

# MPRA

Munich Personal RePEc Archive

## **Convergence and Regional Economic Growth in Mexico: 1970-1995**

Cabrera-Castellanos, Luis F.  
University of Quintana Roo

2002

Online at <http://mpa.ub.uni-muenchen.de/4026/>

MPRA Paper No. 4026, posted 07. November 2007 / 03:37

## **Crecimiento y convergencia regional en México 1970-1995.**

### **Introducción.**

Durante la última década, la polémica más fértil en la macroeconomía ha girado en torno a la existencia o no de convergencia entre diversas economías a partir de la evidencia empírica existente al respecto. A partir del modelo neoclásico de crecimiento, se han aportado evidencias que demuestran la existencia de convergencia absoluta para el caso de economías similares entre sí, como es el caso de regiones al interior de un país y de convergencia condicional para economías disímiles. Asimismo se ha generalizado en la literatura los términos de  $\beta$ -convergencia para referirse a un mayor crecimiento en el PIB per cápita de las economías pobres que en el de las economías ricas, y el término  $\sigma$ -convergencia para señalar la disminución en el tiempo de la dispersión del ingreso per cápita entre ambas economías.

A partir de los trabajos pioneros en esta línea de Mankiw et.al. (1992) y Barro y Sala-i-Martin (1992), se han elaborado literalmente cientos de escritos en torno al tema. En este trabajo se analiza la evidencia empírica existente para el caso de los estados de la República en el periodo de 1970-1995. Se presentan los resultados de convergencia absoluta (beta y sigma) y de convergencia condicional a fin de ubicar los principales condicionantes del crecimiento regional en México en el período de estudio.

### **1. Convergencia absoluta.**

Para determinar este tipo de convergencia entre los estados de la República hemos utilizado, a partir del modelo neoclásico, regresiones por mínimos cuadrados no lineales de la forma

$$(1/T)\log (Y_{i,t}/ Y_{i,t-T}) = \alpha - [(1-e^{-\beta T}) (\log Y_{i,t-T})](1/T) + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

donde  $Y_{i,t}$  e  $Y_{i,t-T}$  representan el PIB real per cápita del último y primer año respectivamente de cada período para cada estado.<sup>1</sup> La ventaja de esta forma no lineal está dada por: i) se obtiene directamente el valor de la velocidad de convergencia, esto es, del parámetro  $\beta$ , así como su correspondiente error estándar; ii) dado que se emplean intervalos de tiempo diferentes, esta forma permite la comparación de las velocidades de convergencia entre ellos. Los primeros resultados de esta regresión se presentan en el cuadro 1

### Cuadro 1

#### Convergencia regional absoluta

Período	valor de $\alpha$	valor de $\beta$	$R^2$	$\sigma$
1970-1995	-0.0212 (-1.864)	0.0112 (2.095)	0.12	0.015
1970-1980	-0.0351 (-1.991)	0.0290 (2.946)	0.13	0.025
1970-1985	-0.0388 (-3.482)	0.0296 (4.547)	0.11	0.026
1975-1985	-0.0470 (-3.200)	0.0317 (3.477)	0.06	0.039
1980-1995	-0.0731 (-3.152)	0.0333 (2.019)	0.19	0.021
1985-1995	-0.0927 (-4.667)	0.0364 (2.913)	0.29	0.022

En todos los casos la regresión usada es la de la ecuación 4.1, corregida para heteroscedasticidad por White. Los valores entre paréntesis corresponden al estadístico t. El valor de  $\sigma$  representa el error estándar de la regresión.

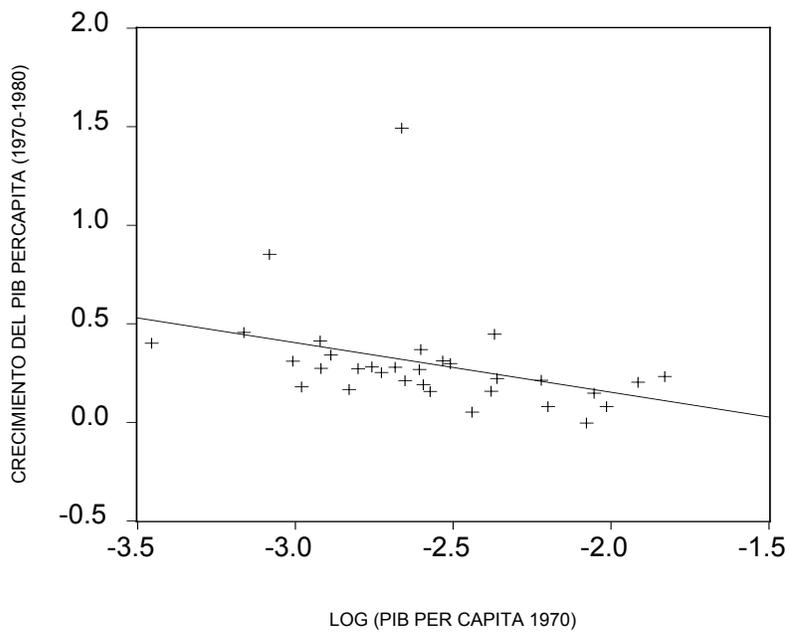
El primer resultado a resaltar del cuadro 1 es que se corrobora la existencia de convergencia absoluta en nuestro país. En todas las submuestras se puede apreciar valores estadísticamente significativos (al 95%) para el parámetro  $\beta$ , así como el signo esperado. Cabe señalar que en las regresiones lineales (que no se reportan aquí) se encontró el signo negativo esperado para el coeficiente del logaritmo del PIB del año inicial (e igualmente significativo estadísticamente).

<sup>1</sup> Se toma para el PIB per cápita únicamente la población mayor de quince años. Se tomaron las 32 entidades federativas habida cuenta de que la exclusión de los estados petroleros de Campeche y Tabasco no señalaron cambios significativos en la velocidad de convergencia.

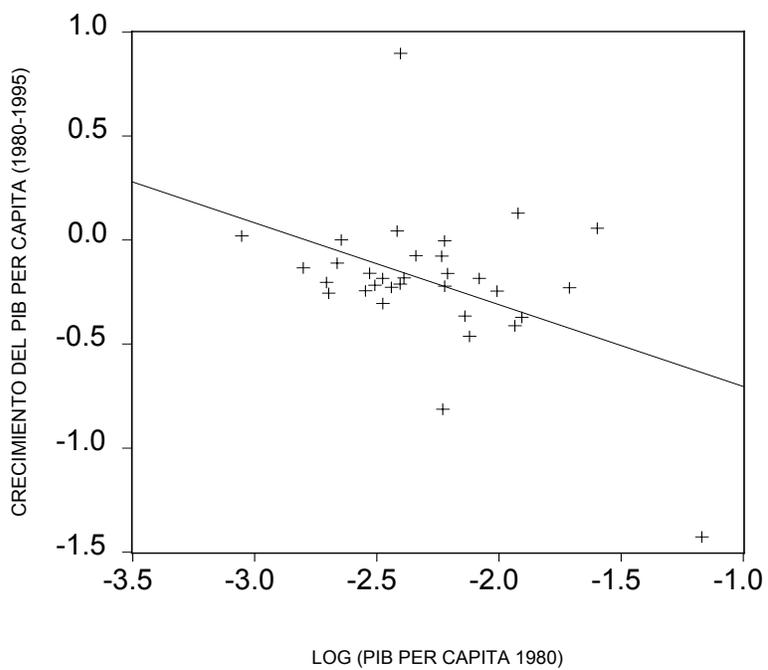
Un segundo elemento a destacar es la tasa a la que se da la convergencia: para el período completo se tiene una tasa de 1.1% anual, que es baja respecto a lo que predice la teoría neoclásica y ligeramente menor a la encontrada en otros estudios (generalmente de alrededor del 2% anual). Sin embargo, en las restantes submuestras se aprecian tasas notablemente superiores.

Lo anterior es precisamente el tercer elemento notorio de los resultados: la velocidad de convergencia tiende a crecer en los últimos años, de un 2.9% entre 1970 y 1980 a una tasa del 3.6% para la última década registrada (1985-1995).

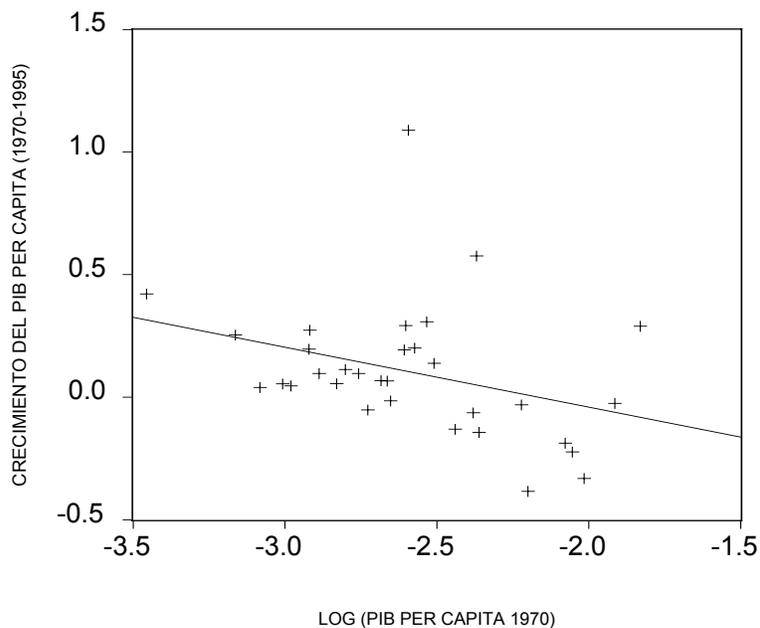
**Gráfico 1**  
(Convergencia 1970-1980)



**Gráfico 2**  
Convergencia 1980-1995



**Gráfico 3**  
Convergencia 1970-1995



Adicionalmente, se corrieron regresiones para dos grupos de estados; dividiéndolos en los 16 con mayor y menor PIB per cápita en 1970. Lo anterior con el fin de apreciar si los estados inicialmente más “ricos” y “pobres” han tendido a converger entre ellos. La ubicación de los estados se encuentra en el cuadro 2.

**Cuadro 2**  
Estados inicialmente “ricos” y “pobres”

Estados “ricos”	Estados “pobres”
Distrito Federal	Aguascalientes
Nuevo León	Nayarit
Baja California	Tabasco
Baja California Sur	Durango
Sonora	Veracruz
México	Guanajuato
Coahuila	Yucatán
Tamaulipas	Guerrero
Quintana Roo	Puebla
Chihuahua	San Luis Potosí
Sinaloa	Hidalgo
Jalisco	Zacatecas
Colima	Michoacán
Morelos	Chiapas
Campeche	Tlaxcala
Querétaro	Oaxaca

Los resultados, obtenidos también por la ecuación no lineal 1, se reportan en el cuadro 3

**Cuadro 3**  
Convergencia entre estados “Ricos” y “Pobres”

Período	Estados “ricos”			Estados “pobres”		
	valor de $\beta$	$R^2$	$\sigma$	valor de $\beta$	$R^2$	$\sigma$
1970-1995	<b>0.0504</b> (1.031) **	0.23	0.014	<b>0.0168</b> (2.453)	0.40	0.004
1970-1980	<b>0.0187</b> (1.471)**	0.13	0.011	<b>-0.0008</b> (-0.198) **	0.000	0.034
1980-1995	<b>0.0354</b> (0.908) **	0.09	0.210	<b>0.1080</b> (3.866)	0.81	0.011
1985-1995	<b>0.0595</b> (2.70)	0.51	0.022	<b>0.0990</b> (2.592)	0.59	0.015

Entre paréntesis el valor del estadístico t. El signo \*\* a la derecha señala que no son estadísticamente significativos al nivel del 95% de confianza.

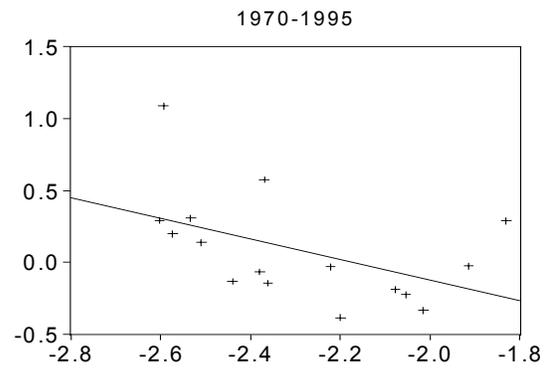
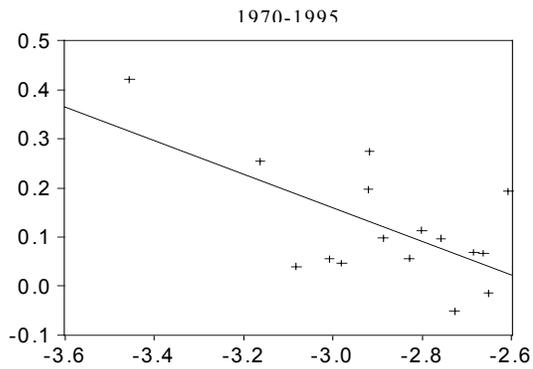
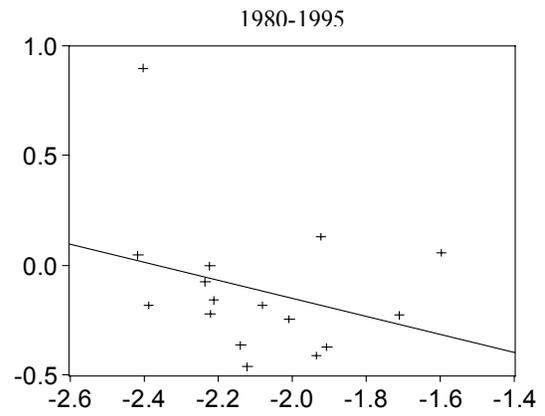
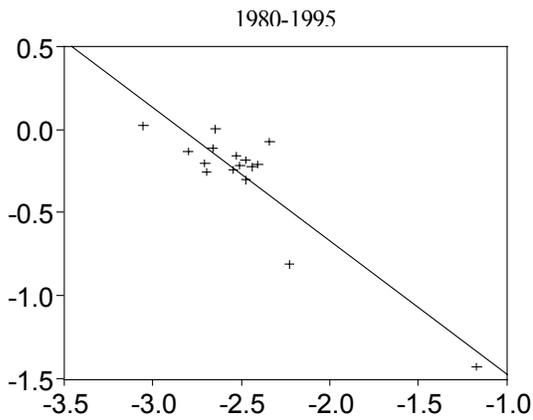
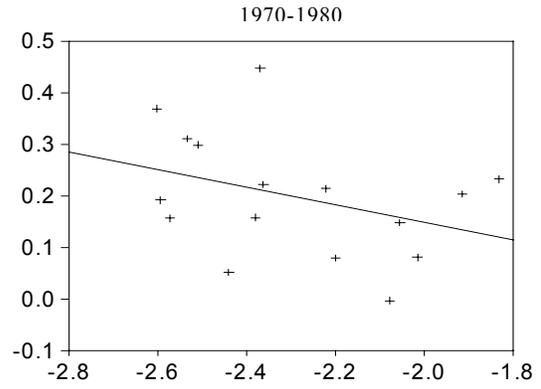
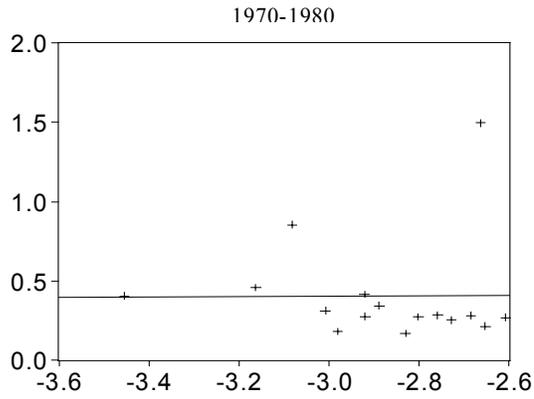
Los resultados obtenidos por estas regresiones permiten observar que, para los estados “ricos” en 1970, no se ha presentado convergencia entre ellos excepto para la última década reportada. Por su parte, los estados catalogados como “pobres” presentan incluso divergencia en la primera década (1970-1980), pero en los períodos posteriores se observa convergencia a tasas bastante altas; en 1980-1995 se da a una velocidad del 10% anual.

Para la muestra completa, de 1970 a 1995 se puede apreciar que los estados “ricos” no presentan convergencia, en tanto que ésta si existe para los estados “pobres”.

Dividiendo la muestra total en dos períodos; de 1970 a 1980 y de 1980 a 1995, se puede distinguir que, paradójicamente, el período de crecimiento económico más estable de la década de los 70 no implicó tendencia a converger entre las economías separadas como pobres y ricas, mientras que en el período posterior, que incluye la década de nulo crecimiento de los 80 tendió a acrecentar la convergencia entre las economías inicialmente

Gráfico 4

ESTADOS INICIALMENTE "POBRES" ESTADOS INICIALMENTE "RICOS"

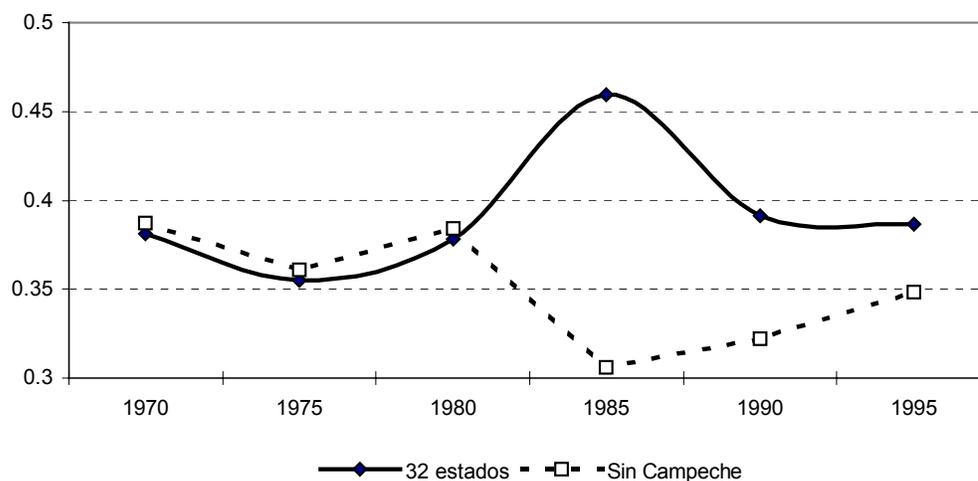


pobres pero no así entre las ricas, con excepción del último período de repunte del crecimiento (1985-1995). El comportamiento para cada grupo de estados se puede apreciar en el gráfico 4.

Para observar la existencia de la denominada  $\sigma$ -convergencia, esto es, el comportamiento de la dispersión del PIB per cápita entre los distintos estados, hemos considerado la desviación estándar del PIB per cápita para cada quinquenio de la muestra. Para el período completo se puede apreciar que la evidencia es relativamente débil, el indicador señalado es de 0.3810 para 1970 y de 0.3867 para 1995. Sin embargo destaca el hecho de que, al eliminar el estado petrolero de Campeche, los valores respectivos son de 0.3873 y 0.3485, respectivamente, lo que tiende a evidenciar la existencia de  $\sigma$ -convergencia. (ver gráfico 5).

**Gráfico 5**

Dispersión del PIB per cápita (1970-1995)

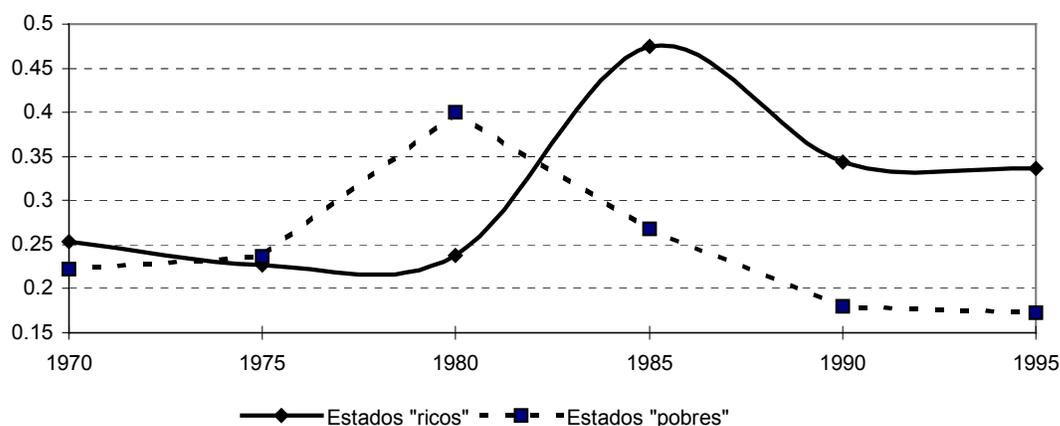


Asimismo hemos obtenido la misma medida de dispersión para la división que hemos realizado entre estados pobres y ricos. Los resultados evidencian la existencia de  $\sigma$ -convergencia entre los estados pobres, mientras que entre los ricos existe divergencia. Este comportamiento pareciera explicar en buena medida la débil evidencia encontrada para la muestra total. Asimismo, puede apreciarse que el período de mayor crecimiento de la

economía (1970-1980) conllevó fuerte dispersión entre los estados pobres, mientras que entre los ricos permanece prácticamente igual. Para el período de más bajo crecimiento económico (1980-1990) se presenta una relación diferente: los estados pobres ven decrecer significativamente la dispersión entre sus ingresos, mientras que en el grupo de los ricos se aprecia un fuerte incremento de la dispersión.

### Gráfico 6

Dispersión del PIB per cápita (1970-1995)



Los resultados obtenidos de este indicador coinciden con la evidencia encontrada para la  $\beta$ -convergencia en el apartado anterior: los estados pobres -que presentan mayor velocidad de  $\beta$ -convergencia durante los últimos 15 años de la muestra- también presentan significativa  $\sigma$ -convergencia al reducirse notablemente la dispersión entre sus ingresos per cápita.

Una conclusión que se puede desprender de lo anterior es que los estados pobres del país parecen ser economías más similares entre sí que aquellas que hemos catalogado como estados ricos.

## 2 Convergencia condicional y determinantes del crecimiento.

Si bien para el caso de las regiones de nuestro país se predice convergencia absoluta y por tanto no es necesario “condicionar” el estado estacionario al que convergen las diferentes economías, hemos corrido algunas regresiones que incorporan variables adicionales al nivel inicial del PIB per cápita, básicamente para determinar aquellas que más influyen en el crecimiento. Se emplearon para ello regresiones (lineales) del tipo

$$\log(Y_{i,t}/Y_{i,t-T}) = \alpha + \beta(\log Y_{i,t-T}) + \gamma_i X_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

donde  $X_i$  representa las variables adicionales de control del estado estacionario, y  $\gamma_i$  representa sus relativos coeficientes.

La literatura tradicional coincide en señalar dos tipos de variables claves en esta ecuación: el nivel del capital humano, generalmente dado por diversos indicadores de escolaridad de la población; y el ahorro como proporción del PIB. Hemos corrido regresiones utilizando proxys de ambas variables, así como algunas otras adicionales (ver la tabla 1). Los resultados obtenidos para las diversas regresiones se presentan por separado para 1970-1995 y para el período de los últimos 15 años (1980-1995).

**Tabla 1**

---

VARIABLES EMPLEADAS EN LAS REGRESIONES (LA LETRA “L” ANTECEDIENDO A LA VARIABLE INDICA QUE SE TRATA DE SU LOGARITMO NATURAL).

---

LY(año)	PIB per cápita constante. (1) y (3)
Y(año, año)	Crecimiento del PIB per cápita del período. (1) y (3)
LEDUA(año)	Porcentaje de la población de 15 a 19 años con instrucción superior a primaria. (3)
LEDUB(año)	Porcentaje de la población de 6 a 14 años que asisten a la escuela. (3)
LPRIM(año)	Porcentaje de la población con instrucción de primaria. (3)
LALF(año)	Porcentaje de la población alfabeta. (3)
LESCOL(año)	Grado de escolaridad promedio de la población. (5)
LLIC(año)	Porcentaje de inscritos a nivel licenciatura. (3)
LMIGRA(año)	Porcentaje de la población nacida en otro estado. (3)
LASEG(año).	Porcentaje de asegurados al IMSS e ISSSTE (4)
LINV(año, año)	Participación de la gran división 8 (Serv. Financieros, seguros e inmuebles) en el PIB (promedio del período). (1)
LBAN(año, año)	Participación en el PIB de la captación bancaria (promedio del período). (1)
LSY(año, año)	Participación en el PIB de Construcción (promedio del período). (1)

LAGRIC(año)	Participación en el PIB de la gran división 1 (Agricultura, ganadería, pesca). (1)
LMANUF(año)	Participación de las manufacturas en el PIB. (1)
LMED(año)	Participación en el PIB de los gastos en salud. (1)
LEDU(año)	Participación en el PIB de los gastos en educación. (1)
LGP(año)	Participación en el PIB del consumo de gobierno. (2)
LINDI(año)	Porcentaje de la población que habla una lengua indígena. (3)
PART8292	Crecimiento anual de las participaciones federales a los estados. (6)
WILK(año)	Índice de bienestar Wilkie para 1970. (6)
DUMY1	1=estados ricos; 0=estados pobres. (7)
DUMY2	1=estados fronterizos; 0= estados no fronterizos. (7)
DUMY3	1=estados con competitividad de media a alta; 0= estados con baja y nula competitividad electoral (Índice Molinar de competitividad electoral, 1985). (6)

---

Fuentes: (1) Sistema de Cuentas Nacionales, INEGI. (2) Finanzas Públicas Estatales y Municipales de México, INEGI (1970-1982, 1978-1987, 1989-1993) y El Ingreso y Gasto Público en México (1996); (3) Censo de Población y Vivienda (varios años) y Conteo 95, INEGI. (4) INEGI, (5) SEP; (6) Tomados de Díaz Cayeros (1995) (7) Elaboración propia.

### **a) 1970-1995**

En el cuadro 4 se muestran cinco regresiones para este período. En la regresión 1 se utilizan como regresores, además del PIB del año inicial, dos proxys del capital humano y otra del ahorro, se puede ver que todas son estadísticamente significativas y presentan el signo esperado excepto en el caso de la proxy de ahorro, que tiene signo negativo. En la regresión 2 se adicionaron dos variables: la participación del sector primario en el PIB del año inicial y el crecimiento de las participaciones federales de 1982 a 1992. Con esta inclusión se mantienen los resultados anteriores si bien LASEG70 disminuye ligeramente su confiabilidad (a sólo 93%). En el caso del sector primario se presenta signo negativo, revelando que aquellos estados que en 1970 eran fuertemente primario-productores han presentado menor tasa de crecimiento que aquellos con menor importancia de este sector. El coeficiente de las participaciones por su parte, aparece positivo. Ambos significativos estadísticamente.

En la regresión 3 se añaden dos variables más: correspondientes a los gastos en educación y en salud como porcentajes del PIB durante el período. Destaca en estos resultados que ambas variables aparecen con signo negativo y, con su inclusión, la variable proxy de ahorro, que había mantenido signo negativo aparece como positiva pero deja de ser significativa. Este resultado llevó a considerar la regresión 4, en la que lo único que se cambió fue el período de

**Cuadro 4**  
Convergencia condicional, 1970-1995

Variable dependiente: crecimiento del PIB per capita, 1970-1995

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Constante	-5.8002 (-2.225)	-3.8739 (-1.670)**	-14.7610 (-4.575)	-13.6990 (-6.154)	-12.7358 (-7.364)
LY1970	-0.8352 (-4.099)	-0.8841 (-4.203)	-1.0483 (-4.560)	-0.8584 (-3.741)	-0.6048 (-4.042)
LEDUB70	1.1488 (2.095)	0.9711 (2.045)	1.3333 (3.289)	1.1031 (2.943)	0.8070 (2.969)
LINV7093	-0.5964 (-2.591)	-1.0138 (-4.334)	0.3365 (1.146)**		
LASEG70	0.1600 (2.043)	0.1292 (1.902)**	0.3387 (3.500)	0.3147 (3.823)	
LAGRIC70		-0.1750 (-3.088)	-0.1261 (-3.279)	-0.1111 (-3.030)	-0.1110 (-4.028)
PART8292		0.0283 (2.638)	0.0276 (3.00)	0.0248 (2.695)	0.0190 (2.607)
LMED7095			-0.5405 (-3.969)	-0.5005 (-5.566)	-0.9412 (-7.4112)
LEDU7095			-1.0072 (-3.359)	-1.0513 (-4.867)	-0.9119 (-4.887)
LINV7080				0.5190 (2.445)	0.6361 (2.929)
LBAN7580					0.2645 (3.313)
LASEG75					0.2679 (3.416)
Velocidad de convergencia implicado	7.2 (-1.458)**	8.6 (-1.188)**	-----	7.8 (-1.206)**	3.7 (-2.452)
R <sup>2</sup> (aj)	0.31	0.50	0.70	0.73	0.82
(σ)	0.2276	0.1940	0.1496	0.1413	0.1167

Todas las regresiones corresponden a la ecuación 4.2. Se corrieron (excepto la 1 y 2) empleando corrección de White para heteroscedasticidad. Entre paréntesis el valor del estadístico t (el signo\*\* a la derecha del paréntesis implica valores no significativos al 95%). El  $\sigma$  representa el error estándar de la regresión.

la proxy de ahorro, considerando únicamente el valor correspondiente a los 10 primeros años. Los resultados parecen satisfactorios: dicha variable presenta el signo positivo

esperado y es bastante significativa, lo que indicaría un efecto retardado del ahorro sobre la tasa de crecimiento, situación que parece bastante plausible.

En la regresión 5 se introduce una proxy adicional de ahorro, la captación bancaria para el período 1975-1980 y se utiliza LASEG75, en lugar de la del 70 (que aparecía más baja posiblemente por problemas de colinealidad). Esta regresión presenta el mejor ajuste de las presentadas en este cuadro; Se aprecia significancia estadística y signos correctos en las variables, excepto las de gastos en educación y médicos, esto puede explicarse posiblemente por que la mayor tasa de crecimiento en el período se ha sustentado en alguna medida en sacrificio de estos rubros del gasto.

Puede observarse que en cada regresión se presenta sistemáticamente un mejor ajuste que en la anterior (tanto en el  $R^2$  como en el error estándar de la regresión). La velocidad de convergencia implicada se mantiene entre el 7 y 8% en las primeras, pero no es significativa. Sólo en la 5 se aprecia estadísticamente significativa y de casi un 4% (un porcentaje superior, como era de esperarse, que el hallado anteriormente para la convergencia absoluta).<sup>2</sup>

Respecto al comportamiento de las variables incluidas, se puede señalar lo siguiente:

LEDUB70. Esta variable se mantiene en todas las ecuaciones como proxy de capital humano. En todas ellas aparece positiva y significativa, revelando que los estados con mayor capital humano en el período inicial han tendido a crecer más rápido.<sup>3</sup> El coeficiente de esta variable se presenta estable en alrededor de uno, indicando una elasticidad unitaria de esta variable al crecimiento. (Así, un aumento del 10% de la población entre 6 y 14 años que asiste a la escuela, deberá reflejarse en un aumento de similar porcentaje en la tasa de crecimiento del PIB per cápita.

---

<sup>2</sup> La velocidad de convergencia implicada ( $\beta$ ) se obtuvo a partir del coeficiente de la regresión lineal (b) mediante:  $\beta = \ln(1-b)/T$ , mientras que la varianza (y error estándar correspondiente) se obtuvo a partir de la varianza de b mediante:  $\sigma^2_{(\beta)} = 1/T * [\sigma^2_{(b)} / (1-b)^2]$ .

<sup>3</sup> Parece válido afirmar esto tomando en cuenta que la significancia estadística y signo positivo se encontró no sólo en esta variable, sino también en otras 5 diferentes de escolaridad (ver cuadro 4.5 más adelante).

LINV7093 (7080) y LBAN(7580). Estas variables proxys de ahorro se comportan muy similarmente, resultados muy parecidos se obtienen usando una u otra. Los coeficientes sin embargo no son muy estables y el signo cambia. Usando los datos para el período completo se tienen signos negativos o, cuando son positivos, se pierde la significancia. El mejor ajuste se obtuvo empleando sólo los datos del período correspondiente a los 10 primeros años de estudio. Esto parece congruente si se considera la existencia de un rezago en que el ahorro o la inversión se reflejen en mayores tasas de crecimiento económico per cápita. Considerando los resultados de las dos últimas regresiones, se ve que un crecimiento porcentual en la participación del ahorro en el PIB de los 10 primeros años se refleja en un aumento de la tasa de crecimiento de alrededor del 0.6% para el período completo.

LASEG70(75). Esta variable aparece como significativa en todas las regresiones (aunque en la segunda sólo al 93% de confianza), así como con el signo positivo esperado, revelando que un mayor crecimiento en el empleo estable se refleja en un mayor crecimiento del PIB per cápita. Adicionalmente, este comportamiento aparece como refuerzo del efecto que tiene la mejora en el capital humano de una población en su tasa de crecimiento económico.

LAGRIC70. Esta variable se incluyó como proxy de la estructura productiva de cada estado, se presenta sistemáticamente negativa (en alrededor de -0.1) y significativa, de manera que los estados que presentaban un mayor peso de este sector en el año inicial han tendido a crecer ligeramente menos que los demás (algo también encontrado para Estados Unidos por Barro y Sala-i-Martin, 1992). Se probó asimismo una variable que recoge el peso relativo del sector manufacturero en el año inicial (LMANUF70), pero ésta no fue significativa; al parecer la importancia de este sector en cada estado no fue determinante del crecimiento posterior mostrado por los mismos.

LPART8292. Representa el crecimiento anual de las participaciones federales a los estados, es positiva y significativa, con un coeficiente bastante estable del 0.2, reflejando la importancia que dichas participaciones tienen para los estados.

LEDU7095 y LEMED7095. Se esperaba que mayores gastos en educación y salud debieran reflejarse en mayores tasas de crecimiento, sin embargo, aunque significativas, ambas variables arrojan coeficientes con signo negativo. Esto puede ser explicado por que un mayor ahorro y crecimiento ha sido logrado posiblemente a costa de sacrificios en estos rubros presupuestales (nada lejano a lo observado particularmente en la década de los ochenta). Como refuerzo de esto, puede verse que precisamente la variable proxy de ahorro cambia su signo de negativo a positivo sólo al incluir estas dos variables en la regresión.

### **Otras variables proxys de ahorro y capital humano.**

Para reforzar las conclusiones anteriores, hemos considerado regresiones adicionales a partir de la anterior de mejor ajuste y cambiando las variables empleadas como proxys de capital humano y de ahorro. En el cuadro 5 se presentan los resultados considerando variables alternativas de educación.

Puede apreciarse que al tomar diferentes medidas de capital humano los resultados obtenidos anteriormente no se ven alterados. Se corrió el mismo modelo con seis diferentes variables que miden niveles de educación y se encontró que todas ellas presentan signo positivo y son estadísticamente significativas. La última regresión merece un comentario adicional; en ella se incluye migración y también se encuentra significativa. Esta variable no se incluye en las regresiones presentadas anteriormente por observarse una fuerte correlación con las distintas variables educativas (misma razón por la que no se presentan conjuntamente éstas), pero es una variable que aparece como explicativa del crecimiento regional.

Los estados que en el período inicial tenían mayor porcentaje de su población procedente de otros estados presentan una mayor tasa de crecimiento, lo que implicaría que los inmigrantes trasladan capital humano de una región a otra.<sup>4</sup> De hecho esta variable parece

---

<sup>4</sup> Es interesante considerar que la emigración se da tradicionalmente hacia lugares que, precisamente, tienen mayor dinamismo económico y mayor oferta educativa. Es el caso de jóvenes que emigran con la intención de continuar sus estudios en otros estados, aunque en el caso de quienes emigran a estudiar licenciatura

contribuir significativamente no sólo al crecimiento, sino también a la convergencia entre los estados.

---

implicaría, de nueva cuenta, un traslado de capital humano si consideramos el nivel previo de estudios que llevan.

**Cuadro 5**  
**Convergencia condicional, 1970-1995**  
**(proxys de capital humano)**

Variable dependiente: crecimiento del PIB per capita, 1970-1995

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Constante	-12.7358 (-7.364)	-11.6610 (-10.504)	-11.8464 (-7.394)	-10.5875 (-8.856)	-10.1620 (-8.419)	-9.3729 (-6.746)	-9.9287 (-6.787)
LY1970	-0.6048 (-4.042)	-0.8687 (-5.447)	-0.5573 (-3.048)	-0.6590 (-3.728)	-0.6204 (3.721)	-0.5362 (-3.290)	-0.6730 (-2.844)
LEDUB70	0.8070 (2.969)						
LEDUBA70		0.4441 (3.597)					
LALF70			0.4911 (2.094)				
LPRIM70				0.2534 (2.258)			
LESCOL70					0.3642 (2.271)		
LLIC70						0.1626 (2.236)	
LMIGRA70							0.0922 (2.039)
LINV7080	0.6361 (2.929)	0.4947 (3.023)	0.6846 (2.654)	0.6057 (2.666)	0.6518 (2.994)	0.6392 (2.277)	0.7103 (2.884)
LASEG75	0.2679 (3.416)	0.2206 (2.885)	0.2903 (3.353)	0.2867 (3.204)	0.2656 (3.032)	0.2761 (3.024)	0.2976 (3.308)
LAGRIC70	-0.1110 (-4.028)	-0.1040 (-3.659)	-0.1219 (-3.091)	-0.1142 (-3.620)	-0.0994 (-3.451)	-0.0749 (-2.674)	-0.1116 (-4.280)
PART8292	0.0190 (2.607)	0.0247 (3.228)	0.0242 (3.097)	0.0276 (2.969)	0.0248 (3.372)	0.0244 (2.500)	0.0183 (2.287)
LMED7095	-0.9412 (-7.4112)	-1.0283 (-7.906)	-0.9911 (5.385)	-0.9369 (-7.360)	-0.9642 (-7.199)	-0.9405 (-7.4813)	-0.8104 (-5.221)
LEDU7095	-0.9119 (-4.887)	-1.0612 (-5.990)	-0.9062 (-3.686)	-0.9674 (-4.574)	-0.9235 (-4.501)	-0.9424 (-4.319)	-0.9686 (-4.659)
LBAN7580	0.2645 (3.313)	0.3184 (3.536)	0.2308 (2.299)	0.2155 (2.345)	0.2328 (2.740)	0.2132 (2.360)	0.1954 (2.178)
Velocidad de convergencia implicado	3.7 (2.452)	8.1 (1.672)**	3.3 (1.973)**	4.3 (2.075)	3.9 (2.205)	3.1 (2.187)	4.5 (1.543)**
R <sup>2</sup> (aj)	0.82	0.84	0.80	0.80	0.81	0.78	0.79
(σ)	0.1167	0.1092	0.1230	0.1217	0.1209	0.1282	0.1254

Todas las regresiones corresponden a la ecuación 4.2. Se corrieron empleando corrección de White para heteroscedasticidad. Entre paréntesis el valor del estadístico t (el signo\*\* a la derecha del paréntesis implica valores no significativos al 95%). El  $\sigma$  representa el error estándar de la regresión.

Para corroborar lo anterior corrimos la regresión empleada para convergencia absoluta incluyendo ahora LMIGRA70 y se encontró que la velocidad de convergencia pasa de 1.1 a 3.5% con la inclusión de esta variable. El resultado de la regresión fue

$$y_{7095} = -1.8505 - 0.5851(\text{ly}70) + 0.1917 (\text{lmigra}70)$$

(-3.058)      (-3.388)      (2.154)

$$R^2(\text{aj})=0.19$$

Lo anterior implica un valor de la velocidad de convergencia de 3.5% (t=2.112), significativo estadísticamente y superior al obtenido sin la inclusión de esta variable.

Al igual que en el caso de las variables de educación, utilizamos varias regresiones con medidas alternas de la proxy de ahorro, si bien en este caso se contó con menos variables diferentes disponibles, por lo que se emplearon distintos períodos de medición de las mismas. Los resultados, reportados en el cuadro 6, son menos sólidos que los obtenidos para capital humano.

La regresión 2 introduce un sólo cambio; en lugar de tomar LINV para los primeros 10 años, se tomó para los primeros quince (1970-1985), los resultados obtenidos básicamente son los mismos. En la regresión 3 se toma LINV para 1970-1993 y se puede ver, como ya habíamos señalado anteriormente, que esta variable si bien conserva el signo positivo, se vuelve no significativa. En la regresión cuatro se excluye LINV y se deja solo LBAN7595, puede verse que los resultados no cambian respecto a los originales, todas las variables, incluida la nueva, permanecen significativas aunque el ajuste de la regresión baja ligeramente. En las dos últimas regresiones se incluye una variable alternativa; LSY (construcción como porcentaje del PIB), la cual no es significativa en ninguna de las regresiones.

**Cuadro 6**  
**Convergencia condicional, 1970-1995**  
**(proxys de ahorro)**

Variable dependiente: crecimiento del PIB per capita, 1970-1995

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Constante	-12.7358 (-7.364)	-13.6669 (-5.631)	-12.5868 (-3.861)	-12.2570 (-4.542)	-11.3181 (-5.633)	-12.6519 (-7.191)	-10.9229 (-3.883)
LY1970	-0.6048 (-4.042)	-0.7275 (-4.650)	-0.8266 (-4.620)	-0.9140 (-3.994)	-0.8403 (-4.798)	-0.6115 (-4.018)	-0.9069 (-3.463)
LEDUB70	0.8070 (2.969)	0.9088 (3.107)	1.0534 (3.149)	1.0466 (2.448)	1.0478 (3.291)	0.8064 (2.977)	0.9188 (2.2744)
LINV7080	0.6361 (2.929)					0.6301 (2.835)	
LINV7085		0.5966 (2.105)					
LINV7095			0.2145 (0.562)**				
LBAN7580	0.2645 (3.313)	0.2405 (3.109)	0.3205 (3.477)		0.3444 (3.877)	0.2605 (3.236)	
LBAN7095				0.2243 (2.196)			
LSY7095						0.0543 (0.494)**	0.1474 (1.077)**
LASEG75	0.2679 (3.416)	0.3011 (3.249)	0.2179 (1.765)**	0.2736 (2.705)	0.1703 (1.815)**	0.2849 (3.428)	0.3663 (4.008)
LAGRIC70	-0.1110 (-4.028)	-0.1088 (-3.405)	-0.1422 (-4.034)	-0.1221 (-3.069)	-0.1550 (-7.123)	-0.1103 (-3.890)	-0.1512 (-4.110)
PART8292	0.0190 (2.607)	0.0182 (2.345)	0.0238 (2.778)	0.0263 (2.303)	0.0250 (2.990)	0.0176 (2.172)	0.0228 (1.924)**
LMED7095	-0.9412 (-7.411)	-0.9805 (-6.122)	-0.9244 (-4.467)	-0.7601 (-3.394)	-0.8511 (-5.750)	-0.9725 (-6.150)	-0.6416 (-2.895)
LEDU7095	-0.9119 (-4.887)	-0.9250 (-4.037)	-0.7952 (-2.960)	-0.8278 (-3.077)	-0.7045 (-3.299)	-0.8797 (-4.269)	-0.6483 (-1.755)**
Velocidad de convergencia implicado	3.7 (2.452)	5.2 (2.264)	7.0 (1.698)**	9.8 (0.921)**	7.3 (1.673)**	3.8 (2.414)	9.5 (0.844)**
R <sup>2</sup> (aj)	0.82	0.80	0.77	0.71	0.77	0.81	0.67
(σ)	0.1167	0.1231	0.1323	0.1487	0.1303	0.1191	0.1571

Todas las regresiones corresponden a la ecuación 4.2. Se corrieron empleando corrección de White para heteroscedasticidad. Entre paréntesis el valor del estadístico t (el signo\*\* a la derecha del paréntesis implica valores no significativos al 95%). El  $\sigma$  representa el error estándar de la regresión.

Es ya un lugar común en los estudios empíricos sobre convergencia expresar la dificultad de hallar una adecuada proxy del ahorro, este caso no es de ninguna manera la excepción, sobre todo tratándose a nivel de los estados.

En el cuadro 7 se muestran, más bien a manera de ejemplo de otras muchas no reportadas, algunas regresiones que incluyen variables que encontramos como sistemáticamente no significativas en el modelo.

Se incluyeron las siguientes variables: LGP7095 (participación promedio del consumo de gobierno en el PIB durante el período); WILK70 (el índice de bienestar de Wilkie para 1970); LINDI70 (porcentaje de la población que habla lengua indígena en el año inicial); LMANUF70 (participación en el PIB del sector manufacturero también del año inicial). En todos estos casos se encontró nula significancia para las variables. Asimismo se probaron tres variables cualitativas: DUMY1 (para estados “ricos” y “pobres” en el año inicial); DUMY2 (estados fronterizos) y una variable de competitividad política, DUMY3 (índice Molinar de competitividad política para 1985). Tampoco en este caso se encontró significancia de estas variables.

Debe destacarse que para este período se observan tasas de velocidad de convergencia de cerca del 4%. En aquellas regresiones en que se encuentran valores muy por debajo o muy por arriba de esta tasa, se encuentra como no significativo el coeficiente de convergencia. Así, parece existir evidencia de que la convergencia condicional se da a una tasa muy cercana al 4% anual, lo que implicaría, *ceteris paribus*, que los estados se acercarían a la mitad de la distancia de su estado estacionario en un lapso de alrededor de 17 años. Puede observarse que esta convergencia condicional es notablemente superior a la que se encontró para la convergencia absoluta (una tasa anual de 1.1%).

**Cuadro 7**  
Convergencia condicional, 1970-1995

Variable dependiente: crecimiento del PIB per capita, 1970-1995

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Constante	-12.8263 (-7.153)	-12.2466 (-6.564)	-12.7414 (-6.972)	-12.6988 (-7.389)	-12.6689 (-7.875)	-12.7565 (-7.015)	-12.3488 (-6.586)
LOG(Y1970)	-0.6100 (-4.022)	-0.6373 (-4.056)	-0.6075 (-4.467)	-0.6012 (-3.656)	-0.6959 (-4.682)	-0.6092 (-3.891)	-0.5753 (-3.349)
LEDUB70	0.8522 (2.879)	0.7389 (2.423)	0.8062 (2.960)	0.7902 (2.850)	0.7308 (2.701)	0.8154 (2.878)	0.7929 (3.130)
LINV7080	0.5975 (2.699)	0.5805 (2.551)	0.6346 (3.061)	0.6519 (2.253)	0.6659 (3.174)	0.6238 (2.903)	0.6227 (2.743)
LBAN7580	0.2833 (3.281)	0.2555 (2.918)	0.2642 (3.203)	0.2580 (3.010)	0.2210 (2.450)	0.2730 (4.200)	0.2753 (2.944)
LASEG75	0.2546 (3.258)	0.2698 (3.353)	0.2677 (3.344)	0.2702 (3.320)	0.2951 (3.803)	0.2645 (3.544)	0.2520 (2.630)
LAGRIC70	-0.1119 (-3.860)	-0.1024 (-3.754)	-0.1116 (-4.472)	-0.1137 (-5.416)	-0.1120 (-4.008)	-0.1103 (-3.839)	-0.1070 (-3.588)
PART8292	0.0185 (2.521)	0.0211 (2.550)	0.0191 (2.202)	0.0189 (2.491)	0.0168 (2.162)	0.0187 (2.338)	0.0179 (2.447)
LMED7095	-0.9568 (-6.883)	-0.9839 (-7.914)	-0.9406 (-7.459)	-0.9355 (-7.581)	-0.9114 (-7.246)	-0.9470 (-7.493)	-0.9118 (-7.403)
LEDU7095	-0.8758 (-4.285)	-0.8363 (-4.150)	-0.9146 (-4.787)	-0.9256 (-4.551)	-0.8615 (-4.679)	-0.9166 (-4.569)	-0.9048 (-4.940)
LGP7095	-0.0452 (-0.690)**						
WILK70		-0.0054 (-0.942)**					
LINDI70			-0.0005 (-0.030)**				
LMANUF70				-0.0109 (-0.154)**			
DUMMY1					0.1039 (1.505)**		
DUMMY2						-0.0117 (-0.222)**	
DUMMY3							-0.0403 (-.0574)**
Velocidad de convergencia implicado	3.8 (2.421)	4.1 (2.341)	3.7 (2.699)	3.7 (2.229)	3.7 (2.436)	3.8 (2.345)	3.4 (2.117)
R <sup>2</sup> (aj)	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81	0.81
(σ)	0.1185	0.1181	0.1195	0.1194	0.1194	0.1194	0.1183

Todas las regresiones corresponden a la ecuación 2. Se corrieron empleando corrección de White para heteroscedasticidad. Entre paréntesis el valor del estadístico t (el signo\*\* a la derecha del paréntesis implica valores no significativos al 95%). El  $\sigma$  representa el error estándar de la regresión.

## **b) 1980-1995.**

En el cuadro 8 se muestran los principales resultados para este período.<sup>5</sup> En las regresiones de la 1 a la 4 se van incorporando variables hasta llegar en esta última a un modelo equivalente al empleado en el apartado anterior. El comportamiento es también bastante similar a lo reportado para 1970-1995.<sup>6</sup> En la regresión 2 se tiene la proxy de ahorro con signo negativo y se puede ver que, con sólo incorporar las variables LMED y LEDU (regresión 4), cambia su signo a positivo, siendo todas significativas. También destaca que para este período, al igual que en el anterior, las variables de gastos en educación y de gastos en servicios médicos presentan signo negativo en las seis regresiones en que fueron incluidas. Esto parece corroborar la hipótesis de que un mayor ahorro y crecimiento implicó en estos años menores gastos sociales.

La regresión 5 es equivalente a la 3, sólo que se intercambia la proxy de ahorro (LBAN en lugar de LINV) y al igual que para 1970-95, los resultados se mantienen prácticamente inalterados, revelando significancia de ambas variables. La regresión 6 incorpora las variables rezagadas de LEDU y LMED y se aprecia que son significativas, presentando la primera además signo positivo. Las regresiones 7 y 8 pretenden corroborar la hipótesis planteada en el apartado anterior de que existe un efecto retardado del ahorro sobre el crecimiento: en la siete se incluye como única proxy del ahorro LINV7080 presentando signo positivo y significativa. En la 8 se incluyen conjuntamente ambas proxys de ahorro también para la década 70-80 y aparecen con menor significancia (sólo al 93%).

También para este período se trató de observar los resultados empleando diversas proxys de educación a fin de poder afirmar con mayor certeza la influencia de esta variable en la tasa de crecimiento. Inicialmente se corrió la regresión 4 del cuadro 4.8 para observar diferentes

---

<sup>5</sup> Para este período no se reportan las velocidades de convergencia implícitas al tenerse coeficientes para el PIB del año inicial que implicaban el logaritmo de un número negativo.

<sup>6</sup> El único cambio que destaca es la exclusión de la variable PART8292, que no se encontró significativa en ninguna de las regresiones que se realizaron para este período; no encontré alguna explicación adecuada al respecto dada la significancia que mostró para el período 70-95.

**Cuadro 4.8**  
Convergencia condicional, 1980-1995

Variable dependiente: crecimiento del PIB per capita, 1980-1995

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Constante	-4.5725 (-5.191)	-3.7459 (-3.955)	-13.3687 (-9.981)	-13.8804 (-14.529)	-10.9471 (-14.707)	-11.6199 (-11.455)	-11.7498 (-16.498)	-11.1735 (-17.804)
LOG(Y1980)	-0.7816 (-5.224)	-1.3600 (-6.035)	-1.5184 (-14.850)	-1.4272 (-15.358)	-1.4634 (-14.310)	-1.5091 (-14.827)	-1.302 (-5.985)	-1.2662 (-6.349)
LEDUA70	0.4537 (3.267)	0.4644 (3.510)	0.5173 (5.251)	0.5848 (7.040)	0.5126 (5.145)	0.5604 (6.449)	0.4800 (4.844)	0.5351 (5.834)
LASEG80	0.2473 (5.304)	0.2919 (5.999)	0.4769 (6.784)	0.4334 (7.556)	0.3516 (6.237)	0.3835 (7.036)	0.4098 (10.591)	1.3316 (5.475)
LINV8093		-0.8357 (-2.851)	0.4602 (2.744)	0.4523 (3.338)				
LAGRIC80		-0.2027 (-4.451)	-0.1598 (-5.006)	-0.1004 (-2.867)	-0.1307 (-3.442)	-0.1396 (-4.521)	-0.1482 (-3.778)	-0.1479 (-4.109)
LMED8095			-0.7932 (-4.364)	-1.0852 (-8.241)	-0.7809 (-5.056)	-0.3772 (-2.287)	-0.4897 (-4.440)	-0.6883 (-5.362)
LEDU8095			-0.8179 (-6.967)	-0.7877 (-7.585)	-0.7008 (-4.871)	-1.0875 (-7.123)	-0.8680 (-6.647)	-0.7058 (-5.205)
LBAN8095				0.2446 (3.244)	0.2471 (2.811)	0.2227 (3.007)		
LINV7080							0.5171 (2.190)	0.4001 (1.838)**
LBAN7580								0.1791 (1.905)**
LEDU7080						0.3682 (3.217)		
LMED7080						-0.4419 (-3.017)		
R <sup>2</sup> (aj)	0.44	0.69	0.89	0.92	0.91	0.94	0.90	
(σ)	0.2580	0.1911	0.1119	0.0967	0.1050	0.0843	0.1075	

Todas las regresiones corresponden a la ecuación 4.2. Se corrieron empleando corrección de White para heteroscedasticidad. Entre paréntesis el valor del estadístico t (el signo\*\* a la derecha del paréntesis implica valores no significativos al 95%). El  $\sigma$  representa el error estándar de la regresión.

variables de educación, sin embargo nos encontramos que en presencia de las variables gastos en educación y médicos (LEDU y LMED) se presentaba nula significancia tanto de alguna de éstas como de la variable de educación incluida, por lo que se optó por correr las regresiones sin estas dos variables. En el cuadro 9 se presentan los resultados al respecto.

Puede apreciarse que las siete variables empleadas como proxys de capital humano resultan significativas estadísticamente y todas ellas son positivas, con lo cual resulta válido afirmar la incidencia de esta variable en la tasa de crecimiento.

**Cuadro 9**  
**Convergencia condicional, 1980-1995**  
**(Variables proxy de educación)**

Variable dependiente: crecimiento del PIB per capita, 1980-1995

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Constante	-3.7459 (-5.320)	-8.8640 (-3.070)	-7.6571 (-4.115)	-3.5522 (-3.222)	-3.0614 (-4.057)	-1.5160 (-2.794)	-3.1538 (-7.084)
LOG(Y1980)	-1.3600 (-8.003)	-1.2847 (-4.137)	-1.4743 (-5.228)	-1.3687 (-4.900)	-1.4512 (6.206)	-1.3392 (-6.900)	-1.4715 (-10.329)
LEDUA80	0.4644 (3.618)						
LEDUB80		1.7076 (2.769)					
LALF80			1.3286 (4.092)				
LPRIM80				0.5486 (3.360)			
LESCOL80					0.8465 (4.057)		
LLIC70						0.2483 (2.149)	
LMIGRA80							0.2792 (5.683)
LINV8093	-0.8357 (-4.838)	-0.8077 (-2.161)	-0.9267 (-3.200)	-0.8991 (-2.759)	-0.9176 (-3.296)	-0.8996 (-4.484)	-0.7201 (-5.078)
LASEG80	0.2919 (4.576)	0.2939 (3.287)	0.2538 (4.846)	0.3064 (4.548)	0.2353 (5.963)	0.2648 (3.525)	0.2794 (5.336)
LAGRIC80	-0.2027 (-3.369)	-0.2350 (-4.312)	-0.2574 (-5.039)	-0.2275 (-4.512)	-0.1983 (-4.855)	-0.2002 (-2.908)	-0.2172 (-4.437)
R <sup>2</sup> (aj)	0.69	0.59	0.67	0.66	0.73	0.61	0.79
(σ)	0.1911	0.2208	0.1929	0.2012	0.1795	0.2159	0.1564

Todas las regresiones corresponden a la ecuación 4.2. Se corrieron empleando corrección de White para heteroscedasticidad. Entre paréntesis el valor del estadístico t (el signo\*\* a la derecha del paréntesis implica valores no significativos al 95%). El  $\sigma$  representa el error estándar de la regresión.

Al igual que hicimos notar en los resultados para 1970-1995, se debe destacar aquí la importancia de la migración para los estados; de hecho es la que proporciona un mejor ajuste dentro de las regresiones del cuadro anterior ( $R^2$  de 0.79). Esta variable parece sugerir una interesante línea de investigación dentro de los estudios sobre crecimiento regional en México.

## 5. Conclusiones.

1. Se ha constatado que, como predice el modelo neoclásico, se presenta convergencia absoluta entre los estados de la República Mexicana durante el período 1970-1995, con mayor velocidad de convergencia en los últimos años analizados. La velocidad a que se da dicha convergencia absoluta es ligeramente superior al 1% para el período completo y de alrededor del 3% para los últimos quince años de la muestra. Lo anterior implicaría, bajo los supuestos habituales del modelo, alcanzar la mitad de la distancia al estado estacionario en 62 años si se considera el crecimiento observado en la muestra completa. Si, por el contrario, se mantiene la velocidad de convergencia observada durante 1980-1995, se cubriría la mencionada distancia en alrededor de 21 años.

La velocidad de convergencia absoluta encontrada para los estados del país es similar a la reportada por otros estudios para regiones al interior de países. Un comparativo se presenta en el cuadro 10.

**Cuadro 10**  
Comparativo de velocidades de convergencia absoluta en diversos países

<b>Países o regiones y períodos abarcados por los estudios</b>	<b>Velocidad de convergencia reportada (en %)</b>
Estados Unidos (48 estados) (1880-1990)	1.7
Japón (47 pref.) (1955-1990)	1.9
Europa (90 reg.) (1950-1990)	1.5
Alemania (11 reg.)	1.4
Reino Unido (11 reg.)	3.0
Francia (21 reg.)	1.6
Italia (20 reg.)	1.0
España (17 reg.) (1955-1987)	2.3
Canadá (10 prov.)	2.4
México (32 estados) (1970-1995)	1.1
México (32 estados) (1980-1995)	3.3

Los datos son los compendiados por Sala-i-Martin (1994), Excepto los correspondientes a México, que son los del presente trabajo.

Separando la muestra en dos grupos de 16 estados cada uno, aquellos con mayor (“ricos”) y menor (“pobres”) PIB per cápita en 1970, se encontró que los primeros no presentan evidencia de convergencia salvo en la última década reportada (1985-1995), en que se da a una velocidad de casi 6%, mientras que los catalogados como pobres presentan convergencia en el período completo (velocidad del 1.7%) y, para 1980-1995, una velocidad sumamente elevada de alrededor del 10%. Esta evidencia parece demostrar que los estados inicialmente pobres representan economías más similares entre sí que los estados ricos. Asimismo, se aprecia que la década de los 80, de nulo crecimiento económico del país, tendió a acrecentar la convergencia entre las economías pobres.

2. La existencia de convergencia absoluta reportada ( $\beta$ -convergencia) se presenta como condición necesaria para la existencia de  $\sigma$ -convergencia, pero no es condición suficiente para que ésta se de. Analizando el comportamiento de la dispersión del PIB per cápita (empleando la desviación estándar del mismo) entre estados para los distintos períodos, se encontró incluso ligera divergencia en el período completo. Destaca el hecho, sin embargo, que al eliminar de la muestra al estado petrolero de Campeche sí se encuentra evidencia de  $\sigma$ -convergencia.

Coincidente con lo encontrado para la  $\beta$ -convergencia, se aprecia que la dispersión en el PIB per cápita de los estados pobres disminuye notablemente en el período 1980-1995. En el caso de los estados ricos, la dispersión se ve incrementada en 1985 para después decrecer nuevamente.

3. Dado que se está tratando con economías de un mismo país, no es necesario distinguir entre convergencia absoluta y condicional, sin embargo se emplearon regresiones con variables adicionales a fin de determinar condicionantes de la tasa de crecimiento económico de los estados de la República. Se obtuvieron regresiones para el período completo (1970-1995) y para 1980-1995. Destacando, en principio, el que se corroboran los resultados obtenidos anteriormente, encontrando signo negativo (y significativo) para el coeficiente del año inicial en las diferentes regresiones.

Los resultados obtenidos parecen evidenciar que la convergencia condicional se da a una tasa muy cercana al 4% anual, ya que únicamente se encontró significancia estadística para valores muy cercanos a éste, mientras que aquellos muy diferentes se encontraron como no significativos. Esto implicaría, *ceteris paribus*, que los estados se acercarían a la mitad de la distancia de su estado estacionario en un lapso de alrededor de 18 años. Puede observarse que esta convergencia condicional es notablemente superior a la que se encontró para la convergencia absoluta (una tasa anual apenas superior al 1%).

Asimismo se corrobora la teoría y puede afirmarse la importancia que el capital humano y el ahorro tienen para el crecimiento del PIB per cápita. Se encontró, empleando diversas medidas de educación, que presentaban reiteradamente signo positivo y significancia estadística en diversas regresiones. La sola inclusión de la proxy de capital humano eleva la velocidad de convergencia encontrada para la convergencia absoluta. Reforzando lo anterior, se encontró que la variable que mide asegurados a instituciones de seguridad social presenta efectos positivos en la tasa de crecimiento, esto es destacable en cuanto esta variable es indicativa de alguna manera de la calidad del capital humano de una población.

También de importancia es la contribución que la migración parece tener en nuestro país para el crecimiento mayor en unos estados que en otros. Encontramos que aquellos estados con mayor población inmigrante presentan mayor crecimiento de su PIB per cápita, lo que parece reflejar un incremento del capital humano en las regiones receptoras. Es de señalarse al respecto que la relación de causalidad no es totalmente clara: la gente emigra tradicionalmente a las regiones con mayor crecimiento económico, con lo que la correlación no implicaría necesariamente causalidad. Sin embargo y considerando que en buena medida la emigración se realiza para continuar estudios superiores, se tendría una “traslado de capital humano” de una a otra región. Con estas consideraciones y como se indicó anteriormente, esta variable parece sugerir una interesante línea de investigación dentro de los estudios sobre crecimiento y convergencia en nuestro país.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Véase en Barro y Sala-i-Martin (1995, p.285) el apartado *Migration in models of Economic Growth*.

Asimismo se encontró evidencia de la significancia de la variable empleada como proxy del ahorro, aunque en este caso los resultados resultan menos robustos que para la de capital humano. Así, si bien la variable de ahorro aparece con signo negativo o no significativa inicialmente, se encontró que al estar presentes las variables que miden gastos en educación y en salud, se obtiene un coeficiente positivo y significativo mientras que estas dos últimas, si bien significativas, presentan signo negativo. Lo anterior puede explicarse a partir de que la generación de mayor ahorro y obtención de tasas de crecimiento más aceleradas han implicado un sacrificio en los gastos sociales del Estado; esto parece especialmente convincente considerando que el período analizado incluye la “década perdida”, marcada por programas de ajuste bastante severos.

Se encontró también que una variable indicativa de estructura económica (la importancia del sector primario en la economía de cada estado para el año inicial) es significativamente negativa (algo también reportado por Barro y Sala-i\_Martín (1992) para Estados Unidos), lo que implica que los estados con mayor peso del sector primario tienden a crecer menos que los demás (algo válido para los dos años iniciales de cada período, 1970 y 1980).

A la luz de los resultados obtenidos, podemos indicar que encontramos evidencias a favor del modelo analizado. Parece corroborarse que efectivamente se da la convergencia (en su sentido absoluto) entre economías tan similares como pueden ser los estados de un país. Asimismo, que las variables que expresan calidad del capital humano y físico son determinantes del crecimiento. La polémica sobre el tema de convergencia sin embargo, al estar asentada en la evidencia empírica y ésta en la calidad y cantidad de los datos disponibles, no parece aún suficientemente agotada. En particular, para el caso de México, me parece que aún queda tarea pendiente para aportar mayor y más sólida evidencia al respecto.

### **Referencias y bibliografía.**

- Barro Robert y Sala-i-Martín. Economic Growth. Mc. Graw Hill, 1995  
Barro, Robert J. (1991) “Economic growth in a cross-section of countries”, *Quarterly Journal of economics*, 106,2

- Barro, Robert J. y Sala-i-Martin (1992) "Convergence", *Journal of Political Economy*, 100, 2.
- Bértola y Porcile (1998) "Cambio institucional, tecnología y convergencia/divergencia económica: Argentina, Brasil y Uruguay 1870-1990" *Investigación económica* LVII:224
- Blanchard Olivier y Fisher Stanley. Lectures on macroeconomics. The MIT Press, 1989.
- Blanchard, Olivier. "Beyond the natural Rate Hypothesis". *American economic review*, 1988 (mayo)
- Cashin y Loayza (1995) "Paradise lost? Growth, convergence and migration in the south pacific" *IMF Staff papers* (septiembre).
- Cass, David. (1965) "Optimum growth in an aggregate model of capital accumulation", *Review of Economic Studies*, 32
- Corbo y Rojas (1994) "Latin America's Economic growth" en Baldassari, Paganetto y Phelps *International differences in growth rates*. The Mc.Millan Press.
- De Gregorio, J. "El crecimiento económico en la América Latina" *El trimestre económico*.
- Díaz Cayeros A. (1995) "Desarrollo económico e inequidad regional: hacia un nuevo pacto federal en México", Porrúa-CIDAC
- Dixit, A.K. La teoría del crecimiento equilibrado. FCE, 1987.
- Domar, Evsey D. (1946) "Capital expansion, Rate of Growth, and employment", *Econometrica*, 14
- Durlauf Steven (1996) "On the convergence and divergence of growth rates. An introduction" *The economic Journal*, (julio).
- Edwards Sebastian (1992) "Trade orientation, distortions and growth in developing countries" *Journal of development* No.39
- Fingleton y McCombie (1998) "Increasing returns and economic growth: some evidence for manufacturing from the European Union regions" *Oxford Economic Papers* (enero).
- Galor Oded, (1996) "Convergence? Inferences from theoretical models" *Economic Journal*, (julio)
- Grossman y Helpman (1994) "Endogenous innovation in the theory of growth" *Journal of economics perspectives* 8 (1).
- Hall y Jones (1997) "What have we learned from recent empirical growth research? Levels of economic activity across countries" *American economic review*, 87(2).
- Harrod, Roy F. (1939) "An Essay in Dynamic theory", *Economic Journal*, 9
- Islam Nazrul (1995) "Growth empirics: a panel data approach" *Quarterly Journal of Economics* (Noviembre).
- Juan Ramón H y Rivera Bátiz L. "Regional Growth in México: 1970-93". (1996) Working Papers series (WP/96/92), FMI
- Kaldor, Nicholas (1966) "Marginal productivity and the macroeconomic theories of distribution", *Review of Economic Studies*, 33
- Koopmans, Tjalling C. (1965) "On the concept of optimal economic growth", en *The econometric approach to development planning*, Amsterdam.
- Lee, Pesaran y Smith, (1998) "Growth empirics: a panel data approach-a comment" *Quarterly Journal of Economics* (febrero).
- Lucas, , Robert E., Jr. (1988) "On the mechanics of development planning", *Journal of Monetary Economics*, 22,1.

- Madisson, Angus and Associates (1992) "The Political Economy of Poverty, Equity and Growth, Oxford University Press.
- Mankiw, Romer y Weill (1992) "A contribution to the empirics of economic growth". *Quarterly Journal of Economics*,
- Mendoza G. Miguel (1997) "Modelo de desagregación del PIB por entidad federativa, 1970-1995" en *Pensar globalmente y actuar regionalmente*.
- Navarrete Luna J (1994) "Convergencia: un estudio para los estados de la república mexicana" (Tesis; ITAM).
- Nelson Richard (1997) "How new is the new growth theory?" *Challenge* 40(5).
- Nelson, Richard R. (1996) *The sources of economic growth*, Harvard University Press, London.
- O'Neill Donal (1995) "Education and income growth: implications for cross-country inequality" *Journal of Political economy*, (diciembre).
- Pritchett, Lant (1995) "Divergence, Big Time" *Policy Research Working Paper*, 1522
- Quah Danny (1996a) "Twin peaks: growth and convergence in models of distribution dynamics" *The economic Journal*, (julio).
- Quah Danny (1996b) "Empirics for economic growth and convergence" *European Economic review*.
- Ramsey, Frank. "A Mathematical theory of saving". *Economic Journal*, 1928 (diciembre).
- Rassekh Farhad (1998) "The convergence hypothesis, history, theory, and evidence" *Open economic Review* (9).
- Robinson Joan (1962) "A model of acumulation" *Essays in the theory of economic growth*, Mcmillan.
- Romer Paul. (1994) "The origins of endogenous growth" *Journal of economics perspectives* 8(1).
- Romer Paul. "Increasing Returns and Long-Run Growth", *Journal of Political economy*, 1986 (mayo).
- Romer, David. *Advanced Macroeconomics*. Mc.Graw Hill, 1990.
- Romer, Paul M. (1986) "Increasing returns and Long-Run growth", *Journal of Political Economy*, 94,5
- Ruiz Durán C. (1997) "Lo territorial como estrategia de cambio" en Ruiz y Dussell *Pensar globalmente y actuar regionalmente*.
- Sacks, Jeffrey D y Warner Andrew (1995) "Economic reform and the process of Global Integration" *Brookings Papers of Economic Activity*, 1
- Sachs y Warner (1997) "Fundamental sources of long-run growth" *American economic review*, 87(2).
- Sala-i-Martin (1994) *Apuntes de crecimiento económico*. Antoni Bosch Editor, Madrid.
- Sala-i-Martin (1996) "The classical approach to convergence analysis" *The economic Journal*, (julio).
- Sala-i-Martin (1997) "I just ran two million regressions" *American economic review*, 87(2).
- Sen, Amartya (1979) *Economía del crecimiento*. Lecturas del Trimestre Económico No.28, FCE.
- Solow Robert, *La teoría del crecimiento*. FCE, 1992
- Solow, Robert M (1956) "A contribution to the theory of economic growth", *Quarterly Journal of Economics*, 70,1

- Solow, Robert M (1994) "Perspectives on growth theory" *Journal of economics perspectives* 8 (1).
- Summers y Heston (1991) "The penn world table (mark5): an expanded set of international comparisos, 1950-1988" *Quarterly Journal of Economics* (mayo).
- Swan, Trevor W. (1956) "Economic growth and capital acumulation", *Economic Record*, 32
- Taylor Lance (1991) *Income Distributi3n, Inflation and Growth. Lectures on Estructuralist Macroeconomic theory*. MIT.
- Tirado Jim3nez R. (1998) "Crecimiento y desarrollo, la visi3n end3gena" *Investigaci3n econ3mica* LVII:223