

# **EFFECTOS DE LA INVERSIÓN PÚBLICA FEDERAL EN MÉXICO**

**COBACHO TORNEL, M<sup>a</sup> BELÉN**

Departamento de Métodos Cuantitativos e Informáticos

Universidad Politécnica de Cartagena

correo-e: [belen.cobacho@upct.es](mailto:belen.cobacho@upct.es)

**BOSCH MOSSI, MARIANO**

London School of Economics

correo-e: [m.bosch@lse.ac.uk](mailto:m.bosch@lse.ac.uk)

**RODRÍGUEZ OREGGIA, EDUARDO**

Secretaría de Desarrollo Social, México

correo-e: [EduardoRodriguezOreggiayRoman@sedesol.gob.mx](mailto:EduardoRodriguezOreggiayRoman@sedesol.gob.mx)

## **RESUMEN**

La presencia de claras disparidades entre los estados en México ha alcanzado un punto cuya persistencia puede dañar no sólo la economía nacional, sino que también conlleva serias consecuencias sociales. La inversión pública puede atenuar estas diferencias actuando como mecanismo de redistribución. Existe, sin embargo, consenso en la literatura en que la inversión pública en México ha sido incapaz de fomentar el crecimiento económico regional y reducir las disparidades. Este estudio trata de explorar los distintos canales por los cuales la inversión pública puede haber contribuido a la mejora de los niveles de vida de los estados mexicanos durante los últimos treinta años. Los resultados obtenidos muestran que la inversión pública, especialmente la inversión social, ha sido un factor importante para reducir las tasas de mortalidad infantil y para aumentar las tasas de alfabetización en los estados mexicanos.

**Palabras clave:** inversión pública, México, desigualdades regionales.

## **1. Introducción**

En este trabajo se estudia el papel que la inversión pública federal en México ha jugado durante las tres últimas décadas en los ámbitos económico y social. En el aspecto económico, el efecto que la inversión pública federal ha ejercido sobre el crecimiento económico regional ha sido estudiado por diversos autores, como son Rodríguez-Oreggia y Costa-i-Font (2002), Gamboa y Messmacher (2002) y Rodríguez-Oreggia y Rodríguez-Pose (2003). La conclusión que se obtiene en algunos de estos trabajos es que no se encuentra una evidencia significativa de que la inversión haya sido un motor para el crecimiento regional. Concretamente, Rodríguez-Oreggia y Rodríguez-Pose (2002) establecen que la inversión pública federal en México no ha servido ni como mecanismo de redistribución regional ni como estímulo para el crecimiento del PIB per cápita de los estados (Messmacher (2002)). Sin embargo, Rodríguez-Oreggia y Costa-i-Font (2002), utilizando técnicas de regresión en cuantiles, sí logran establecer una relación positiva entre la inversión pública federal y el crecimiento para el periodo 1993-1998.

El crecimiento regional de México y más en concreto el proceso de convergencia o divergencia regional ha sido extensamente estudiado por diversos autores (Juan-Ramón y Rivera Batiz (1996), Esquivel (1999), Messmacher (2000), Cermeño (2001), Esquivel y Messmacher (2002), Chiquiar (2002)). El consenso en la literatura es que existió un fuerte y rápido proceso de disminución de las desigualdades regionales desde 1970 hasta mediados de los 80. A partir de entonces se entra en una fase en la que las desigualdades en términos de PIB per cápita se han mantenido e incluso parecen haber aumentado durante los años 90, coincidiendo con un periodo de apertura comercial y la consolidación del TLCAN (Tratado de Libre Comercio de América del Norte). En este contexto económico, resulta interesante analizar cuál ha sido el papel que la inversión pública federal ha jugado en las últimas décadas. Para ello, en este trabajo se estudia, por una parte, cuál ha sido el efecto de la inversión pública federal y sus distintas desagregaciones (gasto social, gasto en infraestructuras y otra inversión) en el crecimiento económico regional. Por otro lado, siguiendo el estudio de Lusting (1998), quien sugiere que la inversión pública en México ha tenido efectos sobre algunos indicadores sociales, en este artículo también se estudia si la inversión pública ha tenido efectos en variables de índole social, como son la tasa de mortalidad, la tasa de mortalidad infantil y la tasa de alfabetización. La evolución de estas variables sociales

ha sido previamente estudiada por García-Verdú (2002) por medio de cadenas de Markov. Éste concluye que no se observan procesos de convergencia a un PIB per cápita común ni a unas tasas de mortalidad comunes a todos los estados.

Con este trabajo presentamos resultados que sugieren que la inversión pública federal ha tenido efectos importantes en la mejora de las condiciones sociales de los estados mexicanos a pesar de no haber sido un estímulo importante para el crecimiento regional. En concreto, dado el nivel de desarrollo de los estados, aquellos que recibieron mayor inversión per cápita consiguieron reducir en mayor medida sus tasas mortalidad infantil. Análogos resultados se obtienen para las tasas de alfabetización: aquellos estados que recibieron mayor inversión per cápita logran aumentar sus tasas de alfabetización en mayor escala. En concordancia con otros estudios, no encontramos ninguna evidencia de que la inversión pública haya tenido algún efecto en el crecimiento del PIB per cápita regional.

El artículo se estructura de la siguiente manera. En la sección 2 se presentan los datos. En la sección 3 se analiza, en el contexto del panorama macroeconómico de la economía mexicana, la evolución temporal de las variables utilizadas para este estudio. En la sección 4 se presentan los resultados de las estimaciones que relacionan la inversión pública federal con las variables sociales y económicas consideradas. Finalmente, las conclusiones que se pueden extraer de este estudio y futuras líneas de investigación se exponen en la sección 5.

## **2. Descripción de los datos**

El Instituto Mexicano de Estadística y Geografía (INEGI) ha tabulado el PIB per cápita de los 32 estados mexicanos (o entidades federativas) para los años 1970, 1975, 1980, 1985, 1988 y de 1993 hasta el año 2000<sup>1</sup>. Siguiendo a Esquivel (1999), realizamos algunas modificaciones en los datos oficiales atendiendo a los siguientes aspectos: en primer lugar, la mayor parte de las rentas derivadas de la extracción de petróleo fueron asignadas a los estados de Campeche y Tabasco; sin embargo, la atribución de estas rentas fue modificada a lo largo del tiempo sin motivo aparente. Como solución a este problema meramente contable, Esquivel propone sustraer, de las rentas asignadas a estos dos estados, las rentas derivadas del petróleo y redistribuirlas entre todos los estados mexicanos de forma proporcional a su peso poblacional.

---

<sup>1</sup> Los datos pueden ser consultados en la página web del INEGI: <http://www.inegi.gob.mx>

Por otro lado, también han sido corregidas las cifras de población de los estados de Chiapas y Oaxaca para los años 1975, 1980, 1985 y 1988, dado que el censo de 1980 parece subestimar la población de estos dos estados, lo cual podía inducir a problemas en la estimación del PIB per cápita de estos dos estados sureños.

Los datos de mortalidad, mortalidad infantil y tasas de alfabetización fueron obtenidos de los distintos censos efectuados por el INEGI.

Los datos de inversión pública federal fueron obtenidos de los anexos estadísticos de sucesivos informes de la presidencia de México<sup>2</sup>.

### 3. Crecimiento, indicadores sociales e inversión pública en México en los últimos treinta años

México es una república federal constituida por 32 estados o entidades federativas (gráfico 1). A nivel económico, cabría decir que México es un país de grandes contrastes, algunos de los cuales aparecen reflejados en la tabla 1, donde se recoge el PIB per cápita de los 32 estados mexicanos en el año 2000, así como el PIB per cápita medio de las distintas zonas geográficas del país.



Gráfico 1. Estructura federal de México

Los datos de la tabla 1 sugieren que en el año 2000 las diferencias regionales son enormes. El PIB per cápita del estado más pobre, Oaxaca, apenas representa el 16% del

estado más rico, Distrito Federal. Así mismo, es fácil constatar que las diferencias económicas en México parecen tener un claro componente espacial<sup>3</sup>. El PIB per cápita medio de la zona norte ascendía a 20855 pesos, siendo el PIB per cápita medio nacional 15128 pesos. Es decir, el PIB per cápita de todos los estados de la zona norte superaba la media nacional. En situación opuesta se situarían los estados de la zona sur, con un PIB per cápita medio de 9226 pesos y todos excepto dos estados (Campeche y Quintana Roo) por debajo de la media nacional y lejos de alcanzar los niveles de los estados norte.

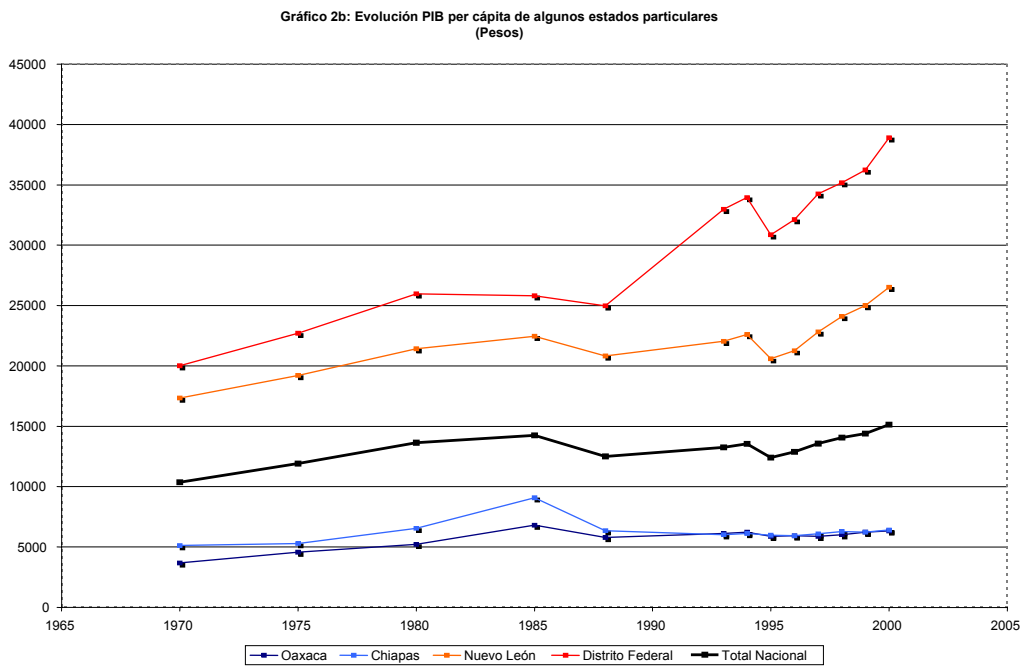
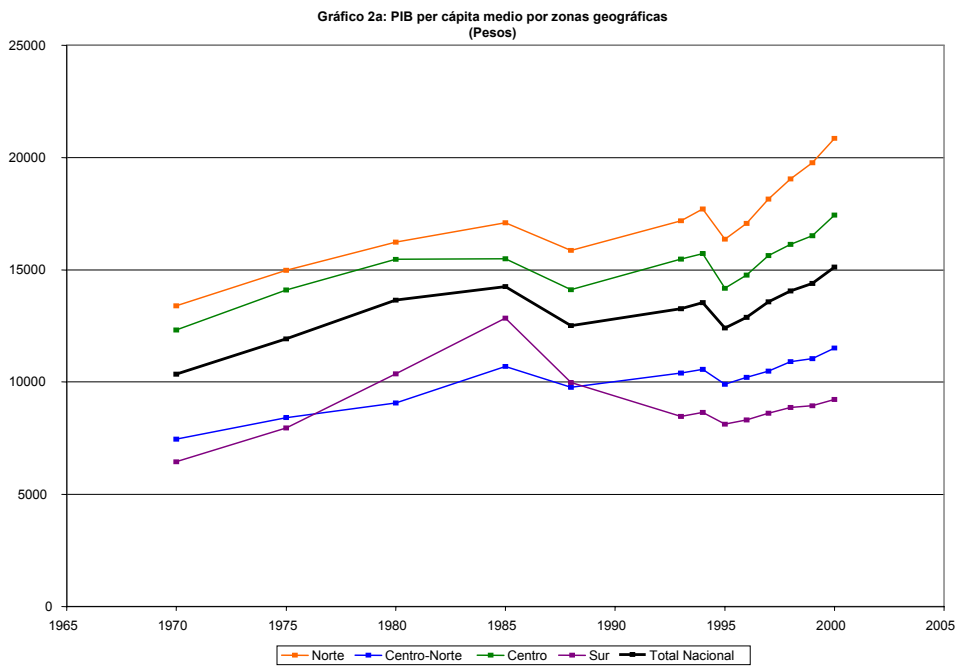
Zona	Estado	Población (miles)	PIB per cápita (pesos)	PIB per cápita región	Coef. Variación
Norte	Baja California	2487367	19361	20855	0,17
	Coahuila	2298070	20006		
	Chihuahua	3052907	21622		
	Nuevo León	3834141	26522		
	Sonora	2216969	18249		
	Tamaulipas	2753222	16269		
Centro-Norte	Baja California Sur	424041	18644	11510	0,30
	Durango	1448661	12426		
	San Luis Potosí	2299360	11092		
	Sinaloa	2536844	11855		
	Zacatecas	1353610	8358		
Centro	Aguascalientes	944285	17959	17434	0,56
	Colima	542627	15193		
	Guanajuato	4663032	10374		
	Distrito Federal	8605239	38903		
	Hidalgo	2235591	9400		
	Jalisco	6322002	14972		
	México	13096686	12107		
	Michoacán	3985667	8762		
	Morelos	1555296	13331		
	Nayarit	920185	8971		
	Querétaro	1404306	18088		
Sur	Campeche	690689	23056	9226	0,54
	Chiapas	3920892	6394		
	Guerrero	3079649	7842		
	Oaxaca	3438765	6339		
	Puebla	5076686	9967		
	Tabasco	1891829	9145		
	Tlaxcala	962646	8304		
	Veracruz	6908975	8795		
	Quintana Roo	874963	22350		
	Yucatán	1658210	11945		
		<b>Total nacional</b>	<b>97483412</b>		

**Tabla 1. PIB per cápita de los estados mexicanos en el año 2000**

<sup>2</sup> Estos informes pueden ser consultados en la página web de la Presidencia de México: <http://www.presidencia.gob.mx>

<sup>3</sup> Para un estudio en mayor profundidad de la dimensión espacial del crecimiento regional en México véase Aroca y otros (2003).

## Gráfico 2: Evolución del PIB per cápita por regiones y estados seleccionados

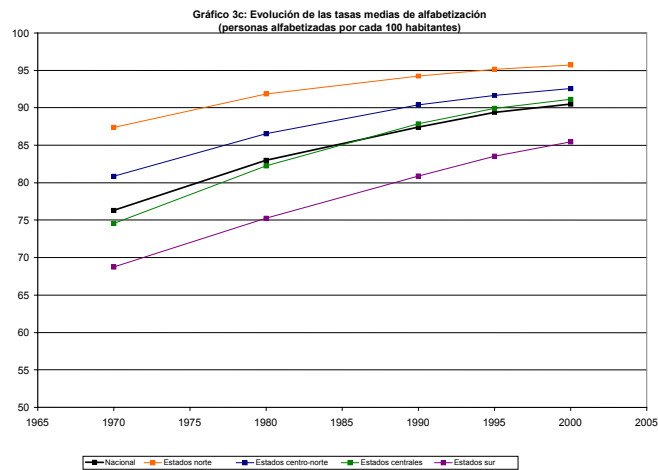
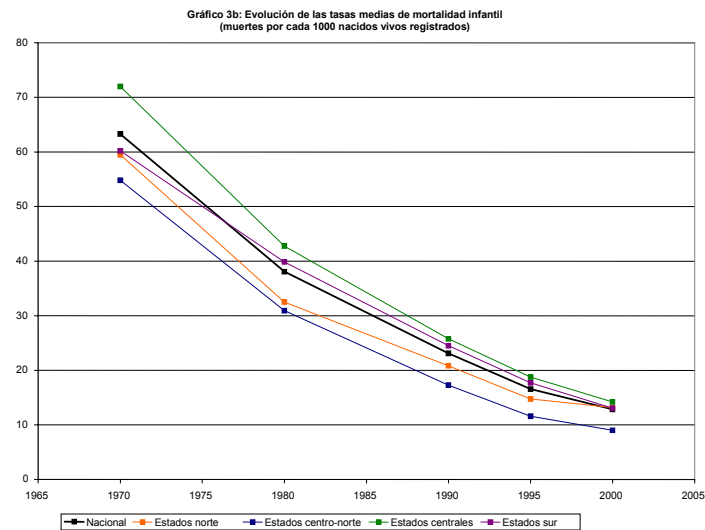
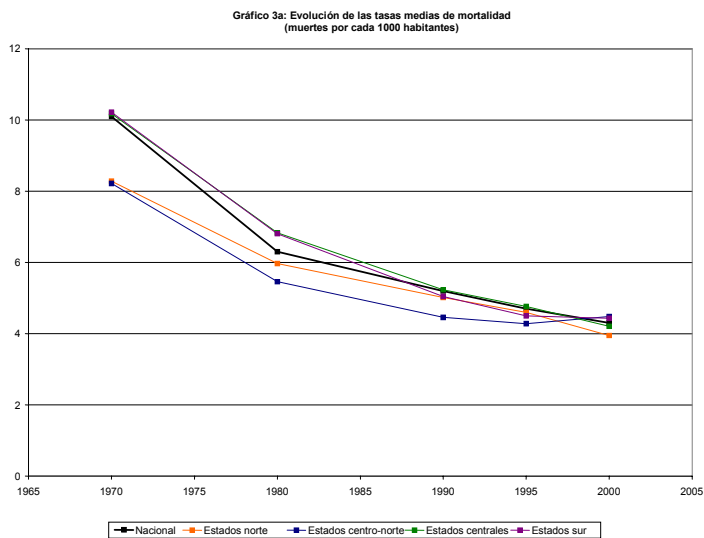


Ésta no es una situación particular del final del periodo; el gráfico 2a presenta la evolución del PIB per cápita de cada una de las cuatro zonas geográficas, así como el PIB per cápita nacional. En este sentido se advierten las grandes diferencias en los niveles de PIB per cápita medios por regiones a lo largo de todo el periodo 1970-2000, alcanzando estas diferencias su mayor amplitud de nuevo entre los estados de las zonas norte y sur o también entre las zonas norte y centro. En el año 1970, el PIB per cápita por término medio entre los estados de la zona sur era de unos 6500 pesos, frente a los 13400 pesos de media entre los estados norte, diferencias que, si bien se han visto ligeramente reducidas en algún momento del periodo, han tendido no sólo a mantenerse, sino incluso a incrementarse. Así, se advierten en este periodo dos etapas correspondientes a diferentes tendencias en la evolución de los niveles de PIB per cápita que han sido ampliamente analizadas en la literatura sobre convergencia regional en México. En una primera etapa, desde 1970 hasta 1985, se observa una convergencia en los niveles medios de PIB per cápita por zonas, experimentando éste un crecimiento más acentuado en las zonas más pobres: desde aproximadamente 6500 pesos en el año 1970 hasta 12850 pesos en el año 1985 de media entre los estados de la zona sur, es decir un crecimiento de casi el 100%, provocado principalmente por un crecimiento espectacular de los estados petrolíferos y un crecimiento más leve en las zonas norte y centro-norte. En una segunda etapa, a partir del año 1985, los niveles de PIB per cápita experimentan una recuperación en todas las zonas, excepto en el sur, a partir de 1988 y hasta la crisis de 1995, a la que le sigue un periodo de crecimiento espectacular que sirvió para acrecentar las diferencias regionales en México.

Este proceso de convergencia y posterior divergencia se ilustra con mayor claridad al estudiar la evolución del PIB per cápita de los dos estados con mayor PIB per cápita a lo largo de todo el periodo, Distrito Federal y Nuevo León (en este orden), y los dos estados con menor PIB per cápita, Oaxaca y Chiapas. Esta evolución viene representada en el gráfico 2b. Se advierte que los estados más ricos se han visto favorecidos por una notable subida en su PIB per cápita, especialmente tras el inicio del proceso de liberalización económica en México, mientras que los más pobres, con la excepción de la primera mitad de los años 80, han experimentado una mejora muy leve en sus niveles de PIB per cápita.

En este contexto de incrementos de las disparidades regionales a nivel de PIB per cápita, otras variables que capturan en nivel de bienestar de los estados mexicanos han

### Gráfico 3: Evolución de las tasas de mortalidad, mortalidad infantil y alfabetización por regiones





experimentado evoluciones muy diferentes. Todas las medidas aquí consideradas, tasa de mortalidad, tasa de mortalidad infantil y tasa de alfabetización, transmiten la idea de que ha habido mejoras sociales en los campos de salud y educación en todo el país. El gráfico 3 presenta evidencia en este sentido. En el gráfico 3c viene representada la evolución de las tasas de alfabetización a lo largo del periodo estudiado. A nivel nacional se observa un incremento desde un 77% en 1970 hasta un 91% en el año 2000. En cuanto a las diferencias regionales se refiere, a principio del periodo la tasa de alfabetización media de la zona sur era del 68% y del 74% la de la zona centro, frente a un 81% de la zona centro-norte y un 87% de la zona norte. A lo largo del periodo 1970-2000, si bien se observa, al tiempo que un incremento en las tasas de alfabetización de todos los estados, cierta convergencia en la evolución de las tasas medias por zonas geográficas, dichas tasas en el año 2000 se sitúan entre un 85% para los estados de la zona sur y un 96% para los estados norte, es decir, aún 11 puntos de diferencia entre las zonas norte y sur.

Los gráficos 3a y 3b representan la evolución de las tasas de mortalidad y de mortalidad infantil respectivamente. En el año 1970 las tasas de mortalidad fueron ligeramente más altas en los estados del sur y del centro; no obstante, se observa un claro proceso de convergencia en la evolución de las tasas de mortalidad por zonas, llegando a concentrarse todas en torno al 4 por mil en el año 2000. El proceso seguido por las tasas de mortalidad infantil a lo largo del periodo ha sido muy similar: en el año 1970 la tasa de mortalidad infantil más alta era la que presentaban de media los estados centrales, en torno al 72‰, frente a la más baja, en torno a un 55‰ para los estados del centro-norte. En el año 2000 todas las tasas se concentran entre un 9‰ y un 14‰, observándose así un fuerte proceso de convergencia también entre las tasas de mortalidad infantil de las zonas geográficas consideradas.

En resumen, podemos concluir que México ha vivido un proceso de convergencia en los niveles de PIB per cápita hasta mediados de los 80, así como un proceso de divergencia regional. A pesar de ello, las diferencias en los niveles de alfabetización y las tasas de mortalidad se han visto reducidas a lo largo del todo el periodo.

## Inversión Pública Federal en México

Ante este panorama macroeconómico y social en México, realizamos un breve recorrido por la evolución de la inversión pública federal en México desde principios de los años 70. Las diferentes partidas de inversión pública han sido agrupadas en tres grandes bloques: Inversión Social, Inversión en Infraestructuras y Otra Inversión. Los conceptos incluidos en cada uno de estos bloques pueden ser consultados en la tabla 2. Las partidas de inversión en educación y en salud han sido tratadas tanto dentro como aparte del bloque de inversión social

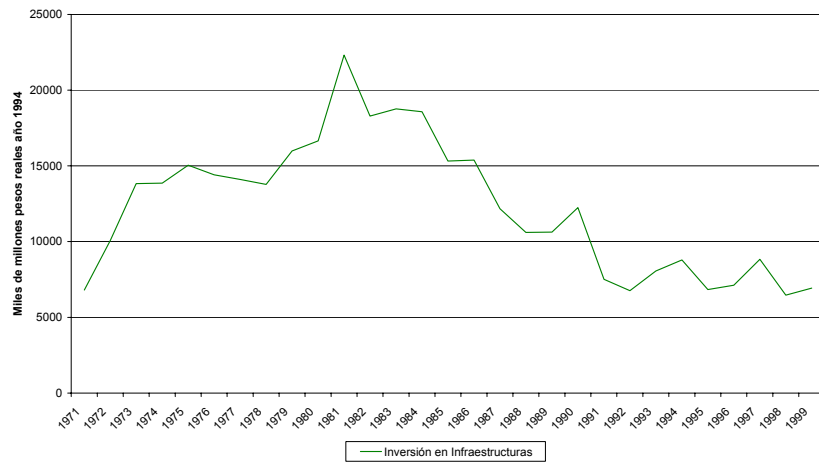
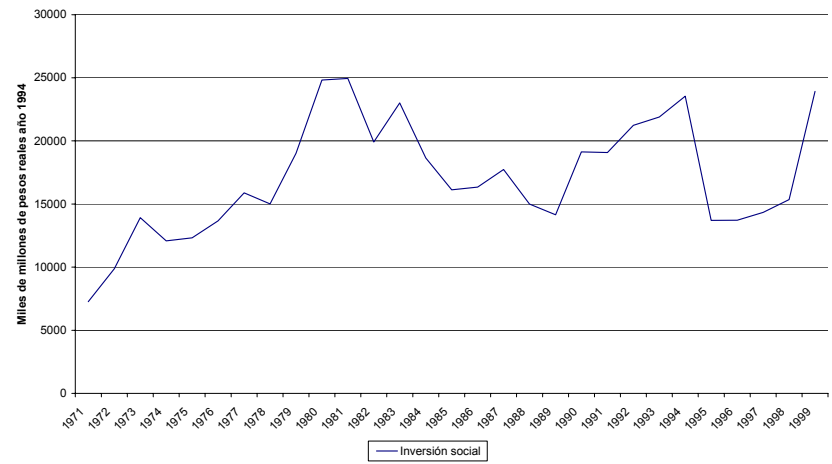
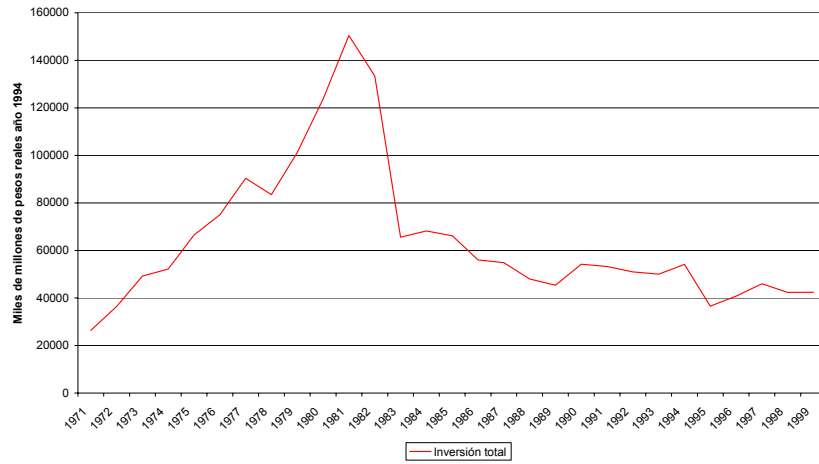
La inversión pública se ha visto claramente influenciada por las dos distintas etapas de gobierno en que se divide el periodo de estudio.

Inversión Social	Inv. Infraestructuras	Otra Inversión
Bienestar social	Carreteras	Industria
Educación	Vías férreas	Comercio
Servicios públicos	Aeropuertos	Agricultura
Desarrollo urbano	Puertos	Pesca
Salud	Comunicaciones para:	Turismo
Vivienda	- Electricidad	Administración
Seguridad social	- Electrónica	Defensa
Cultura	- Correo	Energía
Trabajo		Minería
Desarrollo regional		Justicia
Ecología		Seguridad
Solidaridad		Organización
Demanda social		

**Tabla 2: Conceptos incluidos en la inversión pública**

Los años 70 y principios de los 80 quedan englobados dentro del llamado *periodo populista*, durante el cual los sucesivos gobiernos mexicanos recurrieron a un uso extensivo de la inversión pública en la política macroeconómica, dando lugar a un claro aumento de la inversión pública durante estos años (gráfico 4). Junto a este aumento de la inversión pública, el periodo populista se caracteriza por una creciente incursión de la intervención pública en la economía, con un mercado nacional cerrado y fuertemente regulado y gran cantidad de empresas en manos del estado. Este aumento de intervención del estado en la economía se observa por el desproporcionado aumento de la sección de Otra Inversión (gráfico 4), que engloba partidas productivas como industria, agricultura, comercio y minería.

**Gráfico 4: Evolución de la inversión pública federal**



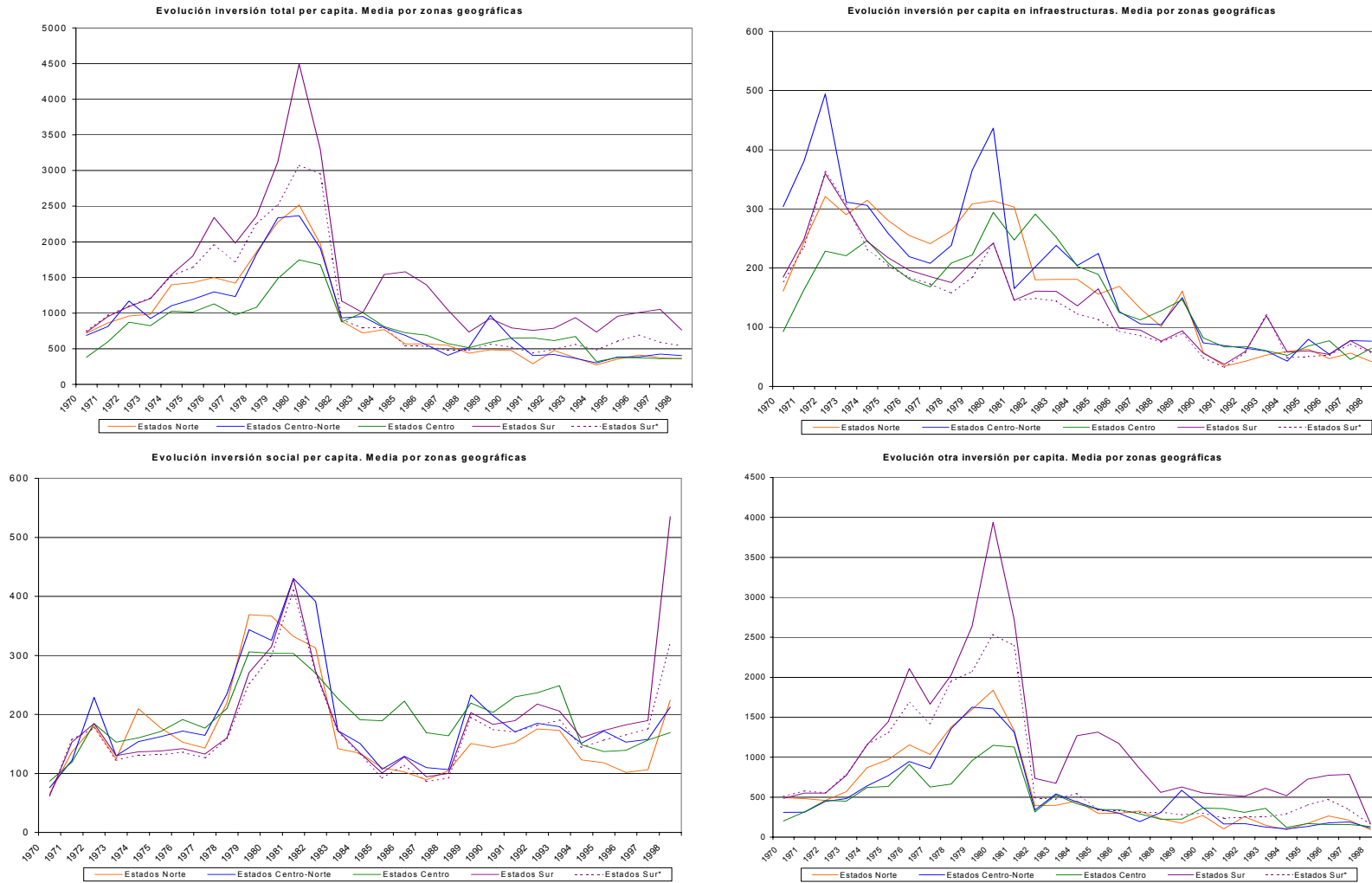
En cuanto la distribución regional de la inversión per cápita (gráfico 5), observamos una tendencia alcista en todas las zonas geográficas, siendo los estados sureños los que más inversión per cápita recibieron y los estados centrales los que menos.

Algunos estudios (Rodríguez-Oreggia y Rodríguez-Pose (2002)), muestran que la asignación territorial de la inversión pública durante este periodo favoreció fundamentalmente a las regiones más desarrolladas, siendo inexistente una política regional coherente y fugaces los esfuerzos por reducir las disparidades regionales.

El *boom* del petróleo en México (descubrimiento de enormes reservas en el sur de México) durante los años 70 trajo como consecuencia que el gobierno recurriera confiadamente a la deuda pública con el fin de financiar sus altos niveles de gasto. Tales recursos fueron utilizados por el gobierno para financiar empresas públicas en cantidades astronómicas sin ningún tipo de mecanismo de control, lo que condujo al país a recurrentes crisis de deuda pública en los años 80. A pesar de los planes gubernamentales por disminuir la concentración económica en estados como Distrito Federal, dicho estado permaneció al mismo nivel (por encima de la media nacional) en la distribución de la inversión per cápita, y la inversión en los estados petrolíferos (Campeche y Tabasco) se vio incrementada drásticamente. Podemos observar en la tabla 3 cómo gran parte de la inversión total que percibieron estos dos estados (concretamente, casi un 88% el estado de Campeche y un 90% el de Tabasco) fue destinada a la sección de otra inversión, la cual comprende actividades mineras y por lo tanto incluye las inversiones necesarias para la extracción de petróleo. Así, en el gráfico 7, vemos cómo los estados de la zona sur alcanzan niveles inferiores a los del resto de zonas, tanto en inversión social como en infraestructuras, y solamente superan a los estados norte en otra inversión.

El cambio de gobierno en el año 1982 da lugar al comienzo del *periodo de liberalización y reforma*, caracterizado por una desregularización de la economía y por el libre mercado, con austeras medidas de reducción del gasto público con el fin de afrontar las sucesivas crisis de deuda (gráfico 4). Esto supuso una reducción radical en la inversión pública federal, con grandes recortes en todas las áreas, pero especialmente en el gasto del estado en actividades productivas (otra inversión) (véase gráfico 5).

## **Gráfico 5: Evolución de la inversión pública federal per cápita por regiones**



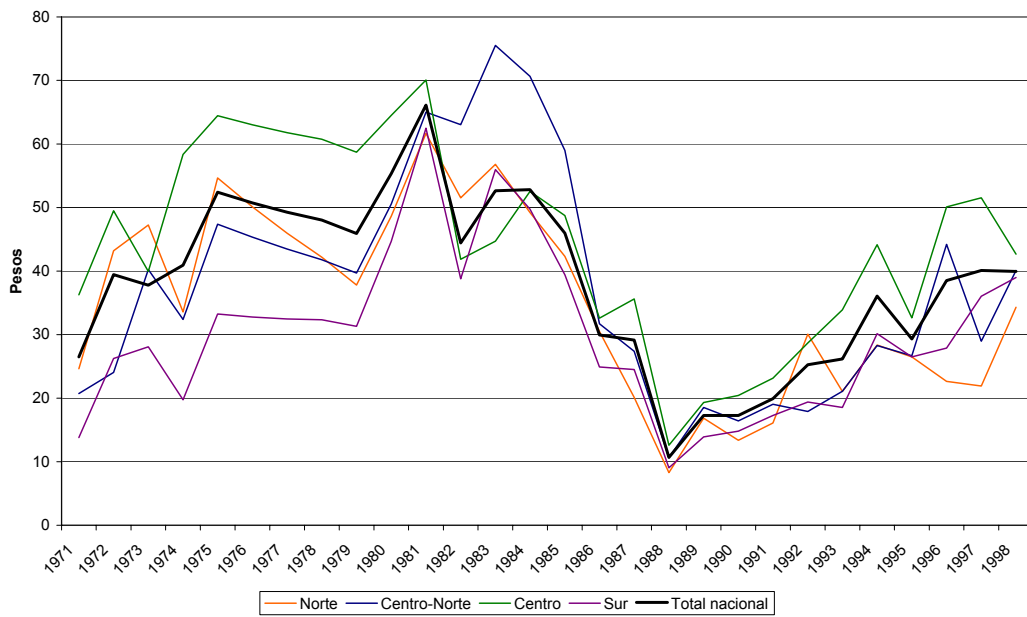
Sucesivos Planes de Desarrollo Nacional han estado enfocados a mejorar la capacidad económica de los estados mexicanos, estableciendo, sin embargo, vagos criterios para ello. La privatización de las empresas públicas condujo a un declive de la inversión pública, especialmente en las partidas de otra inversión e inversión en infraestructuras. La inversión pública se centró en actividades no provistas por el sector privado; así, observamos un incremento importante en la inversión social a partir de finales de los 80 que se vio interrumpido por la crisis de 1995 sólo para cobrar más ímpetu al final del periodo. Esto es especialmente relevante en el caso de la inversión en educación y salud. El gráfico 6 muestra cómo la inversión pública en educación se cuadruplica desde 1988 hasta 1999, siendo el incremento prácticamente uniforme en todas las zonas del país. En cuanto a la inversión en salud, apreciamos un incremento importante pero sólo a finales de los 90.

Zona	Estado	Inv. Social	Inv. Infr.	Otra inv.
Norte	Baja California	28,86	16,12	55,60
	Coahuila	17,09	12,02	71,18
	Chihuahua	16,45	18,44	67,95
	Nuevo León	25,46	20,15	54,98
	Sonora	21,36	26,18	52,47
	Tamaulipas	13,23	15,06	71,82
Centro-Norte	Baja California Sur	20,70	20,31	59,21
	Durango	28,17	19,64	52,21
	San Luis Potosí	20,34	24,79	54,89
	Zacatecas	34,52	20,71	44,78
	Sinaloa	19,54	17,25	63,24
Centro	Aguascalientes	33,22	21,06	45,73
	Colima	24,55	26,46	49,04
	Distrito Federal	40,48	18,42	41,12
	Guanajuato	23,53	19,93	56,58
	Hidalgo	15,70	13,55	70,78
	Jalisco	25,20	29,67	45,14
	México	33,31	24,49	42,26
	Michoacán	14,40	16,29	69,45
	Morelos	35,97	24,70	39,47
	Nayarit	21,25	16,00	62,78
Querétaro	24,15	27,10	48,93	
Sur	Campeche	8,13	4,33	<b>87,88</b>
	Chiapas	14,52	14,98	70,50
	Guerrero	33,15	17,35	49,52
	Oaxaca	19,68	18,51	61,82
	Puebla	30,22	25,21	44,57
	Quintana	26,95	18,31	54,83
	Tabasco	6,97	3,50	<b>89,62</b>
	Tlaxcala	44,54	21,62	33,85
	Veracruz	7,76	9,58	82,96
	Yucatán	32,28	17,72	50,08
<b>TOTAL</b>		<b>24,27</b>	<b>16,54</b>	<b>59,34</b>

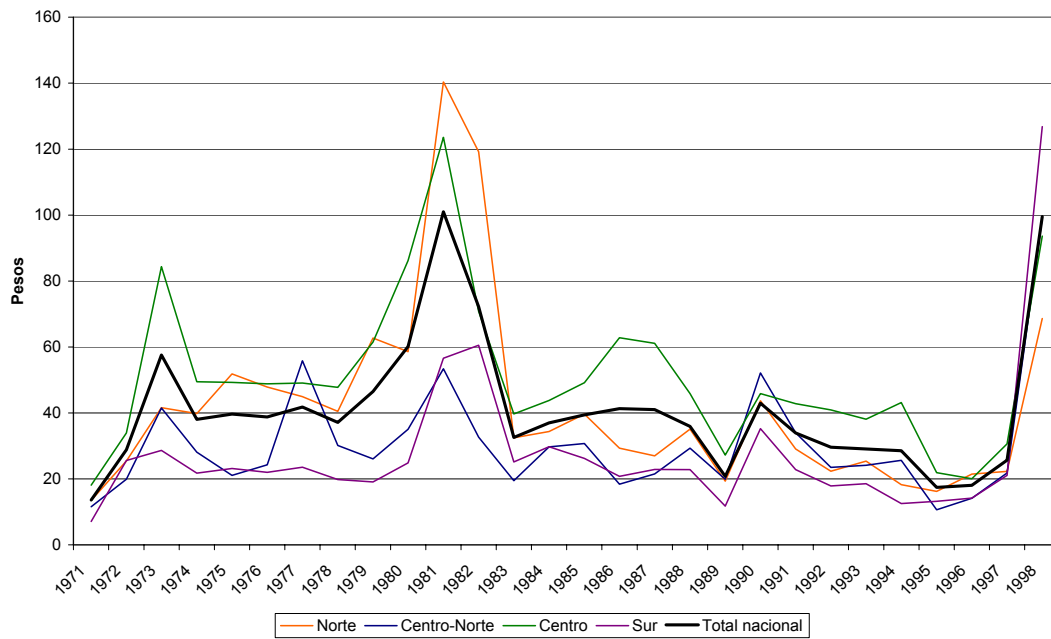
**Tabla 3. Porcentajes medios de inversión sobre la inversión total**

## Gráfico 6: Evolución de la inversión per cápita en educación y salud por regiones

### Evolución inversión en educación per capita



### Evolución inversión en salud per capita



#### 4. Resultado de las estimaciones: efecto de la inversión pública federal en México

En esta sección se analiza el impacto que la inversión pública ha tenido en los estados mexicanos durante los últimos 30 años. Para ello, en este estudio utilizamos técnicas empleadas en la literatura empírica de crecimiento y convergencia<sup>4</sup>. Esta literatura cobró un vigor insospechado en los años 90 con la aparición de numerosas bases de datos sobre las cuáles se podía comprobar la veracidad de las predicciones teóricas sobre convergencia que proporcionaba la teoría neoclásica de crecimiento económico. Los primeros trabajos sobre este tema, como el de Mankiw y otros (1994), empleaban muestras transversales para estudiar los procesos de convergencia económica. Sin embargo, uno de los principales problemas de este tipo de estimaciones es que era imposible tener en cuenta el efecto de las características no observables propias de los países a la hora de efectuar las estimaciones. En este sentido, Islam (1995) y Caselli y otros (1996) muestran cómo la utilización de datos de panel puede mejorar y superar algunos de los problemas que las estimaciones de ecuaciones de convergencia de corte transversal presentan. Estos estudios argumentan que ciertas estimaciones con datos de panel, por ejemplo, las estimaciones con efectos fijos, son capaces de tener en cuenta estos efectos no observables que son particulares de cada uno de los países o regiones estudiados<sup>5</sup>. Nuestro trabajo se centra por tanto en la estimación de una ecuación de convergencia del estilo

$$\ln y_{it} = \alpha_i + \beta \ln y_{it-1} + \delta \ln X_{it} + \varepsilon_{it} , \quad (1)$$

donde  $y_{it}$  es el valor de la variable dependiente para el estado  $i$  en el momento  $t$ ,  $\alpha_i$  es el efecto fijo para el estado  $i$  y  $X_{it}$  son los valores de las variables explicativas, en nuestro caso el valor de la inversión pública federal per cápita y de sus distintas desagregaciones. En este contexto, las variables de inversión per cápita incluidas en la ecuación capturan el efecto de ésta en el crecimiento de la variable dependiente.

Sin embargo la introducción de datos de panel en este tipo de estimaciones no está exenta de problemas. La naturaleza dinámica de la ecuación (1) hace inconsistentes los coeficientes  $\beta$  y  $\delta$  obtenidos por medio de estimaciones de efectos fijos de dicha

---

<sup>4</sup> Para un detallado resumen de la literatura tanto teórica como empírica ver Barro y Sala-i-Martin (2001) y de la Fuente (1997).



ecuación. Para dar una solución a este tipo de problema, Arellano y Bond (1991) y Arellano y Bover (1996) proponen la utilización de estimadores que emplean variables instrumentales para la corrección de esta inconsistencia. Estos autores sugieren sucesivos rezagos de las variables consideradas endógenas como instrumentos válidos en un contexto de estimación por el método generalizado de momentos (MGM)<sup>6</sup>.

En las tablas 4, 5, 6 y 7 presentamos los resultados con efectos fijos y las realizadas utilizando el estimador en diferencias propuesto por Arellano y Bond (1991), que toman en consideración el carácter endógeno de la variable rezagada y la posible endogeneidad de las variables explicativas<sup>7</sup>. En cada una de ellas presentamos seis columnas. En las tres primeras estimamos la ecuación (1) mediante efectos fijos, mientras que las columnas (4), (5) y (6) presentan las mismas estimaciones utilizando el estimador en diferencias de Arellano y Bond. En cada uno de estos dos tipos de estimación introducimos las sucesivas desagregaciones de la inversión pública federal. En las columnas (2) y (5) desagregamos la inversión pública federal en inversión social, inversión en infraestructuras y otra inversión. En las columnas (3) y (6) desagregamos la inversión social en inversión en salud y en educación. Este tipo de desagregación nos va a permitir mostrar los distintos efectos que las diversas partidas de la inversión pública pueden haber tenido sobre las variables a analizar.

<b>Var. dep.: PIB per cápita</b>	<b>(1)</b>		<b>(2)</b>		<b>(3)</b>		<b>(4)</b>		<b>(5)</b>		<b>(6)</b>	
Regiones	32		32		32		32		32		32	
Observaciones	128		128		128		96		96		96	
PIB per cápita (-1)	0.09	***	0.10	***	0.10	***	-0.03	***	0.04	***	0.09	***
Inversión Total	0.09						0.01					
Inversión Social			-0.09						-0.14		***	
*Inversión en Educación					0.05						-0.02	
*Inversión en Salud					-0.08						-0.06	
Inversión en Infraestructura			0.04		0.04				-0.05		***	
Otra Inversión			0.05		0.03				0.01		0.01	
Test de Sargan							0.09		0.43		0.50	
Correlación serial de primer orden							0.88		0.67		0.51	
Correlación serial de segundo orden							0.99		0.95		0.31	

\*=Significativo al 10%, \*\*=Significativo al 5%, \*\*\*=Significativo al 1%

**Tabla 4: Impacto de la inversión pública federal sobre el PIB per cápita**

<sup>5</sup> Para profundizar en estimaciones de datos de panel consultar Baltagi (2001).

<sup>6</sup> Para una revisión exhaustiva de este tipo de estimaciones ver Arellano (2002).

<sup>7</sup> Para el estimador en diferencias también presentamos los test de Sargan y los de autocorrelación de primer y segundo orden. El test de Sargan explora la idoneidad de los instrumentos utilizados bajo la hipótesis nula de que los instrumentos son válidos (véase Arellano (2002)).

La tabla 4 presenta las estimaciones para el crecimiento del PIB per cápita regional. En ellas se confirma lo que otros autores (Rodríguez-Oreggia y Costa-i-Font, (2002) y Gamboa y Messmacher, (2002)) han presentado con anterioridad. La columna (1) presenta una especificación común a los estudios previos que han introducido la variable de inversión pública en las ecuaciones de crecimiento. Aunque el coeficiente de la inversión tiene signo positivo, el coeficiente no es significativamente distinto de cero. La columna (2) muestra la inversión desagregada en inversión social, infraestructuras y otra inversión. Es interesante ver cómo la inversión pública en infraestructuras y otra inversión tienen un signo positivo, indicando así que podrían haber favorecido el crecimiento regional, mientras que la inversión social presenta un signo negativo. Esto nos hace pensar que inversiones en el tejido productivo de la economía sí parecen tener un impacto en el crecimiento regional de los estados, mientras que las inversiones no productivas parecen no tener ese impacto. Sin embargo, ninguno de los coeficientes es significativamente distinto de cero. Los resultados del estimador en diferencias de Arellano y Bond tampoco otorgan ningún impacto a la inversión total per cápita. Sin embargo, al desagregar la inversión nos encontramos con signos negativos tanto en inversión social (especialmente en salud) como en inversión en infraestructuras. Esto podría apuntar a las ineficiencias y mala gestión de la inversión pública federal comentada por Rodríguez-Oreggia y Rodríguez-Pose (2003).

<b>Var. dep.: Mortalidad infantil</b>	<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>
Regiones	32	32	32	32	32	32
Observaciones	128	128	128	96	96	96
Mortandad infantil (-1)	0.37 ***	0.39 ***	0.40 ***	0.53 ***	0.54 ***	0.52 ***
Inversión Total	0.40			0.86		
Inversión Social		-4.07 **			-1.23 **	
*Inversión en Educación			-0.19			-1.62 *
*Inversión en Salud			-3.05 **			-1.60 ***
Inversión en Infraestructura		2.46	2.75 *		2.36 ***	1.79 ***
Otra Inversión		1.54	1.92		0.64 *	0.74 ***
Test de Sargan				0.13	0.63	0.69
Correlación serial de primer orden				0.00	0.00	0.00
Correlación serial de segundo orden				0.45	0.38	0.91

\*=Significativo al 10%, \*\*=Significativo al 5%, \*\*\*=Significativo al 1%

**Tabla 5: Impacto de la inversión pública federal en la tasa de mortalidad infantil**

La tabla 5 muestra las estimaciones equivalentes para la tasa de mortalidad infantil. La columna (1) indica que la inversión pública federal en su totalidad no parece haber tenido influencia alguna en la reducción de la tasa de mortalidad infantil en los últimos 30 años en los estados mexicanos. Sin embargo, la columna (2) proporciona un resultado interesante. Al desagregar la inversión pública observamos que, mientras que la inversión en infraestructuras y otra inversión tienen un signo positivo (aunque no significativo), la inversión social muestra un signo negativo altamente significativo. Esto es, incrementos en la inversión social per cápita han producido disminuciones adicionales en la tasa mortalidad infantil, que ha venido reduciéndose paulatinamente en todos los estados, como se puede apreciar en el gráfico 6. Concretamente, un incremento del 1% en inversión social disminuye la tasa de mortalidad infantil en un 4%. Finalmente, una mayor desagregación de la inversión social en inversión en educación e inversión en salud recogida en la columna (3) proporciona mayor robustez a nuestro resultado. Cuando dividimos la inversión social de esta manera observamos que es la inversión en salud la que provoca el efecto en la reducción de la tasa de mortalidad. Las columnas (4), (5) y (6) corroboran los resultados de la estimación por efectos fijos, aunque el valor de los coeficientes es ligeramente inferior. El impacto de la inversión en sanidad es del 1.6% frente al 3% del estimador de efectos fijos.

<b>Var. dep.: Tasa de alfabetización</b>	<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>
Regiones	32	32	32	32	32	32
Observaciones	128	128	128	96	96	96
Tasa de alfabetización (-1)	0.63 ***	0.63 ***	0.62 ***	0.72 ***	0.67 ***	0.68 ***
Inversión Total	0.22			-0.54		
Inversión Social		0.66 *			0.30 ***	
*Inversión en Educación			0.80 *			0.74 ***
*Inversión en Salud			0.09			0.10
Inversión en Infraestructura		0.24	0.32		0.13	0.08
Otra Inversión		-0.05	-0.11		0.06	0.06
Test de Sargan				0.06	0.36	0.41
Correlación serial de primer orden				0.00	0.00	0.00
Correlación serial de segundo orden				0.13	0.16	0.15

\*=Significativo al 10%, \*\*=Significativo al 5%, \*\*\*=Significativo al 1%

**Tabla 6: Impacto de la inversión pública federal en la tasa de alfabetización**

La tabla 6 recoge los resultados para la tasa de alfabetización de la población. De manera similar, la inversión total tiene signo positivo pero no significativo en la estimación por efectos fijos, y signo negativo en el estimador en diferencias de Arellano y Bond. Al desagregar la inversión, nos encontramos nuevamente con que la inversión social ha sido la catalizadora del aumento en la tasa de alfabetización. Esto se puede observar en las columnas (2) y (5). Finalmente, al subdividir la inversión social (columnas (3) y (6)), nos encontramos con resultados totalmente intuitivos. Al contrario que en la tabla 3, donde era la inversión en salud la que estimuló la reducción de la tasa de mortalidad infantil, en este caso es la inversión en educación la que ha provocado un aumento en la tasa de alfabetización de los estados mexicanos. Ambas estimaciones nos indican que un incremento del 1% en la inversión en educación per cápita aumenta la tasa de alfabetización en un 0.8%.

Finalmente, estudiamos el impacto de la inversión pública en la tasa de mortalidad en la tabla 7. En este caso nos resulta difícil establecer resultados coherentes. No encontramos que la inversión en social haya disminuido la tasa de mortalidad de las regiones mexicanas. Es más, la columna (6) nos proporciona un efecto positivo de la inversión en salud en la tasa de mortalidad, lo cual resulta altamente contra-intuitivo. Estos resultados podrían ser debidos a que nuestras estimaciones carecen de poder explicatorio porque la variación de la tasa de mortalidad en los estados mexicanos es

muy reducida, especialmente al final del periodo, donde apenas hay diferencias entre las tasas de mortalidad de los distintos estados.

<b>Var. dep.: Tasa de mortalidad</b>	<b>(1)</b>	<b>(2)</b>	<b>(3)</b>	<b>(4)</b>	<b>(5)</b>	<b>(6)</b>
Regiones	32	32	32	32	32	32
Observaciones	128	128	128	96	96	96
Tasa de mortalidad (-1)	0.18 ***	0.23 ***	0.24	0.24 ***	0.27 ***	0.33 ***
Inversión Total	0.25			-0.17		
Inversión Social		0.18			0.04	
*Inversión en Educación			-0.09			-0.44 ***
*Inversión en Salud			0.34 *			0.33 ***
Inversión en Infraestructura		0.41 **	0.36 *		0.62 ***	0.41 ***
Otra Inversión		-0.12	-0.12		-0.18 ***	-0.41 ***
Test de Sargan				0.08	0.18	0.39
Correlación serial de primer orden				0.01	0.04	0.01
Correlación serial de segundo orden				0.30	0.54	0.28

\*=Significativo al 10%, \*\*=Significativo al 5%, \*\*\*=Significativo al 1%

**Tabla 7: Impacto de la inversión pública federal sobre la tasa de mortalidad**

## 5. Conclusiones

En este trabajo se ha estudiado el impacto de la inversión pública federal sobre distintas medidas de bienestar socio-económico. Se han explorado desagregaciones de la inversión pública con la finalidad de establecer de una manera más precisa este impacto. Esta desagregación adicional de la inversión pública regional nos ha proporcionado un poder de identificación adicional para estudiar el impacto real de la inversión pública federal en todas sus dimensiones.

Al igual que en anteriores estudios llevados a cabo por otros autores, seguimos sin poder establecer una conexión robusta entre la inversión pública regional y el crecimiento económico de los estados mexicanos (si acaso negativos), aunque hemos apuntado que los distintos tipos de inversión tienen impactos distintos en el crecimiento económico.

En este trabajo se ha mostrado cómo la inversión pública en su dimensión social, y más concretamente en su apartado de salud, ha tenido efectos importantes a la hora de reducir la tasa de mortalidad infantil de los estados mexicanos. Aquellos estados que recibieron mayor inversión per cápita en salud consiguieron reducir más rápidamente

sus tasas de mortalidad infantil.

De manera similar, la inversión en educación se muestra eficaz en el incremento de las tasas de alfabetización de la población.

Las líneas de investigación futuras deberían apuntar a una mayor desagregación de la inversión pública federal para así poder conocer los efectos de partidas más específicas, e incluir además la inversión pública que realizan los propios estados con el fin de establecer de una manera más clara cuáles son los retornos reales de la inversión pública en México. Una vez conocidos estos retornos, sería posible analizar mecanismos de redistribución que reduzcan las diferencias regionales y estudiar niveles óptimos y eficientes de inversión pública regional.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Arellano, M. y S. Bond (1991): "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo. Evidence and an Application to Employment Equations". *Review of Economic Studies*, Vol. 58, pp. 277-297.
2. Arellano, M. (2003): *Panel Data Econometrics (Advanced Texts in Econometrics)*. Oxford Press.
3. Arellano, M. y O. Bover (1995): "Another Look at the Instrumental Variable Estimation of Error-Component Models". *Journal of Econometrics*, Vol. 68, pp. 29-51.
4. Aroca, P., M. Bosch y W. Maloney (2003): "Is NAFTA Polarizing México? or Existe También el Sur? Spatial Dimensions of Mexico's Post-Liberalization Growth". Mimeo. World Bank Chief Economist Office for Latin America.
5. Baltagi, B. (2001): *Econometric Analysis of Panel Data*. 2nd Edition. Wiley.
6. Barro, R. (1991): "Economic Growth in a Cross Section of Countries". *Quarterly Journal of Economics*, CVI (2), pp. 407-43.
7. Barro, R. y X. Sala i Martin (1992): "Convergence". *Journal of Political Economy*, 100(2), pp. 223-51.
8. Caselli, F., G. Esquivel y F. Lefort (1996): "Reopening the convergence debate: a new look at cross-country growth empirics". *Journal of Economic Growth*, 1(3), pp. 363-89.
9. Cermeño, R. (2001): "Decrecimiento y convergencia de los estados mexicanos: Un análisis de panel". *El Trimestre Económico*, 28(4): 603-629.
10. Chiquiar Cikurel, D. (2002): "Why Mexico's regional income convergence broke down?". Paper presented at the Conference on Spatial Inequality in Latin America. Noviembre. Cholula, México.
11. García-Verdú, R. (2002): "Income, Mortality, and Literacy Distribution Dynamics across Status in Mexico: 1940-2000". Working paper. Dirección de Estudios Económicos. Banco de México.
12. Esquivel, G. (1999). "Convergencia Regional en México, 1940-95". *El Trimestre Económico*, LXVI (4) 264: 725-761.
13. Esquivel, G, y M. Messmacher (2002): "Sources of (non) Convergence in Mexico". IBRD mimeo. Chief Economist Office for Latin America. Washington D.C.
14. Fuente, A de la (1997): "The empirics of growth and convergence: a selective review". *Journal of Economic Dynamics and Control* 21(1): 23-74.

15. Gamboa, R. y M. Messmacher (2002): “Desigualdad Regional y Gasto Público en México”. Mimeo Banco Interamericano de Desarrollo.
16. Islam, N. (1995): “Growth Empirics: A Panel Data Approach”. *Quarterly Journal of Economics*, CX(4), pp. 1127-70.
17. Juan Ramon, V.H. y A. Rivera-Batiz (1996): “Regional growth in México:1970-1993”. International Monetary Fund working paper WP/96/92.
18. Lusting, N. (1998): *Mexico: the remaking of an Economy*. Second edition. Washington D.C.: Brooking Institution Press.
19. Messmacher, M. (2000): “Desigualdad Regional en México. El Efecto del TLCAN y Otras Reformas Estructurales”. Working Paper No. 2000-4. Dirección General de Investigación Económica. Banco de México.
20. Mankiw, G., D. Romer y D. Weil (1992): “A Contribution to the Empirics of Economic Growth”. *Quartely Journal of Economics*, CVII(2), pp. 407-37.
21. Rodríguez-Oreggia, E. y J. Costa-i-Font (2002): “Are Regional Inequalities Decreasing with Public Investment? Evidence from Mexico”. European University Institute Working Papers. RSC No. 2002/19.
22. Rodríguez-Oreggia, E. y A. Rodríguez-Pose (2003): “The regional returns of public investment policies in Mexico”. En revisión en *World Development*.
23. Romer, P. (1986): “Increasing Returns and Long-Run Growth”. *Journal of Political Economy*, 94(5), pp.1002-37.