia en 1985-1998. Antes se indicó que la dotación de la infraestructura pública pudiera ser uno de los posibles factores explicativos del estancamiento del proceso de convergencia, por lo que se debe analizar el comportamiento de esta variable.

Al respecto, en la gráfica 3 se analiza la relación entre la dotación de capital público total o global (IG) per cápita de las diversas entidades federativas y el crecimiento del acervo entre 1985 y 1998. Las entidades federativas que en 1985 se caracterizan por una menor dotación de infraestructura pública por habitante —entre ellas Zacatecas, Oaxaca, Chiapas, Morelos, San Luis Potosí, Colima, Campeche, Hidalgo, Michoacán, Tlaxcala, Puebla y Yucatán— han sido las que han registrado una menor tasa de crecimiento de esta variable y son también las de menor crecimiento del ingreso relativo. Aquí es importante resaltar que el modelo de desarrollo regional basado en la redistribución de la riqueza a los territorios e individuos —mediante la provisión

pública de bienes y servicios—se abandonó ante los problemas económicos de 1982 a cambio de un programa de estabilización económica y de ajuste estructural.<sup>18</sup>

Un análisis más detallado, sin embargo, permite comprobar (véanse las gráficas 4 y 5) que el proceso de convergencia en las dotaciones de infraestructura pública por habitante es del todo distinto según se trate de la infraestructura económica (EOC)<sup>19</sup> o social (SOC)<sup>20</sup>. En el caso de la primera se

18. Véase J. Mario Herrera Ramos (ed.), *El desarrollo regional en infraestructura: retos y propuestas*, Fundación Mexicana Cambio Siglo XXI, Luis Donaldo Colosio, México, 2000.

19. La infraestructura económica (EOC) comprende el conjunto de equipamientos conocidos como "infraestructura básica". Diewert la agrupa en las cuatro categorías siguientes: 1) la destinada a la prestación de servicios públicos de abastecimiento de agua, electricidad y gas natural, recolección de basura y depuración de residuos; 2) la destinada a la prestación de servicios de telecomunicaciones: servicios telefónicos, postales, por cable, fax, etcétera; 3) las relacionadas con el transporte: carreteras, ferrocarriles, vías fluviales, puertos y aeropuertos, y 4) las relativas a la gestión del suelo, como la mejora de drenajes, prevención de inundaciones, irrigación, entre otras. Véase W.E. Diewert, *The Measurement of the Economic Benefits of Infrastructure Services*, Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, núm. 278, Berlín, 1986.

20. La infraestructura social (SOC) se agrupa en las tres categorías siguientes: 1) instalaciones educativas y culturales; 2) instalaciones de salud y centros asistenciales, y 3) edificios de administración y bienes de equipos utilizados en la administración.

observa que en el período 1989-1994 se redujo su crecimiento. Cabe destacar que este tipo de infraestructura que había desempeñado un papel importante en el desarrollo regional se abandona como resultado de los preceptos ideológicos neoliberales, cuyos fundamentos económicos no modifican en esencia las pautas de asignación presupuestaria en obras de infraestructura, pero sí el financiamiento con capital privado. Así, las regiones con una mayor dotación por habitante inicial registraron los mayores crecimientos (Nuevo León, Jalisco, Baja California, Chihuahua, el Distrito Federal, el Estado de México y Sonora). De esta manera, los efectos económicos de la penetración del capital privado en las obras públicas fueron de una mayor desigualdad regional.

En cambio, en el caso de la infraestructura social existe con claridad un grupo de entidades federativas caracterizadas por sus bajos niveles iniciales que han registrado fuertes crecimientos en el período considerado. Se trata, precisamente, de comunidades con bajos niveles de productividad del trabajo y con niveles de PIB por habitante por debajo de la media (Oaxaca, Chiapas, Veracruz, San Luis Potosí, Colima, Campeche, Hidalgo, Michoacán, Tlaxcala, Puebla, y Yucatán). En este caso, las necesidades de la población se canalizaron mediante el Programa Nacional de Solidaridad (Pronasol). Así pues, se halla

aquí un elemento que contribuye al proceso de convergencia en los niveles de ingreso relativo.

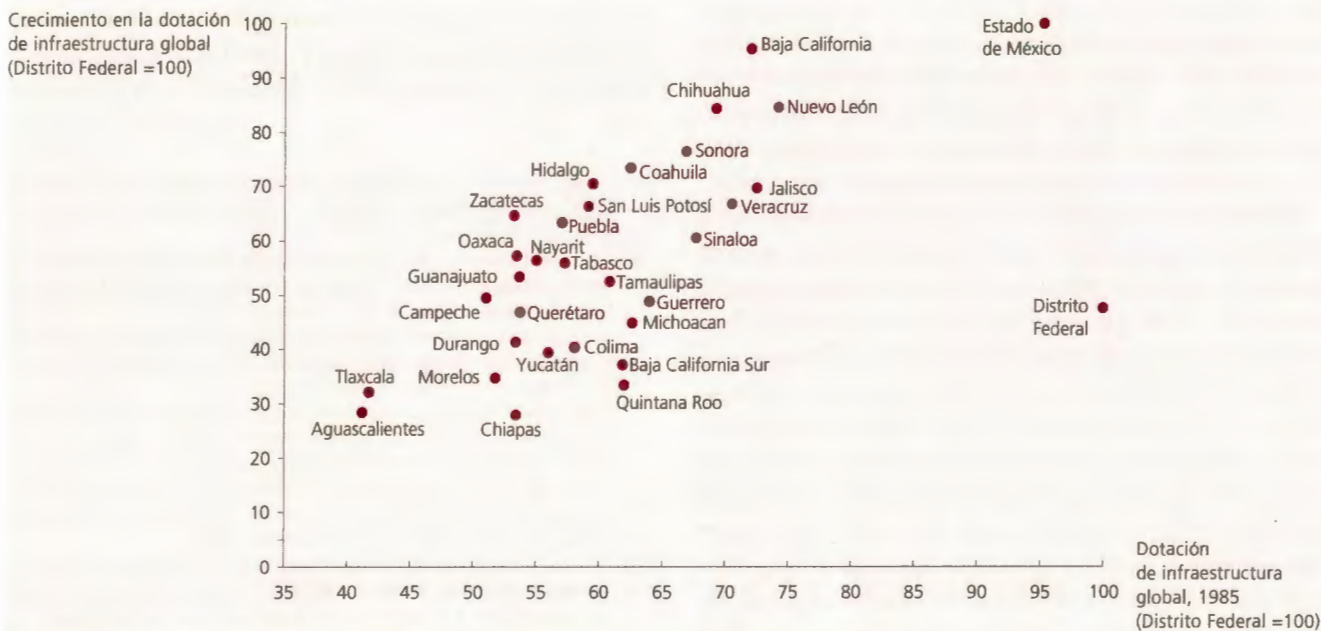
En suma, la simple observación del panorama regional en México parece confirmar que un mayor desarrollo económico está ligado con una mayor dotación de infraestructura pública, al margen de la relación de causalidad. La información contenida en las gráficas pone en evidencia cómo, en general, las regiones caracterizadas por un nivel de desarrollo menor —Chiapas, Tabasco, Veracruz, Puebla, Zacatecas y Oaxaca— presentan dotaciones de infraestructura general y económica inferiores a la media. En cambio, salvo alguna excepción, las regiones mejor dotadas en infraestructura pública consiguen niveles de ingreso superiores.

### LAS CAUSAS DE LA DESIGUALDAD REGIONAL EN MÉXICO

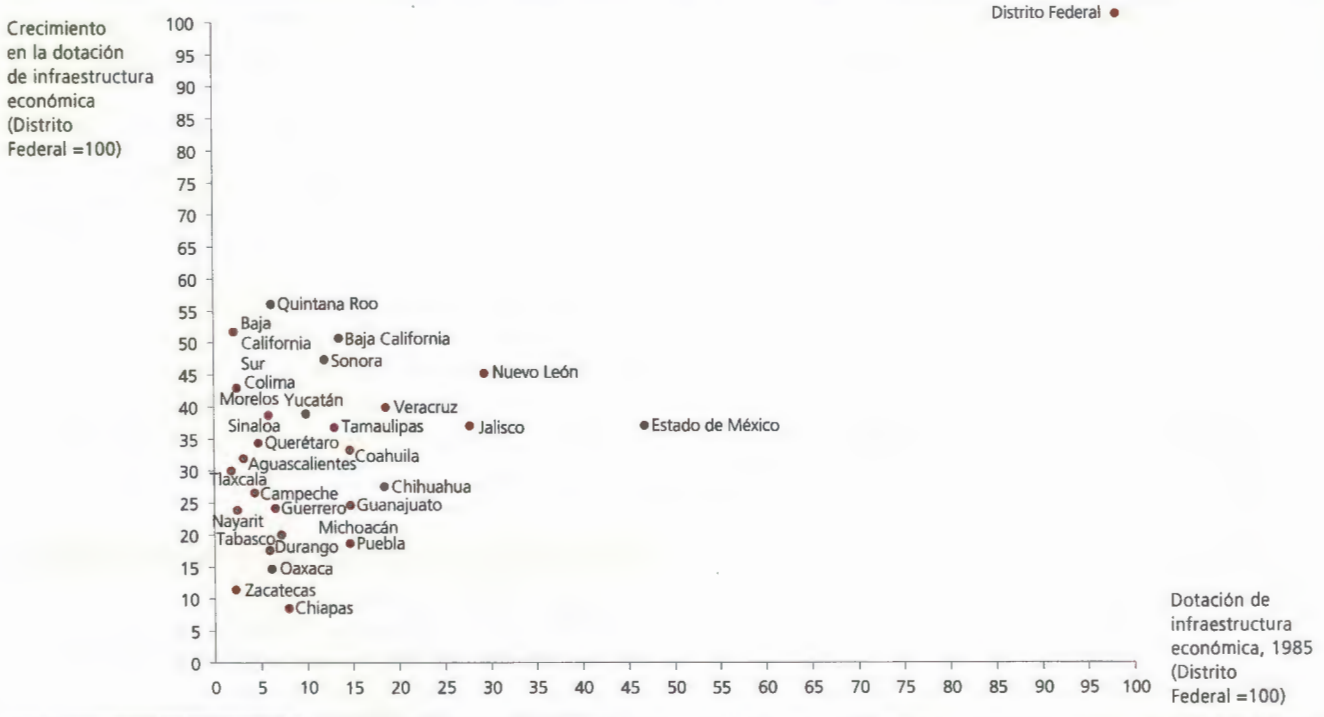
A continuación se profundiza en las posibles regularidades estadísticas entre ingreso per cápita e infraestructura para determinar los efectos que el capital público ha podido tener en la explicación del proceso de divergencia en las regiones de México a partir de la apertura comercial. Se parte

G R A F I C A 3

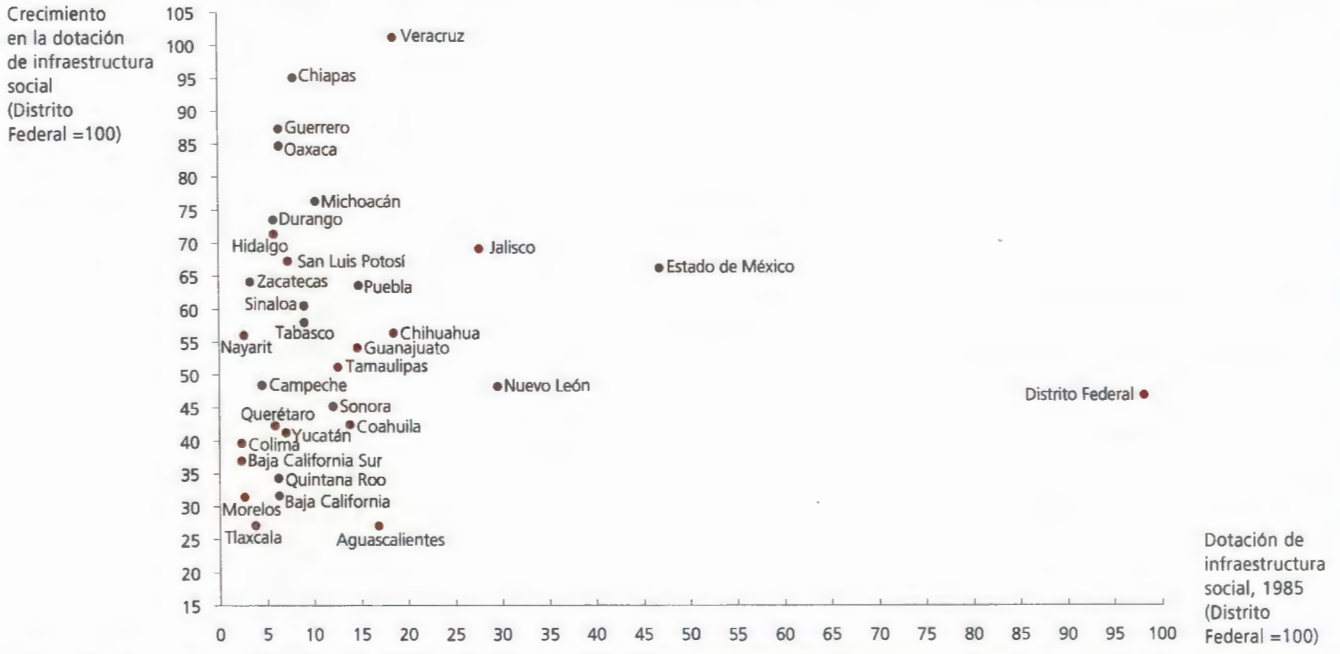
MÉXICO: DOTACIÓN DE CAPITAL PÚBLICO GLOBAL POR ENTIDAD FEDERATIVA, 1985-1998



MÉXICO: DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA POR ENTIDAD FEDERATIVA, 1985-1998



MÉXICO: DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA SOCIAL POR ENTIDAD FEDERATIVA, 1985-1998





del modelo tradicional de convergencia propuesto por Barro y Sala-I-Martin.<sup>21</sup>

$$\left[ \ln(y_{it}) - \ln(y_{io}) \right] = a - \left[ \left( 1 - e^{-\lambda t} \right) \right] \ln(y_{io}) + u_{it} \quad [1]$$

donde:  $\lambda$  = la velocidad de convergencia con que las economías pasan al estado estacionario,

$y^*$  = el valor del producto per cápita en el estado estacionario.

$y_0$  = el valor del producto per cápita en el período  $t = 0$

$y_t$  = valor del producto per cápita en el período  $t > 0$

A partir de este modelo de convergencia se desarrolla una especificación econométrica para evaluar las repercusiones de la infraestructura pública en el proceso de convergencia en el crecimiento económico de México. Dicho modelo se conforma de la siguiente manera:

$$\ln \left( \frac{y_{it}}{y_{0t}} \right) = c(1) * \text{años} - \ln(y_{0t}) + \ln \left( \frac{y_{0t}}{\exp(c(2)) * \text{años}} \right) + c(3) * VA + c(4) \text{Infraestructura} * \text{años} + \varepsilon$$

Donde VA es una variable de control de infraestructura pública, representada por los parques industriales privados estatales. Los cálculos del análisis de convergencia se basan en una regresión de corte transversal en la que la variable dependiente es la tasa promedio de crecimiento del ingreso relativo (véase el cuadro 1). Las variables de infraestructura se incluyeron al final para determinar, en el margen, si la infraestructura contribuía de manera significativa a la mejora del  $R^2$  dados los valores de las otras variables independientes.<sup>22</sup> Los valores que aparecen entre paréntesis bajo los coeficientes estimados son los errores estándar. El método de regresión es de mínimos cuadrados no lineales.

### Resultados de la estimación de convergencia

En el cuadro 1 se muestran los resultados de convergencia durante los dos períodos. En 1980-1985 el valor estimado de  $\beta$  es negativo, lo que indica que las regiones más pobres tienden a crecer con mayor rapidez que las ricas. El ajuste de

la regresión es bastante aceptable ( $R^2 = 0.397$ ), además de que el coeficiente de convergencia, es decir, la pendiente de la recta de la ecuación, sugiere que el proceso de equilibrio del ingreso es alto en este período. El valor de este coeficiente (0.048) indica que en el caso de la región típica cada año se elimina 4.8% del diferencial de ingreso con respecto al promedio interregional.

Los tres indicadores de infraestructura pública parecen tener un efecto positivo y significativo para disminuir las disparidades regionales. El IG tiene un mayor coeficiente que el indicador EOC y SOC. El coeficiente de SOC es significativo estadísticamente (al nivel del 95 %) en la explicación de la dispersión del ingreso en el período. Al tiempo, el coeficiente del indicador EOC y algunos de sus indicadores no explican de manera satisfactoria las diferencias en el ingreso per cápita regional. Se realizaron pruebas de homoscedasticidad y normalidad arrojando resultados aceptables en ambas pruebas.

### C U A D R O 1

**RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DE CONVERGENCIA, 1980-1985 Y 1985-1998 (MÍNIMOS CUADRADOS NO LINEALES; VARIABLE DEPENDIENTE: TASA DE CRECIMIENTO DEL INGRESO)**

	Regresiones			
	1	2	3	4
	1980-1985			
Constante	0.043 (0.01)	0.029 (0.01)	0.030 (0.01)	0.028 (0.01)
LOGIN80	-0.048 (0.012)	-0.050 (0.01)	-0.043 (0.01)	-0.050 (0.01)
GI	—	0.005 (0.00)	—	—
EI	—	—	0.002* (0.15)	—
SI	—	—	—	0.004 (0.00)
$R^2$	0.397	0.542	0.488	0.542
SE	0.059	0.045	0.050	0.046
F	18.45	10.24	8.28	10.24
	1985-1998			
Constante	-0.017 (0.00)	-0.010 (0.00)	-0.017 (0.00)	-0.013* (0.00)
LOGIN85	0.014 (0.00)	0.015 (0.00)	0.013 (0.00)	0.015 (0.00)
GI	—	-0.002* (0.00)	—	—
EI	—	—	0.003* (0.00)	—
SI	—	—	—	-0.002* (0.00)
$R^2$	0.179	0.246	0.223	0.278
SE	0.119	0.109	0.111	0.105
F	5.92	2.83	2.58	3.33

\* Variable no significativa al 95%.

Fuente: cálculos propios elaborados con información obtenida del INEGI.

21. R. Barro y X. Sala-I-Martin, "Convergence Across States...", *op. cit.*

22. Como variable de control se utilizó el número de parques industriales en los estados como proxy del capital privado.

Este comportamiento es congruente con el aumento de la dispersión experimentada por el indicador EOC a partir de 1982. Por tanto, en la medida en que las disparidades de la relación infraestructura económica-PIB aumenten a lo largo del tiempo, también aumentará el papel que dicha variable tiene en el proceso de divergencia. De igual modo, este resultado de convergencia parece provenir de la inercia del decenio 1970-1980.<sup>23</sup>

En el período 1985-1998 los resultados son cuantitativamente distintos. Cuando no se incluyen variables condicionantes para capturar posibles diferencias entre los estados estacionarios de las economías, se obtiene un resultado de divergencia (esto es, un valor positivo de  $\beta$ ) entre las regiones, lo que indica que las regiones más ricas tienden a crecer con mayor rapidez que las pobres.

Aun cuando se controló por niveles de dotación de infraestructura pública y otras variables que se podrían considerar *proxies* razonables del estado estacionario (típicamente el acervo del capital privado), la hipótesis de convergencia  $\beta$  (ahora condicional) se rechaza en el período.

Con respecto a las variables de infraestructura los resultados son opuestos a lo esperado. Los coeficientes de EOC y SOC no son significativos estadísticamente (al nivel de 95%) en la explicación de la dispersión del PIB per cápita por estados en el período 1985-1998.

En suma se corrobora la existencia de desigualdades crecientes en la dotación de infraestructura pública y la desigualdad en la distribución del ingreso en el territorio. Esto debe conducir a la instrumentación de políticas regionales con el objetivo de disminuir, al menos en parte, esos desequilibrios. Aquí es importante la actuación del sector público que, con mecanismos de recaudación de impuestos y de aplicación del gasto, así como de la distribución de las participaciones estatales,<sup>24</sup> genera un proceso de redistribución de la riqueza en el territorio.<sup>25</sup>

23. En los trabajos de Cayeros Díaz y Osuna se advertía como una posible tendencia por verificarse en próximos años. Véase A. Cayeros Díaz, "Desarrollo económico e inequidad regional. Hacia un nuevo pacto federal en México", M.A. Porrúa, México, 1995, y G. Osuna Castelan, "Dinámica de la desigualdad regional en México, 1970-1980", *Estudios Demográficos y urbanos*, vol. 5, núm. 1, El Colegio de México, 1990.


24. En México alrededor de 28 % del total de ingresos federales participables se distribuye entre los estados y municipios, de los cuales 20% lo constituye un fondo fijo general de participaciones, asignando de manera proporcional por medio de una fórmula. Ello significa que de cada peso recaudado casi 72 centavos lo retiene para sí la Federación. De las participaciones federales se puede decir que éstas representan en muchos casos más de 80% de los ingresos de los estados, lo que da una idea de su limitada autonomía y capacidad financiera.

25. N.A. Fuentes y C. M. Fuentes, *Apertura comercial y divergencia económica regional en México: una propuesta de financiamiento de infraestructuras públicas*, mimeo., El Colegio de la Frontera Norte, 2000.

## CONCLUSIONES

A fin de determinar los factores que explican el proceso de divergencia en la segunda mitad del decenio de los ochenta, en este trabajo se ofrece la evidencia empírica sobre las diversas facetas del efecto del capital público en las entidades federativas en México en 1980-1998. Con indicadores físicos (sintético) de infraestructuras, los resultados de la ecuación de convergencia ponen de manifiesto que la relación capital público-PIB en 1980-1985 afecta positiva y significativamente a la tasa de crecimiento real anual del PIB per cápita. Esta observación es congruente con la función económica del sector público centrado en la redistribución (políticas redistributivas). De hecho, el período se caracteriza por la acción presupuestaria del Estado que generó transferencias entre las regiones, con lo que atenuó la desigualdad del ingreso. La inversión pública en infraestructura fue uno de los principales mecanismos de la política redistributiva en el territorio.

En el período 1985-1998 se perdieron tanto la intensidad como la significancia de las variables de infraestructura. Ello es congruente con el hecho de que con la crisis económica se genera un cambio en la función del sector público, ahora centrado en la estabilidad macroeconómica. También es congruente con que la apertura comercial tuvo un papel determinante, no en cuanto a la asignación presupuestaria en obras de infraestructura, sino en cuanto al apoyo estatal al capital privado para invertir en la construcción y la administración de obras y servicios públicos.

De la comprobación de desigualdades en los patrones de convergencia económica a partir de la apertura económica y de sus principales factores explicativos, por ejemplo, infraestructuras públicas, se desprenden claras implicaciones de política regional y presupuestaria para los próximos años en el sentido de que resulta necesario poner en marcha una *política sostenida* de dotación de infraestructuras que se convierta en un componente importante de la política regional tendiente a reducir las desigualdades crecientes entre los estados del país. 

## Bibliografía complementaria

Aspe, Pedro, *El camino mexicano a la transformación económica*, Fondo de Cultura Económica, México, 1993.

Mendoza, Eduardo, y Gerardo Martínez, "Un modelo de externalidades para el crecimiento manufacturero regional", *Estudios Económicos*, El Colegio de México, vol. 14, 1999, pp. 231-263.