

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ECONOMIA



DIFERENCIAS EN EL DESARROLLO ECONOMICO
DE LAS REGIONES DE NUEVO LEON:

UN ANALISIS DE CONVERGENCIA EN EL MARCO DEL MODELO DE
CRECIMIENTO NEOCLASICO PARA EL PERIODO 1986 - 1994.

VICTOR MANUEL CHORA CARDENAS

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA.

MONTERREY, N. L.

NOVIEMBRE DE 1997

T
Z7164
.E2
FEC
1997
Ch6



1020121356

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ECONOMÍA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ECONOMÍA



DIFERENCIAS EN EL DESARROLLO ECONOMICO
DE LAS REGIONES DE NUEVO LEÓN:

UN ANÁLISIS DE CONVERGENCIA EN EL MARCO DEL MODELO DE
CRECIMIENTO NEOCLÁSICO PARA EL PERIODO 1986-1994.

UN ANALISIS DE CONVERGENCIA EN EL MARCO DEL MODELO DE
CRECIMIENTO NEOCLÁSICO PARA EL PERIODO 1986 - 1994.

VICTOR MANUEL CHORA CARDENAS

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ECONOMIA

MONTERREY, N. L.

NOVIEMBRE DE 1997.

T
Z7164
•E2
FEC
1997
CH6

0131-99360



FONDO TESIS

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ECONOMÍA**

**DIFERENCIAS EN EL DESARROLLO ECONÓMICO DE LAS
REGIONES DE NUEVO LEÓN:**

**UN ANÁLISIS DE CONVERGENCIA EN EL MARCO DEL MODELO DE
CRECIMIENTO NEOCLÁSICO PARA EL PERÍODO 1986-1994.**

Víctor Manuel Chora Cárdenas

Monterrey, Nuevo León. Noviembre de 1997.

*A mis padres Manuel y Teresa
A mis hermanos Rolando, Alicia y Mara
A alguien muy especial en mi vida, espéro que
así siga siendo.*

INDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	TEORÍA DE LA CONVERGENCIA Y EL MODELO DE CRECIMIENTO NEOCLÁSICO
1.1.	Teoría de la convergencia 6
1.2.	Descripción del modelo 11
CAPÍTULO 2	ANTECEDENTES SOBRE DESIGUALDAD Y CONVERGENCIA
2.1.	Desigualdad Regional en México 15
2.2.	Desigualdad Regional en Nuevo León 16
2.3.	Estudios Anteriores sobre Convergencia 19
CAPÍTULO 3	ESTIMACIÓN DE LA CONVERGENCIA PARA LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN
3.1.	Estimación de la convergencia absoluta municipal 23
3.1.1.	Definición de las variables 23
3.1.2.	Regresión básica 25
3.2.	Estimación de la convergencia absoluta regional 28
3.2.1.	Algunas consideraciones del análisis por regiones 28
3.2.2.	Regresión con dummies regionales 29
3.3.	Estimación de la convergencia condicional 32
3.3.1.	Variable estructural 32
3.3.2.	Regresión con dummies y variable estructural 34
CAPÍTULO 4	RELACIÓN ENTRE EDUCACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL Y LA ESTIMACIÓN DE LA CONVERGENCIA INCLUYENDO CAPITAL HUMANO
4.1.	La educación y el desarrollo por regiones 39
4.1.1.	La educación y el desarrollo por regiones en México 39
4.1.2.	La educación y el desarrollo por regiones en Nuevo León 42
4.2.	Estimación de la convergencia con capital humano 45
4.2.1.	Regresión con dummies, variable estructural y capital humano 45
CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES	49
BIBLIOGRAFÍA	52

INTRODUCCIÓN

En esta época en la que predominan profundas diferencias en el nivel de vida de los mexicanos y en particular de los nuevoleonese, cualquier intento por explicar las causas y orígenes de estas diferencias es importante, y más aún cuando estas diferencias en vez de disminuir, parecen más bien incrementarse con el tiempo.

Para llevar a cabo tal tarea, es necesario investigar primero los factores que conducen a niveles de crecimiento tan dispares de las regiones dentro de un mismo país e inclusive dentro de un mismo estado.

Desde hace tiempo, se ha tratado de explicar esta disparidad cada vez mayor entre las regiones ricas y pobres de diversas formas. Rostow (1956), S. Williamson (1976), y Zellinsky (1972), mencionan que en las economías en que se alcanza un alto grado de desarrollo económico, se debió primero haber llevado a cabo una "etapa de despegue", y ya una vez alcanzado cierto grado de desarrollo se manifiesta una especie de convergencia en los niveles de ingreso y producto.

En contraste, G. Myrdall (1962), y R. Prebisch (1962), aseguran que las regiones pobres tenderán a ser cada vez más pobres y las ricas cada vez más ricas. Podemos ver entonces la ausencia de consenso que existe en las opiniones sobre este tema.

Podríamos decir que fueron economistas clásicos tales como Adam Smith (1776), David Ricardo (1817) y Thomas Malthus (1798) quienes dieron los primeros pasos en cuanto a los fundamentos básicos que aparecen en las teorías modernas sobre crecimiento de hoy en día.

Después de ellos, la contribución más importante sin duda alguna fueron los artículos clásicos de Ramsey (1928), Solow (1956) y Swan (1956) y un poco más tarde Cass (1965) y Koopmans (1965).

Uno de los resultados de estos modelos, el cuál ha sido asunto de controversia entre los economistas estudiosos de las teorías del crecimiento, es su predicción de convergencia condicional en sus niveles de producto o ingreso per capita. Una economía que se encuentra relativamente más lejos de su propia posición de equilibrio estacionario tiende a crecer más rápido.

Esta propiedad se deriva del supuesto de rendimientos decrecientes del capital que se hace en estos modelos; economías que tienen menos capital por trabajador tienden a tener mayores tasas de rendimiento de este factor y por lo tanto una mayor tasa de crecimiento.

La veracidad de esta predicción de convergencia podría por lo tanto tener como consecuencia en un futuro un patrón más homogéneo en los niveles de vida entre los diferentes países o regiones y dentro de los mismos.

Este trabajo intenta, basado en la teoría económica y más específicamente llevando a cabo un análisis de convergencia, explicar la diferencia en los niveles de ingreso o producto per capita de las distintos municipios y regiones del estado de Nuevo León, de tal manera que esto sirva, en la medida de lo posible, de fundamento para la realización de propuestas y políticas encaminadas a disminuir estas diferencias.

En el primer capítulo y con la finalidad de entender mejor el asunto central de esta tesis, haremos una exposición teórica del concepto de convergencia. Posteriormente en este mismo capítulo, exponemos también el modelo teórico sobre el cual descansará nuestro análisis.

Ya que como este análisis de convergencia tratará de confirmar o en su caso desechar las aparentes disparidades en el desarrollo económico de las regiones de nuestro estado, en el capítulo 2, hablaremos un poco sobre la desigualdad existente en nuestro país y nuestro estado en base a distintos indicadores que al parecer señalan que estas diferencias se han incrementado en lo que va del siglo.

Asimismo daremos repaso de los resultados de algunos estudios elaborados anteriormente referentes al fenómeno de la convergencia, los cuales toman como muestra distintos países y regiones del mundo, incluyendo a nuestro país.

Aquí veremos que todos los estudios examinados arrojan resultados similares en cuanto a la velocidad de convergencia se refiere y en cuanto a los factores que podrían provocar el aumento de la misma, esto es, encontramos que la convergencia aumenta en la medida en que las regiones fueran más homogéneas entre sí en lo que se refiere a estos factores.

En el capítulo 3, exponemos la metodología y los resultados de nuestras estimaciones de convergencia tanto para los municipios como para las regiones del estado. Primeramente en nuestro análisis de convergencia individual para los municipios del estado de Nuevo León estimamos una relación negativa entre la tasa de crecimiento del ingreso per capita y su nivel inicial, es decir, estimamos convergencia absoluta entre los municipios del estado.

Una vez que estimamos convergencia absoluta para los municipios, un análisis por regiones hace aún más factible que volvamos a encontrar convergencia entre los municipios del

estado, ya que estamos tomando en cuenta posibles efectos sobre la tasa de crecimiento de un municipio por pertenecer a una determinada región del estado. Esto es lo que hacemos en nuestro análisis por regiones.

Finalmente volvemos a hacer nuestro análisis por regiones solamente que ahora controlamos por posibles choques de distintos sectores de la economía que pudieran sesgar nuestra estimación de la convergencia. Para aislar estos choques hacemos uso de una variable sectorial, es decir, estimamos ahora el concepto de convergencia condicional al que nos referimos anteriormente tratando de controlar las posibles diferencias de estado estacionario entre las regiones.

En el capítulo 4, hacemos referencia a información que nos muestra una gran desigualdad en la provisión de la educación en las distintas regiones del país y de nuestro estado; coincidentemente o no, las regiones con una provisión de la educación deficiente son las más atrasadas. Esto nos lleva a intuir sobre la probable importancia del capital humano en las disparidades en el desarrollo económico de las regiones.

Es por esto que en este capítulo hacemos de nueva cuenta nuestro análisis de *convergencia condicional*, pero incluyendo ahora una variable que mantenga constante las diferencias de capital humano entre las regiones.

Básicamente, encontramos gran similitud entre nuestros resultados y los encontrados en otros trabajos que toman en cuenta las diferencias interregionales en los niveles de capital humano, esto es, manteniendo constante este factor, la velocidad de convergencia estimada para las regiones es mayor.

Finalmente en el capítulo 5, hacemos algunas conclusiones con base en los resultados obtenidos, los cuales también nos sirven para orientarnos un poco sobre el rumbo que podrían tener las políticas que estuvieran encaminadas a disminuir la brecha que existe en el desarrollo económico de las regiones de nuestro estado.

CAPÍTULO 1

TEORÍA DE LA CONVERGENCIA Y EL MODELO DE CRECIMIENTO NEOCLÁSICO

1.1. Teoría de la convergencia

Dos son los conceptos de convergencia que aparecen en las discusiones sobre crecimiento económico ya sea entre países o entre regiones (Barro y Sala-i-Martin, 1992).

Convergencia β : existe convergencia β absoluta si las economías pobres tienden a crecer más rápido que las ricas, tendiendo así el país pobre a alcanzar al país rico en términos de su nivel de producto o ingreso per cápita.

Convergencia σ : un grupo de economías converge en este sentido si la dispersión de sus niveles de producto per cápita tiende a decrecer a través del tiempo.

Para verificar la existencia de convergencia β absoluta, si tenemos los datos del producto real per cápita de un corte transversal de economías entonces obtenemos:

$$\mu_{i,t+T} = \log\left(\frac{y_{i,t+T}}{y_{i,t}}\right) / T \quad (1.1)$$

donde $\mu_{i,t+T}$ es la tasa de crecimiento anualizada del producto per cápita entre el periodo t y $t+T$ para la i -ésima economía.

Entonces estimamos la regresión:

$$\mu_{i,t,t+T} = a - \beta \log(y_{i,t}) + U_{i,t} \quad (1.2)$$

Si encontramos $\beta > 0$, entonces los datos exhiben convergencia β absoluta.

Por otro lado tenemos convergencia σ si:

$$\sigma_{i,t+T} < \sigma_{i,t} \quad (1.3)$$

dónde $\sigma_{i,t}$ es la desviación estándar del $\log(y_{i,t})$ para las i -economías para el periodo t . Es decir, la dispersión está medida en términos de la desviación estándar del logaritmo del producto o ingreso per cápita y esta debe ir disminuyendo con el tiempo.

Con el fin de hacer más precisa la relación entre los dos conceptos de convergencia, consideraremos una versión de la ecuación de crecimiento en la que relacionamos la tasa de crecimiento del ingreso per cápita entre dos puntos en el tiempo con el nivel inicial de ingreso.

$$\log(y_{i,t}/y_{i,t-1}) = a - (1 - e^{-\beta t}) \log(y_{i,t-1}) + U_{i,t} \quad (1.4)$$

Si el intercepto a es el mismo en todas las economías (este supuesto es más razonable para datos regionales como los que emplearemos en nuestro análisis) y $\beta > 0$, entonces (2.4) implica

que los países pobres tenderán a crecer más que los ricos. Es ésta la predicción del modelo neoclásico de crecimiento.

Si tomamos la varianza muestral del log (y_{it}) de (2.4) entonces obtenemos una relación entre σ_t y σ_{t+1} la cual depende de β . Definamos σ_t^2 como la varianza del log (y_{it}) de un corte transversal de economías en el período t . La ecuación (2.4) y las propiedades del término aleatorio determinan que σ_t^2 evoluciona de acuerdo a la ecuación de primer orden :

$$\sigma_t^2 = e^{-2\beta} \sigma_{t+1}^2 + \sigma_{ut}^2 \quad (1.5)$$



Si la varianza del error es constante a través del tiempo, entonces la solución a la ecuación de primer orden es:

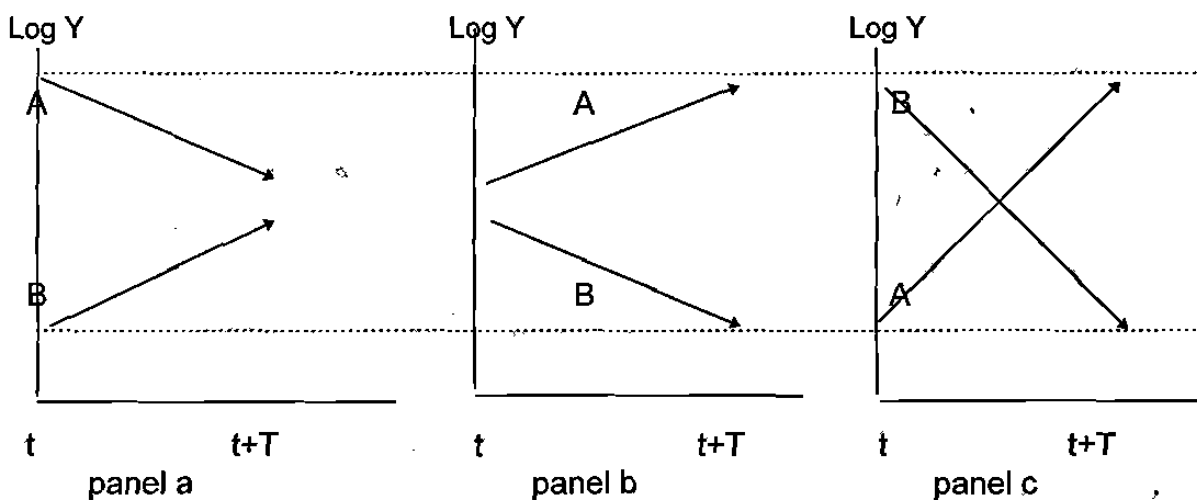
$$\sigma_t^2 = \sigma_u^2 / (1 - e^{-2\beta}) + (\sigma_0^2 - \sigma_u^2 / (1 - e^{-2\beta})) * e^{-2\beta t} \quad (1.6)$$

donde σ_0^2 es la varianza del log(y_{i0}).

Podemos verificar que σ_t^2 se aproxima monótonicamente a su valor de estado estacionario $\sigma^2 = \sigma_u^2 / (1 - e^{-2\beta})$, el cual como vemos, se incrementa con σ_u^2 pero declina con el coeficiente de convergencia β . De tal modo que σ_t^2 puede caer o aumentar a través del tiempo si el valor inicial σ_0^2 es mayor que o menor que el valor de estado estacionario σ^2 .

Intuitivamente también podemos ver que si los niveles de producto per cápita de las economías se vuelven más similares a través del tiempo, debe ser el caso de la economía más pobre creciendo más rápido.

Gráfica 1.1.
Relación entre los dos conceptos de convergencia.



Si contamos con dos economías A y B e inicialmente A es más rica que B, en el panel a vemos que la tasa de crecimiento del producto de A es menor (de hecho es negativa) que la de B. Por lo tanto, decimos que hay convergencia β . Además, debido a que la dispersión del logaritmo del producto en $t+T$ es más pequeña que en T , también decimos que hay convergencia σ .

Note que hubiera sido imposible para las dos economías estar más cerca en $t+T$ si la economía inicialmente más pobre (En este caso B) no hubiera crecido más rápido que A.

Entonces podemos decir que: *una condición necesaria para la existencia de convergencia σ es la existencia de convergencia β .*

Más aún, es natural pensar que cuando una economía inicialmente más pobre crece más rápido que una rica, entonces los niveles de producto per cápita de las dos economías tenderán a ser más similares a través del tiempo, es decir: *la existencia de convergencia β tenderá a generar convergencia σ .*

Por consiguiente, en el panel a observamos convergencia β junto con convergencia σ . En el panel b no hay convergencia β (la economía inicialmente más rica crece más rápido) ni tampoco convergencia σ (la dispersión entre las economías se incrementa a través del tiempo).

Entonces pareciese que los dos conceptos son iguales pero es posible, al menos teóricamente, que los inicialmente pobres crezcan más rápido que los ricos sin que la dispersión caiga a través del tiempo. Esto es, podemos encontrar convergencia β sin tener también convergencia σ .

En el panel c vemos que la economía inicialmente más pobre (B), crece más rápido que la economía rica (A), es decir, existe convergencia β . Sin embargo en el período $t+T$ la tasa de crecimiento de B es tan grande en relación a A, que ahora la economía B es más rica que A. La distancia entre A y B es la misma en t que en $t+T$, ésta no ha cambiado, y entonces la dispersión entre las dos economías no ha caído. Por lo tanto en este caso tenemos convergencia β y ausencia de convergencia σ .

Entonces concluimos que: *convergencia β es una condición necesaria, más no suficiente para convergencia σ .*

Una vez que ya hemos repasado lo referente a la teoría de la convergencia, podemos seguir con la exposición formal de nuestro modelo.

1.2. Descripción del modelo

Para llevar a cabo nuestro análisis empírico de convergencia nos basaremos metodología empleada en los diversos trabajos realizados por Barro y Sala-i-Martin (1992) que, a su vez basan su análisis teórico en el modelo neoclásico de crecimiento de Ramsey (1928) extendido por Cass (1965) y Koopmans (1965).¹

La función de producción intensiva, sobre la cuál trabajaremos toma la form:

$$\hat{y} = f(\hat{k}) \quad (1.7)$$

con $f'(\cdot) > 0$ y $f''(\cdot) < 0$ y donde \hat{y} y \hat{k} son el producto y capital ajustados por unidad de trabajo efectivo (Le^{xt}), L es la cantidad de trabajo efectivo o población y x es la tasa de progreso tecnológico.

¹ Cabe mencionar que el modelo Solow-Swan con una tasa de ahorro constante es un caso especial del modelo Ramsey, solo que en Ramsey el patrón de consumo y por lo tanto la tasa de ahorro son determinadas mediante el comportamiento optimizador de las familias y empresas.

Cada agente dentro de un horizonte de vida infinito busca maximizar su utilidad total dada por:

$$U = \int_0^{\infty} u[c(t)] e^{-\rho t} dt \quad (1.8)$$

donde el consumo por persona es $c = \frac{C}{L}$, n es la tasa de crecimiento de L y ρ es la tasa subjetiva de descuento intertemporal.

Sujeto a la siguiente restricción presupuestal:

$$\dot{a} = w + r a - c - n a \quad (1.9)$$

donde a son los activos por persona, w es el salario y r es la tasa de interés.

Suponemos también que la función de utilidad es de la forma CIES (Constant Intertemporal Elasticity of Substitution).

$$U(c) = \frac{c^{1-\theta} - 1}{1-\theta} \quad (1.10)$$

y la elasticidad de sustitución es $\sigma = \frac{1}{\theta}$.

De la condición de primer orden obtenemos la tasa de crecimiento del consumo:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{1}{\theta} [f'(k) - \delta - \rho] \quad (1.11)$$

donde $f'(k) - \delta$ es igual a r , la tasa de interés y δ es la tasa de depreciación del capital físico.

Tomando la restricción y usando $a = k$ obtenemos:

$$\dot{k} = f(k) - c - (x + n + \delta)k \quad (1.12)$$

que es la restricción de recursos de toda la economía con $c = \frac{C}{L} = ce^{-x}$ y $k = ke^{-x}$

Si usamos las definiciones sobre la tasa de interés y el consumo per cápita ajustado que ya mencionamos obtenemos:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{\dot{c}}{c} - x = \frac{1}{\theta} [f'(k) - \delta - \rho - \theta x] \quad (1.13)$$

Y por lo tanto el nivel de k en equilibrio estacionario cumple:

$$f'(k^*) = (\delta + \rho + \theta x) \quad (1.14)$$

Linealizando logarítmicamente alrededor del equilibrio estacionario se logra hacer una cuantificación de la velocidad de convergencia. De tal forma, el patrón que sigue en el tiempo el logaritmo del ingreso per cápita está dado por:

$$\log[y(t)] = e^{-\beta t} \log[y(0)] + (1 - e^{-\beta t}) \log(y^*) \quad (1.15)$$

en donde el parámetro β representa la velocidad de ajuste al estado estacionario.

La ecuación (2.15) implica que la tasa de crecimiento promedio de y entre cero y T está dada por:

$$\frac{1}{T} \log \left[\frac{y(T)}{y(0)} \right] = x + \frac{(1 - e^{-\beta T})}{T} \log \left[\frac{y^*}{y(0)} \right] \quad (1.16)$$

Aplicando empíricamente (2.16) a nuestro estudio, llegamos a una ecuación que nos relaciona la tasa de crecimiento promedio entre dos puntos en el tiempo.

$$\frac{1}{T} \log \left[\frac{(y_{i,t_0+T})}{(y_{i,t_0})} \right] = A - \frac{(1 - e^{-\beta T})}{T} \log(y_{i,t_0}) + U_{i,t_0,t_0+T} \quad (1.17)$$

donde U_{i,t_0,t_0+T} representa el promedio de los términos de error U_{it} entre t_0 y t_0+T

Esta última es la ecuación que utilizaremos en el capítulo 3 para probar la hipótesis de si existe o no convergencia absoluta para los municipios y las regiones del Estado de Nuevo León.

CAPITULO 2

ANTECEDENTES SOBRE DESIGUALDAD Y CONVERGENCIA

2.1. Desigualdad Regional en México

En lo que va del presente siglo en nuestro país y en el mundo entero, se ha presentado una drástica concentración económica y demográfica.¹ Esta concentración a la cual nos referimos, ha provocado diferencias substanciales en el desarrollo económico de las regiones y en los niveles de vida de las personas que ahí viven.

A principios de siglo, el D.F. y el Estado de México contaban con el 15.7% y el 27.1% del PIB y de la población nacional respectivamente. En 1990 para las mismas entidades, estas pasaron a ser de 34.6% y 32.2% del PIB y la población respectivamente.

En contraste, en estados como Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo y Yucatán, todos ellos ubicados en la región sur del país, ocurrió el fenómeno contrario.

De 1900 a 1990, el PIB de esta región disminuyó del 12.9% a 9.3% del total nacional, mientras que la población en el mismo período pasó del 6.4% al 4.9% del total.

Cuadro 2.1. Participación por entidad en el PIB nacional.

	1970		1980		1990	
1	DF	27.57%	DF	25.24%	DF	27.47%
2	Mex	8.62%	Mex	10.97%	Mex	10.68%
3	Jal	7.13%	Jal	6.59%	Jal	6.95%
4	Ver	6.46%	NL	5.92%	NL	5.93%
5	NL	5.89%	Ver	5.83%	Ver	5.14%
Total		55.67%		54.55%		56.17%

Fuente : Documento de investigación, 1989. INEGI.

¹ Ejemplificando esto, de acuerdo con Summers y Heston (1988, cuadro 3, pp 18-21), el producto per cápita de los Estados Unidos es casi 15 veces el de la India.

Como podemos apreciar del cuadro 2.1. a lo largo de tres décadas, en tan solo 5 de los 32 estados del país se ha concentrado más de la mitad del producto nacional. En 1990 esta cifra era de 56.17% para ser exactos, lo que obviamente indica que el restante 43.83% del PIB nacional era producido por los otros 27 estados.

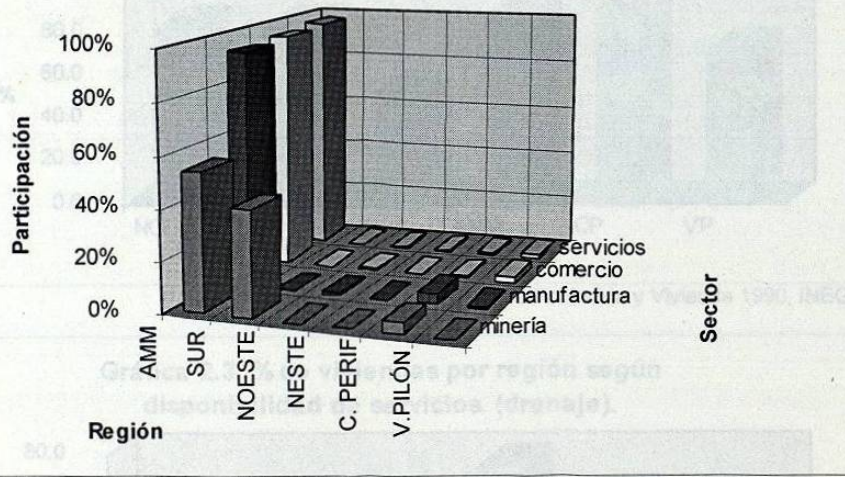
2.2. Desigualdad regional en Nuevo León

Casi con toda seguridad podríamos afirmar que este mismo patrón de concentración del producto y el ingreso que observamos en nuestro país, se observa también hacia el interior de los estados; desafortunadamente, no existen datos sobre producción a nivel municipal que nos permitan mostrarlo.²

Sin embargo, existen otros indicadores los cuales nos podrían dar al menos una idea sobre estas diferencias regionales a las que nos referimos. Por ejemplo, existen datos a nivel municipal sobre el producto bruto total o el ingreso bruto total, según sea el caso, de varios de los sectores de la actividad económica de nuestro estado (*minería, manufactura, comercio y servicios*).

² Más adelante veremos que, de hecho, ésta va a ser una de las limitantes de nuestro análisis de convergencia para los municipios y las regiones del Estado de Nuevo León, por lo que nos veremos obligados a utilizar una variable "proxy" de estos datos.

Gráfico 2.1. Participación por regiones en la producción bruta total 1986, de diversos sectores de la actividad económica de Nuevo León.



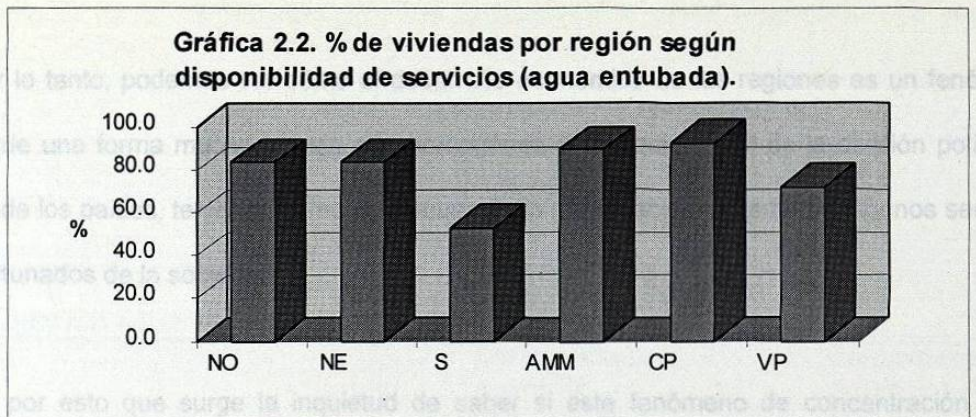
FUENTE : Censos Económicos, 1986. INEGI.

Nota: Las abreviaturas utilizadas para designar a las regiones de Nuevo León son AMM, para el Area Metropolitana de Monterrey, NOESTE, para la región Noroeste, NESTE, para la región Noreste, C. PERIF. para la región Centro Periférica y V. PILÓN para la región del Valle del Pilón.

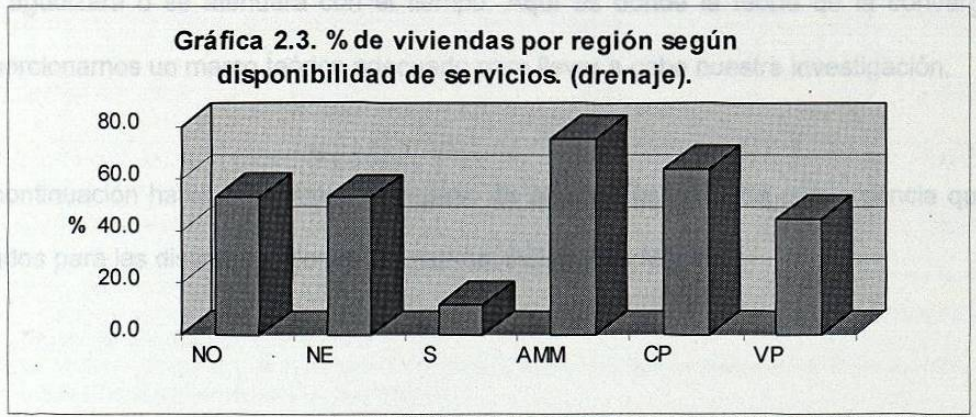
En el gráfico 2.1, podemos apreciar cómo una sola región de nuestro estado, el Area Metropolitana de Monterrey, AMM, tiene casi el cien por ciento de la participación en el total de tres de los cuatro sectores de actividad económica a los que aquí hacemos referencia³, los que además podemos decir, son los más importantes también en cuanto a volumen de producción e ingresos, ya que el otro sector, el minero, no representa una aportación tan importante al PIB estatal relativamente a la aportación de los otros tres sectores.

Otro indicador de las disparidades existentes entre las regiones de nuestro estado puede ser lo referente a la infraestructura de servicios públicos.

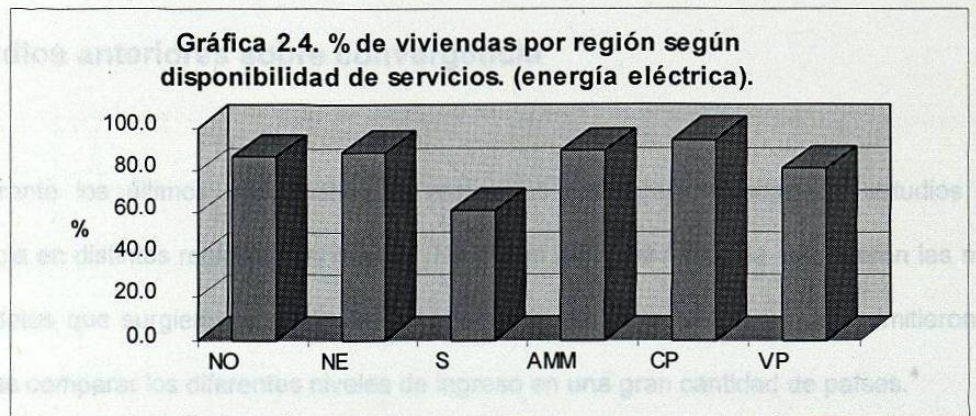
³ Existen datos a nivel municipal sobre otros sectores de actividad económica en el estado tales como construcción, electricidad, servicios financieros etc., pero al igual que sucede con los sectores que aquí presentamos, la aportación de las distintas regiones, a excepción del AMM, es más bien insignificante, tal vez más que la de los sectores que aquí mostramos.



Fuente : XI Censo General de Población y Vivienda 1990, INEGI.



Fuente : XI Censo General de Población y Vivienda 1990, INEGI.



Fuente : XI Censo General de Población y Vivienda 1990, INEGI.

Cómo podemos observar de las gráficas 2.2, 2.3 y 2.4, tanto en el servicio de agua potable, drenaje y el servicio de energía eléctrica, la región sur del estado ocupa siempre el último lugar, mientras que el AMM y la región centro periférica cuentan con el mayor número de viviendas con estos servicios.

Por lo tanto, podemos ver cómo el desarrollo económico de las regiones es un fenómeno que se da de una forma mucho menos que homogénea a cualquier nivel de la división política o geográfica de los países, teniendo como consecuencia la marginación extrema de algunos sectores menos afortunados de la sociedad.

Es por esto que surge la inquietud de saber si este fenómeno de concentración de la riqueza se agudizará o se atenuará con el tiempo. Aquí es donde la teoría de la convergencia puede proporcionarnos un marco teórico adecuado para llevar a cabo nuestra investigación.

A continuación haremos primero un repaso de algunos estudios de convergencia que han sido realizados para las distintas regiones del mundo, incluyendo México.

2.3. Estudios anteriores sobre convergencia

Durante los últimos años han sido realizados una gran variedad de estudios sobre convergencia en distintas regiones del mundo. Tal vez el principal motor de esto fueron las nuevas bases de datos que surgieron a mediados de la década de los ochentas y que permitieron a los economistas comparar los diferentes niveles de ingreso en una gran cantidad de países.⁴

¶

Algunos de estos estudios los cuales se fundamentan teóricamente en el modelo neoclásico de crecimiento, son los hechos por Barro y Sala-i-Martin (1992) para un corte transversal de 110 países a nivel mundial. Ellos mismos realizaron también un estudio para los

⁴ La Universidad de Pennsylvania empezó este proyecto en 1960 y fue terminado por Summers y Heston (1991).

países miembros de la OECD, otro para los estados de la unión americana, otro para las prefecturas japonesas y otro para las regiones europeas incluyendo estudios individuales para algunos países europeos.

Cuadro 2.2. Estimaciones de Convergencia β para una variedad de datos.

	Convergencia Absoluta	Convergencia Condicional**
Mundial 110 países (1960-90)	-.004 [.04] (.002)	.013 [.46] (.004)
Países OECD (1960-90)	.014 [.48] (.003)	.029 [.78] (.008)
Estados de los E.U.A. (1880-90)	.021 [.89] (.0003)	.017 [.89] (.002)
Prefecturas Japonesas (1955-90)	.019 [.59] (.003)	.019 [.59] (.004)
Regiones Europeas (1950-90)	.015 [.51] (.002)	.015 [.52] (.003)

FUENTE: Barro y Sala-i-Martin, 1992.

Nota: Cada columna contiene tres números, el primero es la estimación de β , debajo entre paréntesis aparece su error std. y a la derecha aparece la R^2 .

**Este concepto de convergencia introduce una variable estructural que neutraliza el efecto de posibles choques en los distintos sectores de la economía.

A excepción del corte transversal de 110 países, todos los resultados arrojan fuerte evidencia de convergencia β absoluta y de convergencia σ (ver cuadro 1.2). La muestra de 110 países solo exhibe divergencia σ y convergencia β condicional.

Además, la velocidad de convergencia condicional es muy similar para todos los distintos grupos de datos y oscila alrededor de 2% anual. Por ejemplo, para la muestra mundial de países, la estimación obtenida de esta tasa de convergencia indica que el número de años para cerrar la mitad de la brecha en sus tasas de crecimiento, es decir, que todos los países crecieran a la misma tasa de equilibrio estacionario, es de 53 años.

También existen otros estudios como el de Mankiw, Romer y Weil (1992), el cual utiliza un modelo Solow ajustado para incluir la variable de capital humano y lo aplican a una muestra de países petroleros y no petroleros (ver cuadro 2.3).

Cuadro 2.3. Convergencia en un Modelo Solow ajustado por Capital Humano.

	Convergencia Absoluta	Convergencia Condicional*	Convergencia incluyendo ch**
No petroleros	-.003	.006	.013
Intermedios	.0001	.010	.018
OECD	.016	.017	.020

FUENTE: Mankiw, Romer y Weil, 1992.

*Convergencia condicional a tasas de ahorro, inversión y crecimiento de la población.

**ch : variable de capital humano.

El número que aparece representa la velocidad de convergencia β para cada muestra.

Lo más significativo de este estudio, es que al tomar en cuenta las diferencias en capital humano entre las distintas muestras de países, la estimación del parámetro de convergencia resultante aumenta para todos los grupos de datos analizados. Teóricamente esto significaría un menor período de tiempo para alcanzar una estandarización en los niveles de vida entre países.

Asimismo, ya han sido realizados estudios sobre convergencia para el caso de México (Garza Campos, 1994) en donde de nueva cuenta la inclusión de una variable que aisle el efecto de las diferencias en capital humano entre las regiones vuelve a resultar en un aumento de la estimación del parámetro de convergencia.

Cuadro 2.4. Convergencia absoluta, condicional y ajustada por capital humano para los estados de la República Mexicana.

	Convergencia Absoluta	Convergencia Condicional*	Convergencia incluyendo ch**
1970-1980	.023	.041	-
1980-1988	-.003	.024	.035

FUENTE: Marco Garza, 1994.

*Convergencia condicional a una variable estructural o sectorial.

**ch : capital humano.

El número que aparece representa la velocidad de convergencia β para cada muestra.

Este estudio muestra también que, al menos en el período comprendido entre 1970 y 1988, los niveles de producto por trabajador han aumentado su desigualdad entre estados, contradiciendo así la teoría de la convergencia.⁵

Una vez que ya hemos visto algunos resultados de estudios previos de convergencia sobre diferentes bases de datos, en el próximo capítulo desarrollaremos nuestro propio análisis de convergencia para las regiones del estado de Nuevo León.

⁵ Con esto no queremos decir que no se encontró convergencia, como podemos ver del cuadro 2.4., la mayoría de las estimaciones son positivas (y significativas), lo cual nos indica convergencia. Sin embargo, esta velocidad de convergencia disminuye de un período al otro y de hecho en el período 80-88 si se encuentra divergencia, es decir, se encontró un parámetro de convergencia con signo negativo al estimar la convergencia absoluta.

CAPITULO 3

ESTIMACIÓN DE LA CONVERGENCIA PARA LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN

Una vez repasados los 2 conceptos de convergencia que existen en la literatura sobre crecimiento económico, tomaremos el que se refiere a las economías pobres que tienden a crecer más rápido que las economías ricas en términos de su producto o ingreso per cápita, es decir, nos referimos al concepto de convergencia β , y lo aplicaremos a nuestro estudio de los municipios del Estado de Nuevo León.

Para llevar a cabo nuestro análisis seguiremos como ya hemos dicho, la metodología aplicada por Barro y Sala-i-Martin en sus estudios de convergencia.

3.1. Estimación de la convergencia absoluta municipal

3.1.1. Definición de las variables

Dado que la información sobre producción a nivel municipal no está disponible, a excepción de los años 1985 y 1988 de los censos industriales levantados por el INEGI y en los cuales además, no se capta la totalidad de los municipios del estado, decidimos utilizar la tasa de crecimiento del empleo permanente como "proxy" de la tasa de crecimiento de la producción¹.

¹ Anteriormente ya se ha utilizado al empleo permanente como una "proxy" del producto a nivel municipal, esto también debido a la falta de información. Para esto ver: Tijerina y Meléndez, 1994. "Finanzas Públicas Municipales y desarrollo económico municipal: El caso de Nuevo León".

Además, la cifra de asegurados permanentes manejada por el IMSS, toma en cuenta a los trabajadores de casi todas las divisiones de la actividad económica, entre ellas agricultura, ganadería, industrias extractivas, de la transformación, construcción, comercio, transportes servicios etc.

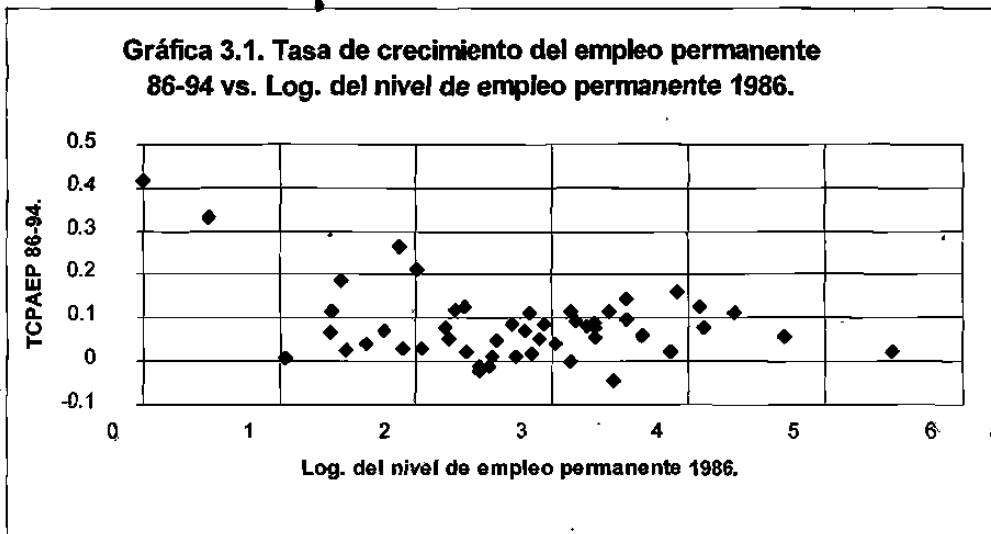
El hecho de que se tome en cuenta al sector agrícola es muy importante ya que en algunas regiones de nuestro estado, éste sector es la actividad económica principal.

Definiremos entonces nuestra variable de la siguiente manera:

TCPAEP. Tasa de crecimiento promedio anual del empleo permanente como proxy de la tasa de crecimiento de la producción y es igual al número de asegurados permanentes a nivel municipal de Diciembre de 1985 a Diciembre de 1994.

LOGE86. Logaritmo del nivel de empleo permanente 1986 como proxy del nivel inicial de ingreso municipal para el año base del estudio 1986.

Una vez definidas nuestras variables procederemos a la estimación de la regresión básica y de sus resultados, pero antes de ello, consideramos conveniente realizar una inspección visual del comportamiento de estas dos variables al ser graficadas una contra la otra.



FUENTE: Oficina de información y análisis financieros del IMSS, Delegación Nuevo León.

Aparentemente, la gráfica 3.1 nos presenta una relación negativa entre la tasa de crecimiento del empleo permanente entre 1985 y 1992 y el nivel inicial de esta misma variable en 1985, sin embargo, sabemos que esta simple apreciación visual puede resultar engañosa, por lo que el análisis econométrico que haremos a continuación nos ayudará a confirmar o desmentir nuestra primera apreciación.

3.1.2. Regresión básica.

Usando los datos antes mencionados, estimaremos la velocidad de convergencia β para los municipios del Estado de Nuevo León. Entonces, tenemos que nuestra ecuación a estimar es :

$$\left(\frac{1}{T}\right) \cdot \log \left[\frac{(y_{i,t_0+T})}{(y_{i,t_0})} \right] = A - \left[\frac{(1 - EXP^{-\beta T})}{T} \right] \cdot \log(y_{i,t_0}) + U_{i,t_0,t_0+T} \quad (3.1)$$

Como vemos, solo tenemos una variable independiente en esta primera ecuación.

Si estimáramos una relación lineal entre la tasa de crecimiento y el nivel inicial de producto, entonces por construcción, el coeficiente del nivel inicial tendería a ser más pequeño a medida que extendemos el período de tiempo T.

Por lo tanto, calcularemos β mediante estimación no lineal de la ecuación (3.1). El criterio que utiliza este método para estimar los parámetros es minimizar la suma de los errores al cuadrado y entonces estos serán mínimos cuadrados no lineales².

Este método debe generar estimaciones similares de β no importando la longitud del intervalo T para los datos.

Los resultados de estimar la ecuación básica (3.1) son los siguientes :

Cuadro 3.1. Resultados de la regresión básica : Variable dependiente TCPAEP.

	COEFICIENTE	ERROR ST.	VALOR T	R ²	PRUEBA F	N	FD
Cte. A	.063*	.0121	5.206	.1227	33.8	50	48
B	.011*	.0046	2.456				

Nota: Debido a que no existen datos sobre su nivel de empleo permanente sino hasta 1996, el municipio de Mier y Noriega quedó fuera de este análisis.

* Indica que el parámetro es estadísticamente diferente de cero con un nivel de confianza de 95%.

N : número de observaciones.

FD : grados de libertad.

² El principal problema de utilizar la estimación no lineal (algún método de linealización iterativa) es que los residuales no tienen distribución normal ni media cero, por lo que no se podrían hacer pruebas de hipótesis, sin embargo, las pruebas estadísticas si son válidas para la última linealización. Para más referencias ver Pindyck y Rubinfeld, 1991.

crecimiento poblacional etc., las cuales se piensa que posiblemente afectan el nivel de equilibrio de estado estacionario.

Ahora aplicaremos el análisis de convergencia a las regiones de nuestro estado y veremos qué pasa con nuestra estimación del parámetro de convergencia, es decir, veremos si la velocidad de convergencia de cada municipio dentro de su región difiere de la velocidad a la que vimos convergen en el estado.

3.2. Estimación de la convergencia absoluta regional

3.2.1. Algunas consideraciones del análisis por regiones

Aunque también entre regiones se dan diferencias en tecnología, instituciones y preferencias, estas diferencias tienden a ser más pequeñas que, por ejemplo, entre países. Esto se debe a que estas familias y empresas se supone comparten gustos y cultura muy similares, tienen acceso a tecnologías parecidas y comparten un gobierno central común y por lo tanto tienen instituciones y sistemas legales comunes.

Otra consideración importante que tendríamos que hacer del análisis por regiones (aunque en nuestro caso sería lo mismo para el análisis por municipios) es que este pudiera violar el supuesto de economía cerrada del modelo neoclásico, ya que entre regiones hay pocas barreras legales, culturales e institucionales a la movilidad de factores.

Sin embargo, las propiedades dinámicas de las economías que están abiertas a los movimientos de capital pueden ser similares a aquellos de las economías cerradas. El elemento

clave es que una fracción del acervo de capital (el cual incluye al capital humano) no es móvil o no puede ser usado en las transacciones de créditos interregionales.

Por lo tanto, aunque las regiones dentro de un estado o país están más abiertas relativamente a los flujos de capital y de personas, el modelo de crecimiento neoclásico aún provee un marco útil para nuestro análisis empírico.

En resumen, esta relativa homogeneidad significa que sería todavía más probable que se aplique la convergencia absoluta entre regiones. Por lo tanto, una vez que ya hemos probado en el apartado anterior la existencia de convergencia absoluta entre los municipios del estado, esperaríamos que nuestro parámetro de convergencia se volviera aún más positivo ahora con el análisis por regiones.

3.2.2. Regresión con dummies regionales

En este apartado intentaremos probar la hipótesis de convergencia observando el comportamiento de las distintas regiones dentro del estado. Para esto agregaremos al análisis variables dummies con el fin de capturar los efectos comunes a cada región.

El gobierno estatal clasifica, con propósitos de planeación, a los municipios del estado de Nuevo León en 6 regiones geográficas. Estas regiones se conforman por grupos de municipios con características similares en cuanto a desarrollo o niveles de vida. Nosotros usaremos esta misma clasificación para llevar a cabo nuestro análisis.

Cuadro 3.2. Clasificación regional de los municipios del estado de N.L.

REGIÓN	MUNICIPIOS
<u>Noroeste:</u> (NO)	Anáhuac, Bustamante, Lampazos, Mina, Parás, Sabinas Hidalgo, Salinas Victoria, Vallecillo, Villaldama.
<u>Noreste:</u> (NE)	Agualeguas, Los Aldama, Cerralvo, China, Doctor Coss, Doctor González, General Bravo, General Treviño, Los Herrera, Melchor Ocampo, Los Ramones, Higuera.
<u>Sur:</u> (S)	Arramberri, Doctor Arroyo, Galeana, General Zaragoza, Iturbide, Mier y Noriega.*
<u>Área Metropolitana de Monterrey:</u> (AMM)	Apodaca, García, Garza García, Escobedo, Guadalupe, Juárez, Monterrey, San Nicolás, Santa Catarina.
<u>Centro Periférica:</u> (CP)	Abasolo, Cadereyta Jiménez, El Carmen, Ciénega de Flores, Zuazua, Marín, Pesquería, Hidalgo.
<u>Valle del Pilón:</u> (VP)	Allende, General Terán, Hualahuises, Linares, Montemorelos, Los Rayones, Santiago.

* Aunque incluimos a Mier y Noriega en esta clasificación, como previamente mencionamos este municipio quedó fuera del análisis debido a que no se reportan datos de su nivel de empleo permanente sino hasta 1996.

Para estimar el parámetro de convergencia β , corremos de nueva cuenta la regresión básica añadiendo las variables dummy, de tal manera que nuestra ecuación de regresión nos queda de la siguiente manera :

$$\left(\frac{1}{T}\right) \bullet \log \left[\frac{(y_{i,t_0+T})}{(y_{i,t_0})} \right] = A - \left[\frac{(1 - EXP^{-\beta})}{T} \right] \bullet \log(y_{i,t_0}) + D1 \cdot AMM + \dots + D5 \cdot S + U_{i,t_0,t_0+T} \quad (3.2)$$

Donde D1. . . D5 son variables dummy que captan posibles diferencias en la tasa de crecimiento de los municipios debido a que pertenecen a una determinada región³.

³ Cuando corremos una regresión con variables dummy, es necesario dejar fuera de la regresión una de ellas, en este caso dejamos fuera a la variable dummy D6 correspondiente a la región Valle del Pilón.

Una vez que corremos la ecuación anterior (3.2) obtenemos los siguientes resultados.

Cuadro 3.3. Resultados de la regresión con dummies regionales : Variable dep. TCPAEP.

	COEFICIENTE	ERROR ST.	VALOR T	R ²	PRUEBA F	N	FD
Cte. A	.069*	.0194	3.5979	.3792	14.8	50	43
β	.019*	.0066	3.2333				
D1 (AMM)	.041*	.0152	2.7303				
D2 (CP)	.013	.0140	0.9571				
D3 (NOESTE)	-.003	.0139	-0.2158				
D4 (NESTE)	.0001	.0138	0.0072				
D5 (S)	.036*	.0173	2.0867				

Nota: Debido a que no existen datos sobre su nivel de empleo permanente sino hasta 1996, el municipio Mier y Noriega quedó fuera de este análisis.

* Indica que el parámetro es estadísticamente diferente de cero con un nivel de confianza de 95%.

N : número de observaciones.

FD : grados de libertad.

Como vemos, al agregar las dummies nuestro parámetro de convergencia β pasa de .011 a .019, lo cual confirma nuestra hipótesis inicial de que al agrupar a los municipios por regiones, la velocidad a la cual los municipios convergen aumenta. Además, el ajuste de nuestro modelo aumenta también al pasar la R² de .12 a .38.

Hay que decir que a diferencia de éste, otros estudios sobre convergencia regional (Sala-i-Martin, 1992) arrojan resultados que muestran gran similitud entre las estimaciones de β , cuando corren la regresión con y sin las dummies regionales, es decir, según estos estudios, la velocidad a la cual las regiones convergen no es substancialmente diferente de la de las entidades dentro de cada región.

Este aumento en la velocidad a la cual convergen las regiones de Nuevo León cuando agregamos las dummies a nuestra regresión quizá se deba a la gran disparidad que existe entre regiones, sobre todo entre el AMM y el resto del estado, efecto el cual es captado por estas

variables dummies, y de ahí que al tomar en cuenta estas diferencias regionales se de este notable aumento en la velocidad de convergencia⁴.

Una vez que ya estimamos la existencia de convergencia absoluta en los niveles de ingreso tanto para los municipios como para las regiones del estado, aplicaremos ahora una prueba de convergencia condicional para las regiones con el fin de incorporar a nuestra ecuación de regresión algunos factores productivos que podrían afectar la tasa de crecimiento.

Esta es una forma de atenuar posibles distintos niveles de estado estacionario entre regiones.

3.3. Estimación de convergencia condicional

3.3.1. Variable estructural

Existen choques en la economía que comúnmente tienen influencia sobre los subgrupos de regiones. Esta clase de distorsiones viola la condición de que U_{it} en nuestra ecuación de regresión es independiente de U_{it} .

En la medida en que estos choques tiendan a beneficiar o perjudicar regiones con alto o bajo ingreso, esto es, en la medida en que estos estén correlacionados con nuestra variable explicativa, la omisión de los mismos de la regresión tenderá a sesgar nuestras estimaciones de β .

⁴ Por ejemplo en el análisis hecho por Sala-i-Martin para los estados de la Unión Americana agrupados también en regiones, β aumenta tan solo de .0174 a .0179. Entonces es posible que esto se deba a que las regiones de Estados Unidos sean relativamente más homogéneas entre sí que las regiones del estado de Nuevo León.

Ejemplo de esto son choques que generan cambios en los términos de comercio de los bienes. Para Nuevo León un ejemplo sería una aguda caída en los precios de algunos productos agrícolas, digamos de los cítricos. Esta distorsión tendría un efecto adverso en los ingresos de la región citrícola del estado (Valle del Pilón) relativo a las demás regiones.

Sea entonces S_t una variable aleatoria que representa una distorsión sobre la economía para el período t . Formalmente podríamos definir S_t de la siguiente manera :

$$S_t = \sum_{j=1}^n w_{ij,t-T} \cdot [\log(y_{it} / y_{i,t-T}) / T] \quad (3.3)$$

donde $w_{ij,t-T}$ es la ponderación del sector j en el producto del municipio i en el período $t-T$.

Utilizamos para nuestro análisis los datos sobre producción bruta total de $n=4$ sectores de actividad económica para el período en cuestión⁵. Los cuatro sectores son :

1. Sector minero.
2. Sector manufacturero.
3. Sector comercio.
4. Sector servicios.

La inclusión de esta variable auxiliar ayudará a obtener estimaciones más precisas de S_t .

⁵ Hemos deflactado los datos utilizados para la construcción de esta variable por el IPC de 1986 base 1994.

3.3.2. Regresión con dummies y variable estructural

Como podemos inferir del apartado anterior, la variable estructural nos indicará cuanto crecería un municipio si cada uno de sus sectores de actividad económica creciera a la tasa promedio del estado. Entonces, modificamos nuestra ecuación de regresión:

$$\left(\frac{1}{T}\right) \bullet \log \left[\frac{(y_{i,t_0+T})}{(y_{i,t_0})} \right] = A - \left[\frac{(1 - \text{EXP}^{-\beta})}{T} \right] \bullet \log(y_{i,t_0}) + D1 \cdot \text{AMM} + \dots + D5 \cdot S + \varphi_i \cdot S_{ik} + U_{i,t_0,t_0+T} \quad (3.4)$$

En donde φ_i es el coeficiente que le hemos asignado a nuestra variable sectorial S_{ik} . Los resultados de correr esta ecuación (3.4) son los siguientes.

Cuadro 3.4. Resultados de la regresión con dummies regionales y variable estructural : Variable dep. TCPAEP.

	COEFICIENTE	ERROR ST.	VALOR T	R ²	PRUEBA F	N	FD
Cte. A	.051*	.0198	2.616	.4554	15.14	50	42
β	.016*	.0062	2.677				
D1 (AMM)	.039*	.0144	2.729				
D2 (CP)	.022	.0138	1.637				
D3 (NOESTE)	.004	.0135	0.340				
D4 (NESTE)	.007	.0134	0.574				
D5 (S)	.038*	.0164	2.335				
φ_i	.023*	.0065	2.421				

Nota: Debido a que no existen datos sobre su nivel de empleo permanente sino hasta 1996, el municipio Mier y Noriëga quedó fuera de este análisis.

* Indica que el parámetro es estadísticamente diferente de cero con un nivel de confianza de 95%.

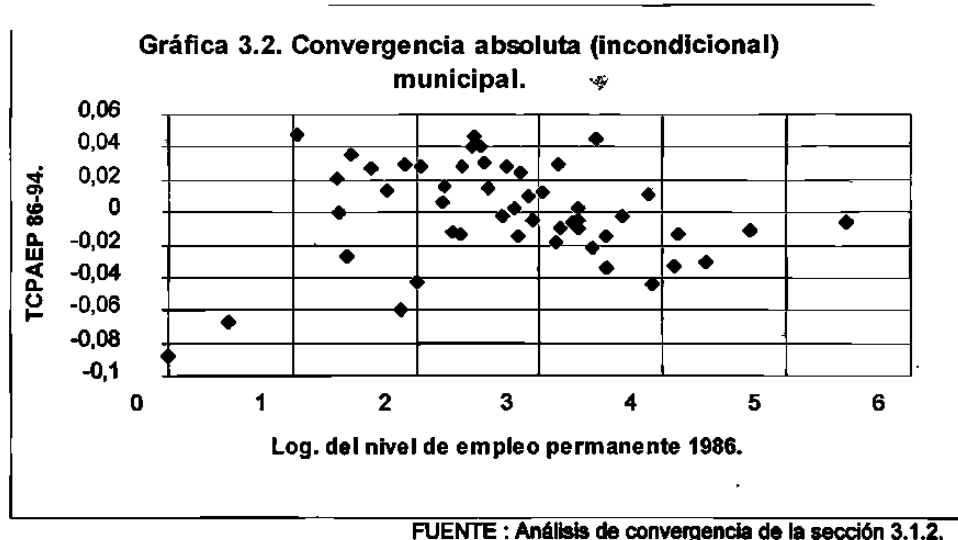
N : número de observaciones.

FD : grados de libertad.

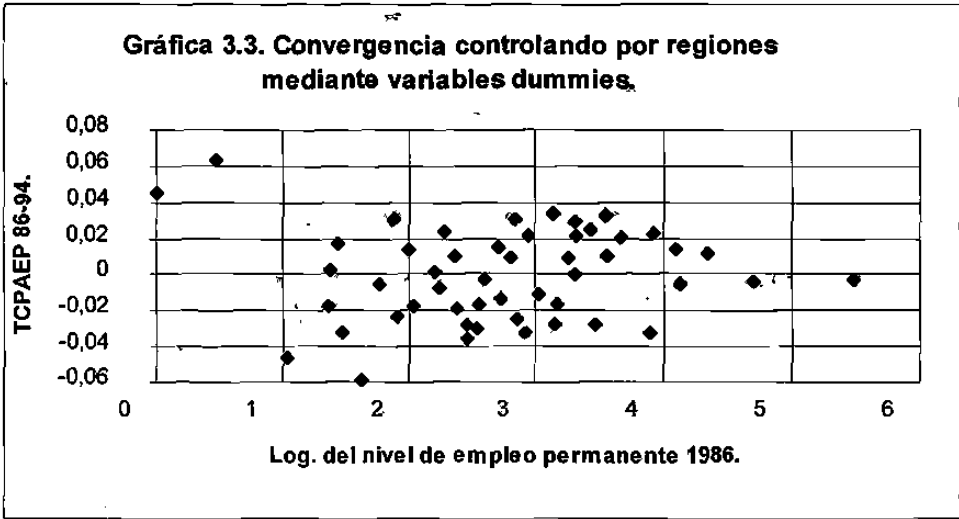
Como podemos ver, los coeficientes que nos interesan así como nuestra regresión en su conjunto vuelven a ser significativos. El nivel de ajuste vuelve a aumentar cuando agregamos la variable sectorial a nuestra regresión, ya que la R^2 pasa de .38 a .45 .

El signo de nuestro parámetro de convergencia es de nueva cuenta el esperado, positivo, pero menor al de nuestra anterior estimación que no incluía a la variable sectorial. De tal manera que aunque encontramos convergencia, ésta disminuye de .019 a .016 ahora que incluimos nuestra variable sectorial

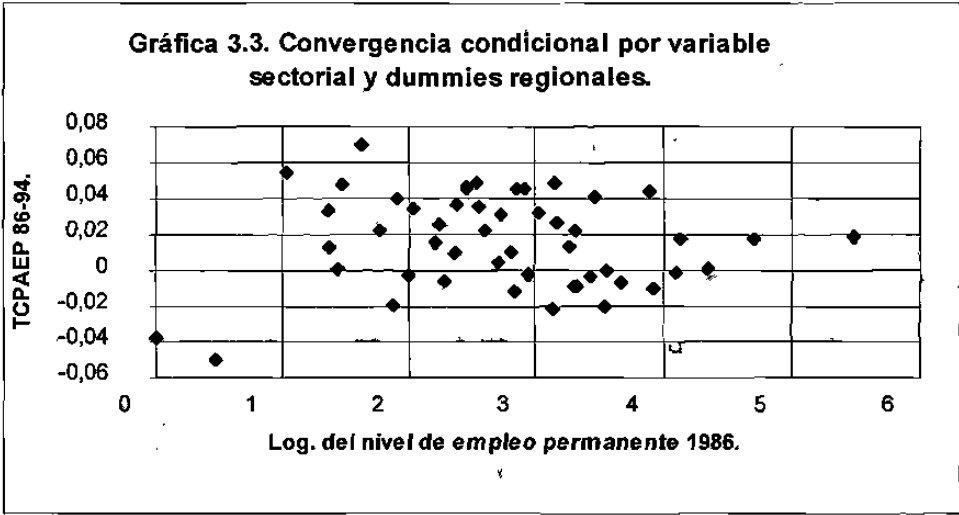
En las siguientes gráficas 3.2, 3.3 y 3.4 mostramos una representación gráfica de los resultados de convergencia para el Estado de Nuevo León que recién hemos obtenido



⁶ Debemos mencionar que en otros estudios se obtienen resultados similares a los nuestros. Por ejemplo Barro y Sala-i-Martin encuentran también una disminución de la convergencia al incluir la variable sectorial para su análisis de los Estados Unidos para los períodos 1930-40 (.0127 a .0119), 1940-50 (.0373 a .0236) y 1970-80 (.0119 a .0042). De la misma manera pasa para las regiones europeas en el período 1960-70 y 1980-90.



FUENTE : Análisis de convergencia de la sección 3.2.2.



FUENTE : Análisis de convergencia de la sección 3.3.2.

Nota: Los efectos de las dummies regionales y la variable sectorial son neutralizados mediante una regresión lineal, apareciendo en la gráfica los residuales de estas regresiones.

La gráfica 3.2. nos muestra la representación gráfica de nuestra primera regresión básica de convergencia absoluta municipal o convergencia incondicional.

Aquí observamos a la tasa de crecimiento del empleo permanente en el período del estudio graficada contra el nivel inicial de esta misma variable en 1986. Como vemos, aparentemente los municipios ricos tienden a crecer menos que los pobres.

Cuando agrupamos a los municipios por regiones, esta relativa homogeneidad podría resultar en un aumento de la convergencia, y así parece ocurrir en la gráfica 3.3. que nos contrapone de nueva cuenta a la tasa de crecimiento y su nivel inicial, solo que ahora controlando las posibles diferencias regionales ayudados de variables dummy en nuestra regresión. La relación negativa entre estas dos variables parece incrementarse.

Finalmente la gráfica 3.4. corresponde a nuestra estimación de la convergencia que aísla el efecto de posibles choques de algunos sectores de la economía sobre la tasa de crecimiento de las regiones. Al parecer se mantiene la tendencia negativa entre la tasa de crecimiento y el nivel inicial.

Una vez que hemos estimado econométricamente la convergencia absoluta y condicional para el Estado de Nuevo León, quisieramos saber qué factor o factores pudieran provocar el aumento en la convergencia, esto con el fin de mejorar el nivel de vida de las regiones mas pobres.

Se ha comprobado que posiblemente el nivel de educación de las personas pudiera jugar un papel importante para esta función⁷.

⁷ Como ya hemos dicho, existen muchos estudios que obtienen como resultado que la convergencia aumenta si se toman en cuenta las diferencias de capital humano entre regiones. Ejemplo de estos trabajos son Mankiw et al. (1992), para una muestra de países y Garza Campos, (1994) para los estados de México.

Es por esto que en el siguiente capítulo desarrollaremos de nueva cuenta nuestro análisis de convergencia, pero ahora tomando en cuenta posibles diferencias de capital humano en las regiones del estado.

CAPITULO 4

RELACIÓN ENTRE EDUCACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL Y LA ESTIMACIÓN DE LA CONVERGENCIA INCLUYENDO CAPITAL HUMANO

4.1. La educación y el desarrollo por regiones

Al final del capítulo anterior supusimos que posibles diferencias en el nivel de capital humano entre las regiones podría ser uno de los factores que incide en las diferencias del desarrollo económico de las mismas.

Es preciso entonces, hacer primero una inspección de la situación educativa en nuestro estado y verificar si es verdad que se dan diferencias importantes en cuanto al nivel educativo de la población de las distintas regiones,

Antes de esto, y a manera de simplemente comprobar que la desigualdad educativa se da también a nivel nacional, es bueno saber algunos datos.

4.1.1. La educación y el desarrollo por regiones en México

Las desigualdades educativas no son un fenómeno reciente, en el territorio han perdurado como una característica histórico-estructural de la sociedad mexicana a través del tiempo.

Se presume que en el siglo que va de 1870 a 1970 los estados más pobres, con mayor población indígena y menor fuerza de negociación política, permanecieron con los índices más bajos de escolaridad (Latapí, 1981). Hoy cerca del fin de este siglo persisten tales diferencias.

Nuestra generación es producto de otras en las que todavía en 1957, de los 7 millones 400 mil mexicanos de 6 a 14 años que había en ese entonces, mas del 40%, o sea casi 3 millones, no recibía educación primaria.

Entre 1960 y 1970 se lograron grandes avances, entre ellos, el aumento en la matrícula en educación básica; sin embargo, se agravó el fenómeno de la polarización educativa lo cual implica grandes niveles de deserción en los niveles de educación media.

Entre 1970 y 1980 la cantidad de población de 15 años y más que lograba concluir la educación básica y avanzar a niveles superiores aumentó; pero las cifras de analfabetismo seguían siendo arriba de 6 millones. La cantidad de personas que actualmente no saben leer ni escribir es relativamente importante (6 millones 161 mil 662) y alcanza el 12.4 % de la población en general.

No es raro verificar que son los estados típicamente rurales los que manifiestan un rezago educativo mayor, entendiendo como rezago a la proporción de gente que no termina su nivel de educación correspondiente a determinado período.

Más de la mitad de la población de 6 años y más en condiciones de rezago se encuentra en estados de la región sur del país como Chiapas, Oaxaca, Michoacán y Guerrero que son estados agrícolas.

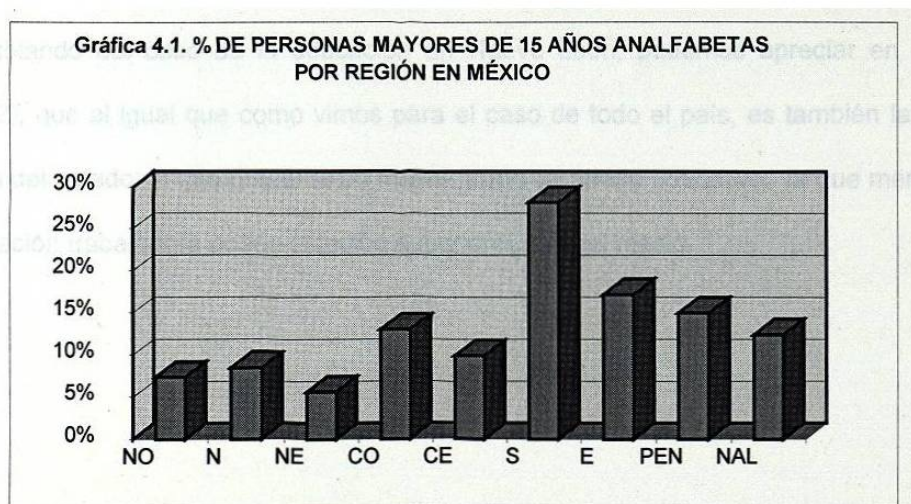
Mientras tanto son los estados de Nuevo León, Jalisco, México y el DF los únicos que tienen un rezago menor al 50%

Cuadro 4.1. División geográfica de los estados de México.

REGIÓN	ESTADOS
NOROESTE (NO)	Baja California, Baja California Sur, Nayarit, Sinaloa, Sonora.
NORTE (N)	Coahuila, Chihuahua, Durango, San Luis Potosí, Zacatecas.
NORESTE (NE)	Tamaulipas y Nuevo León.
CENTRO OESTE (CO)	Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco y Michoacán
CENTRO ESTE (CE)	DF, Hidalgo, Edo. de México, Morelos, Puebla Querétaro y Tlaxcala.
SUR (S)	Chiapas Guerrero y Oaxaca.
ESTE (E)	Tabasco y Veracruz
PENINSULAR (PEN)	Campeche, Quintana Roo y Yucatán.

FUENTE : XI Censo General de población y vivienda 1990, INEGI.

Utilizando esta división por regiones que hace el INEGI (cuadro 4.1) observamos de la gráfica 4.1. que como era de esperarse, es la región sur del país la que cuenta con el mayor porcentaje de población analfabeta del país. Chiapas, Guerrero y Oaxaca se encuentran en el rango más alto de analfabetismo que va del 20% al 30%.



Fuente : XI Censo General de Población y Vivienda 1990, INEGI.

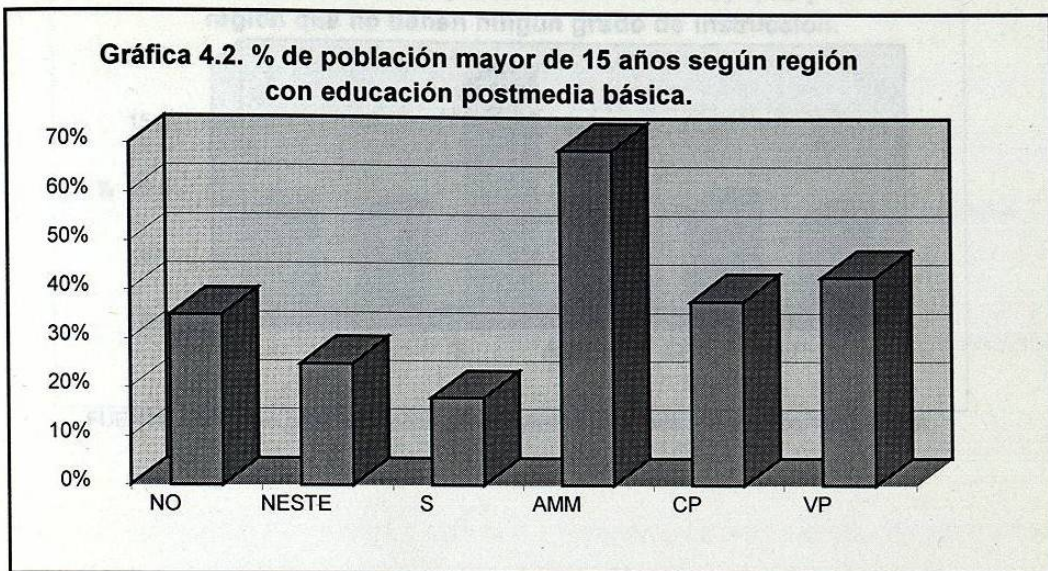
Comparten estos estados de la región sur el tener la mayor parte de sus habitantes en las zonas rurales, cuentan con una mano de obra que recibe muy bajos ingresos y son las familias que sufren de un nivel de vida mas bajo.

Cabe decir también que es la región noreste, a la cual pertenece el estado de Nuevo León, la que posee el nivel mas bajo de analfabetismo y que es de 6%.

4.1.2. La educación y el desarrollo por regiones en Nuevo León

Como era de esperarse, este mismo patrón de grandes diferencias en la distribución de la educación en la población de México se aplica también hacia el interior de los estados, siendo factor predominante también, según nosotros, de diferencias substanciales en el desarrollo de las regiones.

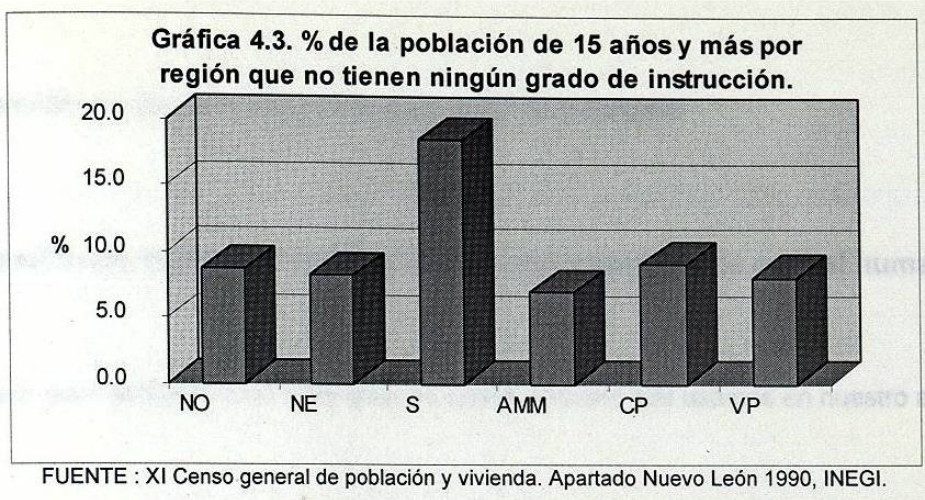
Hablando del caso de la educación en Nuevo León, podemos apreciar en la siguiente gráfica (4.2), que al igual que como vimos para el caso de todo el país, es también la región Sur, pero ahora del estado, la que presenta un mayor grado de atraso educativo, ya que menos del 20% de su población trabajadora posee estudios superiores al nivel medio.



Fuente :XI Censo de población y vivienda, Apartado Nuevo León 1990, INEGI.

Por otro lado, la región más urbanizada, el AMM, es la que posee el mayor porcentaje de su población trabajadora con un nivel educativo superior al medio básico.

Es interesante también ver como la región Sur del estado es también la que posee un porcentaje superior de su población mayor de 15 años sin ningún nivel de instrucción (ver gráfica 4.3). Todas las otras regiones del estado cuentan con un porcentaje menor al 10% de su población sin ningún tipo de instrucción y es el AMM la región con un porcentaje mayor de su población con algún grado de instrucción al menos.



Estos datos muestran por tanto la importancia de reconocer las desigualdades educativas como exigencia para el tratamiento del desarrollo económico regional.

Una vez que hemos dado una breve inspección a la situación educativa a nivel nacional y estatal y comprobado además que si existen diferencias importantes en cuanto al nivel de capital humano entre las regiones de nuestro estado, procedamos con la estimación de nuestro modelo de convergencia con capital humano.

4.3. Estimación de la convergencia con capital humano

4.3.1. Regresión con dummies, variable estructural y variable de capital humano

Primero que nada definimos la variable de capital humano que usamos en nuestro análisis:

HC : Promedio de la población de 15 años o más con educación post media básica de 1980 y 1990 entre el promedio de la PEA de 15 años o más de 1980 y 1990.

De tal manera que nuestra ecuación de regresión queda de la siguiente forma.

$$\left(\frac{1}{T}\right) \cdot \log \left[\frac{(y_{i, t_0+T})}{(y_{i, t_0})} \right] = A - \left[\frac{(1 - \text{EXP}^{-Bt})}{T} \right] \cdot \log(y_{i, t_0}) + D1 \cdot \text{AMM} + \dots + DS \cdot S + \varphi_i \cdot S_{it} + \psi \cdot \text{HC} + U_{i, t_0, t_0+T}$$

En donde ψ es el parámetro correspondiente a nuestra variable de capital humano HC. Los resultados de correr esta regresión son los siguientes

Cuadro 4.2. Resultados de la regresión con dummies regionales, variable estructural y variable de capital humano: Variable dep. TCPAEP

	COEFICIENTE	ERROR ST.	VALOR T	R ²	PRUEBA F	N	FD
Cte. A	.042*	.0192	2.213	.5203	15.54	50	41
β	.021*	.0065	3.261				
D1 (AMM)	.038*	.0137	2.810				
D2 (CP)	.027*	.0133	2.102				
D3 (NOESTE)	.007	.0129	0.542				
D4 (NESTE)	.013	.0131	1.030				
D5 (S)	.047*	.0161	2.937				
φ _i	.019*	.0091	2.153				
ψ	.037*	.0159	2.364				

Nota: Debido a que no existen datos sobre su nivel de empleo permanente sino hasta 1996, el municipio Mier y Noriega quedó fuera de este análisis.

* Indica que el parámetro es estadísticamente diferente de cero con un nivel de confianza de 95%.

N : número de observaciones.

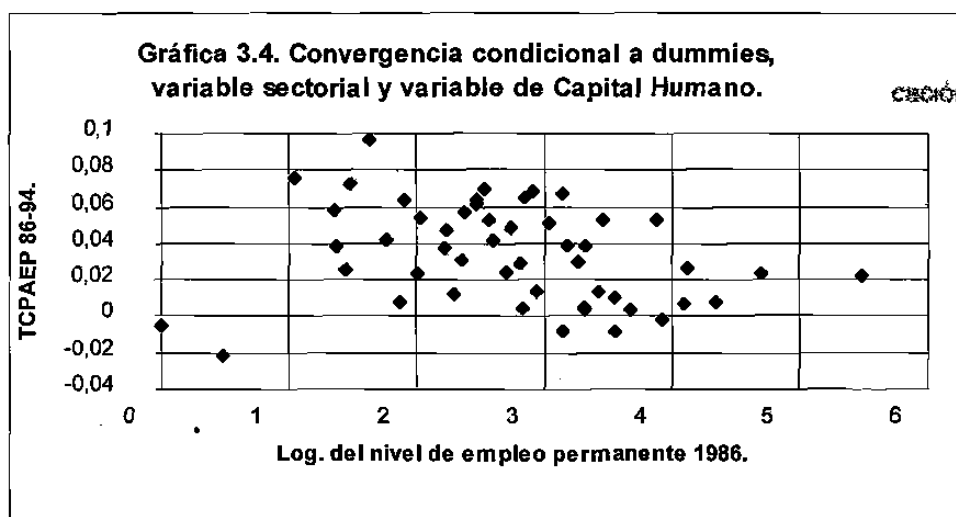
FD : grados de libertad.

Como vemos, todos los parámetros de interés son significativos, incluyendo a la regresión en su conjunto (Prueba F).

Es de notarse que el ajuste de nuestra regresión se incrementa a .52 según la R², es decir, las variables incluidas en nuestro modelo explican más de la mitad de la variación en la tasa de crecimiento de las regiones.

Tal vez el hallazgo más notable, el cual comprueba la hipótesis fundamental de este capítulo y de nuestro estudio, es que la velocidad de convergencia aumenta cuando incluimos la variable de capital humano al pasar de .016 a .021.

La gráfica 4.3. nos muestra cómo la relación *negativa* entre la tasa de crecimiento y el nivel inicial parece ser aún más clara ahora que anulamos el efecto de posibles diferencias en el capital humano entre regiones.



FUENTE : Análisis de convergencia de la sección 4.2.1.

Nota: Los efectos de las dummies regionales, la variable sectorial y la variable capital humano, son neutralizados mediante una regresión lineal, apareciendo en la gráfica los residuales de estas regresiones.

Otra manera de interpretar el parámetro de convergencia β que acabamos de obtener es calculando el período de tiempo en que los municipios deberían estandarizarse, es decir, que todos crecieran a la misma tasa de equilibrio estacionario.

Podemos hacer esto si tomamos en cuenta que podemos ver el nivel de producto per cápita en el tiempo como un promedio ponderado entre su nivel de equilibrio estacionario y su nivel inicial.

En nuestro análisis de convergencia condicional por regiones del capítulo anterior, encontramos que en el período 1986 - 1994, los municipios se estandarizarían en 43 años.

Quando tomamos en cuenta las diferencias interregionales en capital humano y las aislamos de nuestra regresión, este período de estandarización entre regiones se reduce una década, es decir a 33 años.

Este resultado nos muestra el porqué no es una coincidencia que las regiones más pobres de nuestro estado sean también las más atrasadas en lo que respecta al nivel de educación de su población.

CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES

Como vimos, el proceso de urbanización y desarrollo registrado en Nuevo León ha estado marcado por la persistencia de la aglomeración territorial de las actividades productivas, de los servicios y de la población en un solo centro urbano de grandes proporciones; el AMM.

Este comportamiento ha producido *desequilibrios regionales y reforzado la alta* heterogeneidad económica y social que caracteriza a nuestro estado.

La principal conclusión obtenida de los resultados de nuestra investigación es que tanto los municipios como las regiones de Nuevo León exhiben convergencia absoluta y convergencia condicional en sus niveles de ingreso o producto per cápita.

Sin embargo, cuando hablamos de ingreso o producto per cápita, debemos reconocer que la principal limitante de este estudio fue la inexistencia de datos sobre producto a nivel municipal, por lo que nos vimos obligados a utilizar al nivel de empleo permanente como una variable proxy de la tasa de crecimiento de la producción.

La existencia en un futuro de datos sobre producto e ingreso a nivel municipal, nos permitiría no solo verificar los resultados obtenidos, sino también probar el otro concepto de convergencia, el que se refiere a la dispersión de los ingresos a través del tiempo y así darnos una idea mas cercana de la evolución de los niveles de vida en nuestro estado.

Ahora bien, otro resultado importante, tal vez más que la misma estimación de la convergencia, es que esta velocidad de convergencia que obtuvimos se incrementa notablemente cuando consideramos en nuestra ecuación de crecimiento las diferencias interregionales en los niveles de capital humano.

Si a esto sumamos el hecho de que, como hemos visto, son precisamente las regiones pobres las que carecen de un nivel aceptable de educación en su población, en contraste con las regiones ricas que están compuestas en promedio por individuos con un nivel de instrucción mayor, podríamos suponer que la educación juega un importantísimo papel en el porqué de las diferencias tan grandes en los niveles de vida de las regiones de nuestro estado y del mundo.

Sin embargo, consideramos que el éxito de un programa educativo depende no solo de la voluntad política de aumentar el gasto público en educación y de que dicho programa sea elaborado en base a las desigualdades regionales ya existentes.

Hay que reconocer en última instancia que quienes toman la decisión final de incrementar su escolaridad, refiérase al nivel que sea, son los individuos mismos, y los padres de estos cuando hablamos de niños, y que esta decisión responde a otros factores como el mismo costo de oportunidad; cuando los salarios son bajos, disminuye el costo de estudiar (tal vez por esto algunos economistas señalan el carácter contracíclico de la inversión en capital humano).

Es por esto que, debido a la complejidad del problema y más bien a que consideramos no existe "solución única", éste estudio solo puede ser considerado complementario de otros trabajos que involucran a las otras posibles "fuentes" del crecimiento económico de las regiones.

En lo que se refiere al gasto en infraestructura por ejemplo, Tijerina y Meléndez (1994), encuentran que existe una subinversión en el gasto que el gobierno realiza en infraestructura pública municipal en algunas regiones de nuestro estado; Sur, Noreste y Valle del Pílon, esto debido a que en el margen, el rendimiento por peso gastado en infraestructura en estas regiones resulta ser superior. Al mismo tiempo en las otras regiones de nuestro estado: Noroeste, Centro Periférica y AMM, el resultado es de que existe una sobreinversión.

Y así como la inversión en capital humano, la inversión en infraestructura (capital físico) etc. podríamos hacer referencia a los resultados de otros trabajos que se ocupan de las otras posibles fuentes del crecimiento, en donde casi siempre se encuentra que a pesar de que resulta más rentable invertir en algunas regiones menos congestionadas, en la realidad estos flujos de inversión no se realizan.

Lo que si podemos inferir de acuerdo a los resultados que obtuvimos, es que la homogenización en los niveles de capital humano de las distintas regiones reduce en aproximadamente 25% el período de tiempo que llevaría la estandarización en los niveles de vida de las regiones, lo cual sumado a las experiencias de otros países podría ser indicador de hacia donde pudiera enfocarse la acción gubernamental cuando el fin es intentar homologar los niveles de vida de la población en general.¹

¹ Gary Becker señala a Inglaterra (1871-1900), Estados Unidos (1920-30) y (1960-72), Japón (1950-60) y Taiwán (1960-75) como ejemplos claros de países donde se incrementó aceleradamente el promedio educativo de la población y posteriormente se experimentaron procesos de crecimiento económico sólido y rápido.

1020121356

Bibliografía

Barro, Robert J. y Xavier Sala-i-Martin, Convergence. Journal of Political Economy, 1992, Vol 100, No 2.

Barro, Robert J. y Xavier Sala-i-Martin, Economic Growth, (1995). Boston MA: McGraw Hill.

Becker, Gary S. (1991). A Treatise on the Family. Cambridge MA, Harvard University Press.

Cass, David. "Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation". Rev. Econ. Studies 32 (July 1965): 233-40.

XII Censo Industrial, IX Censo Comercial y IX Censo de Servicios. Censos Económicos 1986, INEGI.

XIV Censo Industrial, XI Censo Comercial y XI Censo de Servicios. Censos Económicos 1994, INEGI.

XI Censo General de Población y Vivienda , 1990. Resultados definitivos, tomos I y II INEGI, Nuevo León.

Durlauf, Steven.N. "On the convergence and divergence of growth rates" The Economic Journal, July 1996. Cambridge MA.

Garza Campos, Marco A. (1994). Diferencias interestatales en los niveles de vida: Evolución 1970-1988. Un enfoque de crecimiento económico neoclásico y una aplicación al papel de las participaciones fiscales federales. Tesis de Licenciatura, FACEC, U.A.N.L.

Koopmans, Tjalling C. "On the Concept of Optimal Economic Growth". In The Econometric Approach to Development Planning. Amsterdam: North-Holland, 1965.

Latapí, Pablo. Temas de Política Educativa (1976-1978). SEP-FCE, México, 1981.

Malthus, Thomas R. (1798). An Essay on the Principle of Population, London W. Pickering, 1986.

Mankiw, N. Gregory, David Romer y David N. Weil. A contribution to the empirics of Economic Growth. Quarterly Journal of Economic, CVII, (1992), No 2.

Meléndez Barrón, Jorge. "Inversión en educación: determinantes macro, 1976-93". Entorno Económico. Vol. XXXII, número 190. Junio de 1994.

Pindyck, Robert S. "Econometric models and economic forecasts". McGraw-Hill, 1976.

Ramsey, Frank P. "A Mathematical Theory of Saving". Econ. J. 38 (December 1928): 543-59.

Sala-i-Martin Xavier, (1995) "The classical approach to convergence analysis". Working paper 117, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona (June).

Smith, Adam (1776). An Inquiry into the Nature and causes of the Wealth of Nations, New York, Random House, 1937.

Solow, Robert M. "A Contribution to the theory of Economic growth". Q.J.E. 70 (February 1956): 65-94.

Summers, Robert, and Heston, Allan. "A New Set of International Comparisons of Real Product and Price Levels: Estimates for 130 countries, 1950-1985". Rev. Income and Wealth 34 (March 1988): 1-25.

Tijerina Guajardo, José Alfredo y Jorge Meléndez Barrón. Finanzas Públicas y desarrollo económico municipal: El caso de Nuevo León. CIE, U.A.N.L. Diciembre de 1994.

