



**El Colegio  
de la Frontera  
Norte**

CONVERGENCIA REGIONAL EN MÉXICO 1970-2004:  
UN ANÁLISIS INTEGRADO UTILIZANDO REGRESIÓN  
CUANTÍLICA, ECONOMETRÍA ESPACIAL Y MCO

Tesis presentada por

**Celso Ramón Sarmiento Reyes**

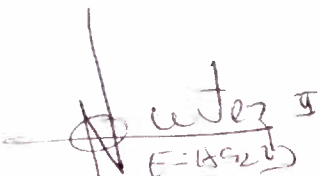
para obtener el grado de

DOCTOR EN CIENCIAS SOCIALES CON  
ESPECIALIDAD EN ESTUDIOS REGIONALES

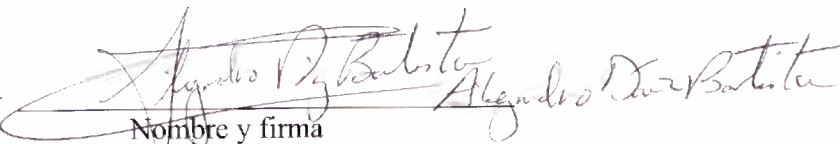
Tijuana, B. C.


2007

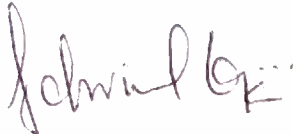
## CONSTANCIA DE APROBACION


Director de Tesis:  ~~Fuentes F~~  
E-18926 Noé Arón Fuentes  
Dr. Noé Arón Fuentes Flores

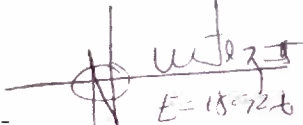
Aprobada por el Jurado Examinador:

1.-  Alejandro Díaz Barreto  
Nombre y firma

2.-  NATALIEL RAMÍREZ ARANGO  
Nombre y firma

3.-  Gabriel Enrique González König  
Nombre y firma

4.-  Alejandro Braguis Rodríguez  
Nombre y firma

5.-  ~~Fuentes F~~  
E-18926 Noé Arón Fuentes  
Nombre y firma

## Agradecimientos

Agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por la beca otorgada para realizar mis estudios de doctorado.

Agradezco a El Colegio de la Frontera Norte por la oportunidad brindada para cursar mis estudios de doctorado.

Quiero hacer patente mi agradecimiento al Dr. Noé Arón Fuentes Flores por la asesoría y el apoyo durante todo el proceso de la tesis. Gracias por todo.

A los integrantes del Jurado Examinador, Dr. Alejandro Díaz Bautista, Dr. Natanael Ramírez Angulo, Dr. Alejandro Brugués Rodríguez y Dr. Gabriel González Köning agradezco la lectura y los comentarios hacia este trabajo.

A mi madre y mis hermanos, gracias por el apoyo y la confianza depositada en mí.

A Sara, gracias por todo el apoyo, la paciencia y comprensión que me diste a lo largo del doctorado y en particular durante la elaboración de esta tesis. Sin ti no hubiera podido ser.

A Amaranta, Xiomara y Tamara, gracias por su comprensión, por su cariño y sobretodo, gracias por su tiempo de juegos y convivencia que sacrificaron por esta tesis. Ustedes fueron y son mi motivo para seguir adelante.

## Resumen

El crecimiento económico regional es uno de los temas más estudiados en años recientes en México. En particular, los patrones de la distribución y dinámica del producto ligada a ese crecimiento regional, así como la convergencia regional se han vuelto temas relevantes de la discusión actual. Este trabajo utiliza 3 diferentes metodologías para verificar la existencia o no de convergencia en el nivel del Producto Interno Bruto per cápita para el periodo 1970-2004. Primero se realiza una aproximación a partir de información de corte transversal con Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Después se realiza el análisis mediante Econometría Espacial (EE). En ambos casos se toma a las entidades federativas como unidad de análisis. La principal conclusión es que entre 1970 y 1985 se presenta un proceso de convergencia entre los estados del país, pero entre 1985-2004 dicho proceso se detiene e incluso se revierte, encontrándose que los estados divergen en sus niveles de ingreso per cápita. Finalmente se realiza un análisis mediante regresión cuantílica, basada en la estimación por mínimas desviaciones absolutas (LAD), en este caso la unidad de análisis es el municipio y se toman los datos de los Censos Económicos de los años 1989, 1994, 1999 y 2003. Al realizar el estudio al nivel municipal se obtiene que existe un proceso de convergencia entre los municipios más ricos en cada periodo. La estimación con diferentes metodologías y unidades de análisis nos proporciona una visión más completa de la dinámica del producto per cápita y del fenómeno de la convergencia económica.

A Sara.  
A Tamara, Xiomara y Amaranta.

Sara  
(Plena mujer...)

Cada palabra es un sitio para mirarte,  
cada palabra es una boca para acercarme a ti,  
el otro modo de tomarte por la cintura o por el mundo  
cuando tu mirada y el atardecer son la misma persona.

Cada palabra es una lámpara encendida  
para verte cuando tú no estás.

Cada palabra te revelará la otra palabra,  
el silencio que vas reconociendo, el silencio transparente de los amantes,  
el silencio que se parece al calor de mi mano posada en tu cuerpo  
el silencio donde mis besos sacuden la estatura que vacila dentro de tu alma.

Pero cada silencio nos llevará a la palabra que nos refleja,  
pero cada palabra es el otro reflejo,  
el otro modo de tomarte por la cintura o por el sueño,  
por la noche que velan tus fantasmas.

Así sostendré algo tuyo en el mundo,  
así cada palabra quedará marcada para siempre

Cosas dispuestas  
José Carlos Becerra

Amaranta, Xiomara y Tamara  
("Desperté de ser niño,  
nunca *despierten*")  
Miguel Hernández

A veces lo más bello de la vida  
no es lo más bello: es lo que más se ama.

José Ángel Buesa.

## Contenido

### Índice general

	Pág.
Introducción.....	8
Capítulo 1: Marco Teórico.....	14
Capítulo 2: Modelos de convergencia-divergencia.....	46
Capítulo 3: Evidencia empírica sobre convergencia en México.....	53
Capítulo 4: Metodología y definición de variables.....	60
Capítulo 5: Estimación del modelo y análisis de resultados.....	68
Capítulo 6: Desarrollo Regional y Políticas Públicas.....	89
Conclusiones.....	105
Bibliografía.....	108

### Índice de gráficas

#### Capítulo 1

Gráfica 1: Estado estacionario del modelo clásico de crecimiento.....	35
Gráfica 2: Cambios en el estado estacionario.....	38

#### Capítulo 5:

Gráfica 1: PIB per cápita estatal 1970.....	75
Gráfica 2: PIB per cápita estatal 2004.....	75
Gráfica 3: Nivel del PIB per cápita y tasa de crecimiento.....	78
Gráfica 4: Diagrama de dispersión, 1970.....	80
Gráfica 5: Diagrama de dispersión 2004.....	80

## Índice de cuadros

### Capítulo 3

Cuadro 1: Resumen de algunos trabajo sobre convergencia para México.....54-56

Cuadro 2: Resumen de resultados de los estudios de convergencia para México.....57

### Capítulo 5:

Cuadro 1: Resultados de la ecuación de convergencia, 1970-1985.....69

Cuadro 2: Resultados de la ecuación de convergencia, 1985-1993.....70

Cuadro 3: Resultados de la ecuación de convergencia, 1970-1993.....70

Cuadro 4: Resultados de la ecuación de convergencia, 1994-2004.....71

Cuadro 5: Resultados de la ecuación de convergencia, 1970-1980.....72

Cuadro 6: Resultados de la ecuación de convergencia, 1980-1990.....72

Cuadro 7: Resultados de la ecuación de convergencia, 1990-2004.....73

Cuadro 8: Resultados de la ecuación de convergencia, 1970-2004.....74

Cuadro I: Producto bruto municipal.....83

Cuadro II: Producto bruto municipal por habitante.....84

Cuadro III: Resultados de la ecuación de convergencia por deciles.....85

## Índice de mapas

### Capítulo 5:

Mapa 1: PIB per cápita estatal 1970.....76

Mapa 2: PIB per cápita estatal 2004.....77

## Anexos

Anexo 1: Anexo estadístico.....115

Anexo 2 Diagramas de dispersión de Moran para el logaritmo  
del PIB per cápita.....125

Anexo 3: Mapas de significancia de Moran para el logaritmo del  
PIB per cápita.....128

## Introducción

Cada obra nueva es la continuación y la violación,  
homenaje y profanación, de los modelos anteriores.

Octavio Paz

De manera tradicional la dinámica económica regional se ha analizado relacionando la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) por habitante con su nivel inicial. Si la regresión realizada arroja que existe una relación negativa entre ambas variables, se dice que existe convergencia entre las regiones en estudio, esto es, las regiones más pobres tienden a crecer más que las ricas. Por el contrario, una relación positiva entre las variables, nos dice que existe divergencia entre las regiones, lo cual implica que las regiones más ricas crecen más que las pobres.

Si las regiones analizadas sólo se diferencian en su nivel inicial de capital, entonces todas las regiones deben tender a un mismo nivel de estado estacionario, es decir, las regiones tienden a un mismo nivel de PIB por habitante; esto se conoce como convergencia absoluta. Por el contrario, si las regiones o países tienen diferencias en sus niveles de tecnología, ahorro, tasa de crecimiento demográfico, etc.; entonces cada región o país tiende a su propio nivel de PIB por habitante de estado estacionario, a esto se le llama convergencia condicional.

En general los estudios regionales sobre la dinámica del crecimiento del PIB por habitante se han hecho utilizando información a nivel entidad federativa y empleando el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), a fin de obtener la relación entre la tasa de crecimiento del PIB per cápita y sus variables condicionantes. Dicha relación se expresa mediante los parámetros estimados, pero estos parámetros sólo indican cómo las variables determinantes afectan la media condicional del crecimiento del PIB por habitante a nivel regional, pero no proporcionan información sobre la forma en que afectan a la distribución condicional del crecimiento del PIB por habitante completa.



Adicionalmente, el crecimiento económico y la distribución del ingreso regional a él relacionada han sido objeto de estudio de diversos trabajos, abordándose desde diferentes perspectivas, con diversas unidades de análisis, y en diferentes periodos.

En la literatura económica de México podemos encontrar trabajos que han estudiado la dinámica del crecimiento regional usando estas diferentes perspectivas, buscando comprobar la existencia de convergencia beta condicional entre las entidades federativas de nuestro país.

Un primer enfoque del proceso de convergencia económica utiliza el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), a fin de obtener la relación entre la tasa de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) per cápita y sus determinantes. En este sentido podemos citar los trabajos de Esquivel (1999), Messmacher (2000), Arroyo (2001), Fuentes (2003a, 2003b). Estos estudios muestran cómo las variables condicionantes afectan el comportamiento de la media condicional del PIB per cápita, pero no aportan elementos para conocer cómo afectan esas variables condicionantes el comportamiento general del PIB per cápita, pues el método de MCO supone que todos los elementos de la muestra analizada tienen un comportamiento homogéneo.

Un segundo enfoque, que es una extensión del análisis de convergencia, lo proporciona la econometría espacial, la cual incluye aspectos geográficos (vecindad o interacción entre estados) para determinar si la desigualdad del crecimiento regional disminuye en el tiempo. En este contexto se ubican los trabajos de García-Verdú (2005) y Calderón (2005), entre otros. Ambos autores coinciden en afirmar que entre 1950 y 1980 se dio un proceso de convergencia entre los estados del país, pero que a partir de 1980 dicho proceso deja de existir.

Este conjunto de estudios, para estudiar la dinámica y desigualdad del PIB per cápita recurre a la metodología de Quah (1993), quien desarrolla un modelo probabilístico de

transiciones para cada una de las distribuciones y también se usa para caracterizar el estado estacionario mediante cadenas de Markov.<sup>1</sup> Un proceso de Markov se define como una serie de observaciones en que cada una de ellas tiene  $m$  posibles resultados,  $i_1, i_2, i_3, \dots, i_m$ ; y cada resultado depende sólo del obtenido en el periodo anterior. En este contexto se ubica el trabajo de García-Verdú (2005), quien analiza la hipótesis de convergencia incorporando tres variables, ingreso por persona, mortalidad infantil y educación de adultos.

Finalmente, otra forma de examinar la dinámica regional del PIB per cápita es a partir de la metodología proporcionada por Koenker y Hallock (2001), quienes estiman una regresión cuantílica. Esto permite, a diferencia de la regresión por MCO, describir la manera en que los diferentes cuantiles de la variable dependiente responden a los cambios en las variables explicativas. Esta metodología permite ajustar diferentes regresiones para cada uno de los cuantiles de la regresión y, además, permite capturar la heterogeneidad existente en el comportamiento de las observaciones. Fuentes (2006a, 2006b, en proceso) utiliza esta metodología para verificar la existencia de la convergencia en función del tamaño de las regiones.

La mayoría de los trabajos coinciden en afirmar que nuestro país presenta un proceso de convergencia entre 1940 y 1980. Cuando el análisis se efectúa por décadas se observa que en los primeros decenios el proceso fue más rápido, a partir de los 80 la velocidad disminuyó y desde 1990 se presenta un estancamiento y reversión del proceso. La conclusión a la que llegan la mayoría de ellos es que existen dos periodos claramente definidos; por una parte, se observa un proceso de convergencia en el periodo 1940-1985, mientras que en el periodo 1986-2000, se presenta un proceso de divergencia; es decir, en la primera etapa se redujeron las diferencias entre los estados

---

<sup>1</sup> Sin embargo, Odar (2002, p.51), afirma que esta metodología aún está en su fase inicial de aplicaciones al crecimiento económico y no proporciona verdades absolutas.

del país, en lo referente al ingreso per cápita; pero durante la segunda etapa el proceso de convergencia se detuvo e incluso la desigualdad regional en los niveles de ingreso per cápita, se incrementó.

Si bien los trabajos obtienen resultados similares, las diferencias en métodos, unidades de análisis, y periodos, nos señalan la necesidad de utilizar un enfoque integral del fenómeno de la convergencia económica regional.

El objetivo de este trabajo es probar, mediante un enfoque integral, la dinámica y existencia de la desigualdad regional en nuestro país, a través de probar la existencia o no de convergencia entre entidades y municipios. Para ello se hace uso de 3 diferentes metodologías que pretenden abordar con una mayor amplitud el problema de la desigualdad realizando un análisis más completo de la misma. En primer lugar se realiza un análisis de corte transversal mediante MCO para determinar la existencia o no de convergencia entre los estados del país. Posteriormente se incluye el factor espacial para analizar el proceso de convergencia en nuestro país, con esta metodología se obtiene información respecto al comportamiento de los estados de acuerdo a su posición geográfica y no sólo en función del comportamiento de sus tasas de crecimiento del PIB per cápita estatal, de acuerdo al análisis por MCO. En este sentido cabe mencionar que se utilizó el criterio de vecindad para determinar la correlación entre las entidades federativas. Finalmente se utiliza la regresión cuantifica para determinar los efectos de la infraestructura urbana básica y la educación en la desigualdad del crecimiento del PIB per cápita regional. En este caso se toma como unidad de análisis el municipio. La ventaja de utilizar esta metodología es que se permite observar el comportamiento por deciles del PIB per cápita y determinar las diferencias en el comportamiento de las observaciones al hacer el análisis más desagregado.

De esta manera el análisis realizado incorpora aspectos económicos y geográficos, y considera dos diferentes unidades de observación (estado y municipio); esto permite obtener conclusiones más consistentes del proceso de convergencia en nuestro país.

El trabajo tiene relevancia social por la importancia del combate a la desigualdad como parte fundamental de la política social. En particular en el reconocimiento de la inequidad como una limitante para alcanzar un mejor nivel de desarrollo humano. La lucha por la igualdad de los ciudadanos es una parte fundamental del discurso de las naciones, más allá de posiciones ideológicas. La desigualdad regional no es sólo un problema económico. Es un problema social que se refleja en los dispares niveles de ingreso, pero cuya repercusión no se limita al aspecto económico, ya que la explicación de la desigualdad atraviesa por cuestiones económicas, sociales y políticas. Esto nos conduce a considerar aspectos que la economía suele desestimar en su análisis, no se puede aislar el aspecto económico del político y social, Wallerstein nos dice que los tres aspectos están relacionados íntimamente, formando un todo complejo.<sup>2</sup>

El trabajo se divide en 6 capítulos y se estructura de la siguiente manera: el capítulo 1 se destina al marco teórico que sustenta el trabajo; el capítulo 2 está dedicado a analizar los modelos de convergencia-divergencia y sus implicaciones para el crecimiento económico; en el tercer capítulo se realiza una revisión de la evidencia empírica sobre convergencia para el caso de México; el cuarto capítulo se dirige a determinar las metodologías utilizadas y a definir las variables que se incluyen en el análisis; posteriormente en el capítulo 5 se especifica el modelo y se analizan los resultados obtenidos; finalmente, en el capítulo 6 se realiza un breve estudio de las

---

<sup>2</sup> Wallerstein Immanuel, *Impensar las ciencias sociales. Siglo XXI / UNAM, México, D.F., 1997, p. 286.*

políticas de desarrollo regional implementadas en nuestro país; para concluir se dedica un apartado a las conclusiones.

El análisis realizado en este trabajo puede derivar en una nueva propuesta de política regional que considere el aspecto territorial y tenga al municipio como eje de la misma, a fin de generar el desarrollo desde el ámbito local potenciando las ventajas y combatiendo las desventajas de los municipios.

Cabe mencionar que una ampliación del análisis, dirigida a realizar el estudio a nivel municipal considerando los aspectos municipales

# Capítulo 1

## Marco teórico

Aún ahora al escribir, estoy haciendo una cosa diferente.  
Poema interrumpido

(Salvador Novo)

### Introducción

El crecimiento económico ha sido una preocupación central de la economía que se ha visto reflejada en las diferentes escuelas del pensamiento económico del último siglo y medio. Este se define como el proceso constante de incrementos en la capacidad productiva de la economía y, con ello, en el ingreso nacional.<sup>3</sup>

La teoría del crecimiento tiene como objetivo determinar por qué crecen las economías a través del tiempo, es decir, encontrar sus determinantes. Existe una opinión generalizada a establecer que la fuerza de trabajo, ahorro, inversión, geografía, espacio, exportaciones y tecnología son algunos de los determinantes del crecimiento económico, cada escuela y/o autor prioriza uno o varios factores como causa fundamental del crecimiento económico

Para tratar cada uno de estos determinantes la teoría del crecimiento se vale de diferentes modelos y herramientas para analizar el comportamiento de la producción y con ello entender el proceso de crecimiento de los países.

Esto justifica el análisis de los distintos modelos de crecimiento partiendo de la división entre modelos de la demanda y modelos de la oferta. Los primeros se basan en la propuesta de John Maynard Keynes mientras que los segundos tienen como punto de partida el modelo de Robert Solow.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Bannock, Graham., et. al. *Diccionario de Economía*, Ed. Trillas. México, 1995, p.108.

<sup>4</sup> Para una revisión más detallada de los modelos presentados en este apartado, véase Galindo Miguel Ángel y Graciela Malgesini, *Crecimiento económico: principales teorías desde Keynes*, McGraw Hill/Interamericana, Madrid, España, 1994.

## A) Modelos del lado de la demanda

John Maynard Keynes se ocupó en cierta medida del crecimiento económico tratando de relacionar el estudio del ciclo económico con el análisis del crecimiento. A diferencia de los clásicos, Keynes no utiliza una función de producción para explicar el crecimiento de una economía; para él, el ciclo crediticio determina el crecimiento de la economía, presentando un comportamiento cíclico con mayor inversión, empleo e inflación.

Un término de gran relevancia dentro del análisis keynesiano es el *multiplicador*, el cual se define como la medida del efecto sobre el ingreso nacional total que tiene el cambio en una unidad de algunos de los componentes de la demanda agregada. Así, un aumento en cualquiera de los determinantes de la demanda agregada generará un aumento más que proporcional en el ingreso. La explicación de esto es que el multiplicador siempre es mayor que uno, ya que la propensión marginal a consumir que aparece en el multiplicador, es menor que uno.<sup>5</sup>

Keynes también sostenía que la tasa de crecimiento poblacional era factor fundamental en la demanda de capital, lo cual genera un aumento en la inversión planeada. La lógica detrás de esto es que un aumento poblacional lleva a un incremento en el consumo, generando una expansión en la actividad empresarial.

### 1) Modelo de Harrod

A partir de la propuesta keynesiana, el economista británico Roy Forbes Harrod estableció un modelo dinámico de crecimiento, que permitía analizar las causas del aumento de la producción. De manera paralela al modelo de Harrod, el economista

---

<sup>5</sup> El multiplicador en su versión más simple está determinado de la siguiente manera:  $\frac{1}{1-c}$ , donde c es la propensión marginal a consumir. Dornbush, Rudiger y Stanley Fischer; Macroeconomía, McGraw Hill, Cuarta edición, p.87.

estadounidense Evsey David Domar formuló su propio modelo de crecimiento. Ambos modelos llegan a conclusiones similares, por lo que comúnmente se hace referencia a uno solo, llamándosele modelo Harrod-Domar.

Formalmente el modelo de Harrod se apoya en los siguientes supuestos:

a) El ahorro agregado *ex ante* ( $S$ ) es una proporción constante del ingreso nacional, es decir:

$$S = sY, \quad (1)$$

donde  $s$  = propensión media al ahorro ( PMeS )<sup>6</sup>

b) la fuerza de trabajo crece a una tasa constante ( $n$ ), este supuesto rompe con la tradición neoclásica de rendimientos decrecientes, y con ello, establece que la eficacia laboral (entendida como el número de trabajadores en unidades de eficiencia), crece a una tasa:

$$n' = n + \lambda, \quad (2)$$

donde  $n'$  = tasa de crecimiento del número de trabajadores en unidades de eficiencia

$n$  = fuerza de trabajo

$\lambda$  = es la tasa de crecimiento del factor trabajo

c) Existe una sola combinación de capital y trabajo para lograr la producción, no existiendo progreso tecnológico que modifique esa combinación.

d) El capital es una parte del volumen de producción existente, lo cual se expresa:

$$K = vY \quad (3)$$

donde  $v$  es la relación capital-producto.

Harrod estableció el incremento en el capital ( $\dot{K}$ ) asociado a un incremento en la producción ( $\dot{Y}$ ) en la expresión siguiente:

---

<sup>6</sup> Es la propensión media (PMe) y marginal (PMg) a ahorrar, sin embargo, dado que la primera trasciende el papel de ser sólo la fracción del ingreso que se ahorra, en el modelo se usa ésta.



$$K = v\dot{Y} \quad (4)$$

Siendo  $v$  la relación marginal capital-producto, entendida como el aumento efectivo en el stock de capital en un periodo determinado dividido entre el aumento efectivo de la producción.

Con esto y bajo la premisa de que no existe depreciación, se establece que la tasa de cambio del capital es igual al nivel de inversión, con lo que la ecuación 3 se transforma en:

$$I = v\dot{Y} \quad (5)$$

Con los supuestos anteriores especificaremos de manera sencilla el modelo. En primer lugar, se considera la condición de equilibrio  $I = S$  (el ahorro es igual a la inversión), por lo que,

$$v\dot{Y} = sY \quad (6)$$

De esta expresión se obtiene la "ecuación fundamental" del modelo de Harrod,

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{s}{v}, \quad (7)$$

donde  $\dot{Y}/Y$  es la tasa de crecimiento del ingreso nacional, la cual debe ser igual a la relación existente entre la propensión media a ahorrar ( $s$ ) y la relación capital-producto ( $v$ ), siempre que se desee que la economía mantenga la igualdad  $I = S$  a través del tiempo. Esta tasa de crecimiento del ingreso nacional se denomina tasa de crecimiento efectiva ( $G$ ).

Si consideramos la relación marginal capital - producto ( $v_t$ ) la ecuación se expresa de la forma:

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{s}{v_t}$$

donde  $s/v_r$  es la tasa de crecimiento garantizada, definida como el ritmo de crecimiento que, una vez alcanzado, dejará a los empresarios en una actitud que les predispondrá a mantener una evolución similar.<sup>7</sup>

El modelo confirma que si la tasa de crecimiento garantizada está por debajo de la tasa efectiva, se genera desempleo porque el producto no absorbe todo el trabajo disponible. Por el contrario, si la tasa de crecimiento garantizada está por encima de la tasa efectiva, entonces el producto no crece con la suficiente rapidez para utilizar el capital disponible, frenando las expectativas empresariales. Solamente si las tasas coinciden, se puede lograr crecimiento equilibrado. Para ello se requiere que  $v = v_r$ , con lo que se garantiza que el stock de capital que se posee se ajuste al descado, cuando la producción se incrementa conforme a una tasa garantizada.

#### *Límites del modelo de Harrod*

El modelo propuesto por Harrod presenta 4 limitantes que impiden alcanzar el equilibrio sostenido:

- a) Nivel de empleo.- Si la razón del modelo es saber cómo hay que crecer para conseguir un nivel de pleno empleo, es decir, se requiere que  $G = n$ . Además debe cumplirse que  $G = G_w$ . En otras palabras, debe cumplirse que:

$$\frac{s}{v} = \frac{s}{v_r} = n' \quad (8)$$

Pero el problema radica en que las 3 variables  $(s, v, n)$ , están determinadas por factores independientes entre sí, por lo que no existe la manera de influir directamente sobre las tres. De alguna manera, Harrod estaba confirmando la afirmación de Keynes de que se puede alcanzar el equilibrio, pero sin pleno empleo.

---

<sup>7</sup> Galindo y Malgesini, op. cit. p. 15.

- b) Estabilidad.- Dado que no se puede controlar el comportamiento de los empresarios en lo referente a su decisión de mejorar el stock de capital, no es posible disminuir las diferencias entre las tasas garantizada y efectiva; por el contrario, la desigualdad se incrementa cada vez más, impidiendo alcanzar la igualdad  $v = v_t$ .
- c) Relación capital - producto fija.- Si la tasa de interés es fija, entonces la relación capital - producto es constante, impidiendo la igualdad entre la tasa garantizada y la tasa natural de crecimiento. La alternativa es la sustitución de factores, pero la diferencia de costos a favor del trabajo, no es viable para los empresarios.
- d) Tecnología.- La inclusión de la tecnología en el modelo no afecta los resultados, ya que ésta, al igual que las otras variables clave del modelo, se determina exógenamente.

En conclusión el modelo apoya la idea keynesiana acerca de que no es posible lograr el crecimiento sostenido con pleno empleo. La rigidez del modelo ( proporción fija de factores, tasa de ahorro fija, etc. ) es causa de ello. Como medida de corrección Harrod propone una planeación indicativa (estatal o centralizada).

## 2) El modelo de Domar

El modelo presentado por el economista estadounidense plantea estipular la trayectoria temporal requerida por los componentes de la demanda agregada que garanticen cierta condición de equilibrio en la economía.

Las premisas básicas que rigen el modelo son:

- 1) La inversión determina el nivel de ingreso, por medio del multiplicador:

$$\dot{Y} = \frac{1}{s} I \quad (1)$$

donde  $s$  es la propensión marginal a ahorrar.

2) La inversión puede aumentar el nivel de ingreso potencial ( $\tilde{Y}$ ), mediante un stock de capital mayor:

$$\tilde{Y} = \sigma I \quad (2)$$

donde  $\sigma$  es la productividad media de la inversión potencial (entendida como el cambio en la capacidad potencial necesaria para elaborar el producto, relacionada con un nivel de inversión). Para simplificar se supone que no existe depreciación.

3) La inversión se modifica con el comportamiento de los empresarios.

4) La inversión puede generar capacidad productiva.

5) El empleo depende de la relación entre la producción efectiva y la capacidad productiva.

La formulación del modelo se especifica estableciendo la ecuación de equilibrio (suponiendo que  $\tilde{Y} = Y$ , esto es, suponiendo pleno empleo):

$$\sigma I = \frac{1}{s} I$$

Haciendo algunos reacomodos la operación queda:

$$\frac{1}{I} I = \sigma s$$

Con lo que la ecuación se expresa de la siguiente manera:

$$\frac{I}{I} = \sigma s, \text{ siendo la tasa de crecimiento de la inversión}$$

La lógica detrás de esta ecuación es que nos permite conocer cuál es la tasa de crecimiento de la inversión que permite maximizar el ingreso potencial efectivo, considerando que  $s$  y  $\sigma$  son constantes. Esta ecuación tiene cierta similitud con la "ecuación fundamental" de Harrod o tasa de crecimiento efectiva.

## **Diferencias y similitudes entre los modelos de Harrod y Domar**

Pueden encontrarse similitudes y diferencias entre el modelo de Domar y el de Harrod. Entre las semejanzas, podemos mencionar:

- a) los dos modelos buscan dinamizar la propuesta de Keynes;
- b) rechazan el supuesto neoclásico de rendimientos decrecientes y retoman algunos postulados keynesianos;
- c) ambos afirman que existen dificultades que impiden llegar al crecimiento equilibrado con pleno empleo;
- d) en los dos modelos se incorpora una inestabilidad siendo ésta la conclusión en ambas propuestas.

Algunas de las diferencias son:

- a) Harrod habla de propensión media a ahorrar y Domar utiliza la propensión marginal a ahorrar;
- b) existen condiciones de equilibrio diferentes, pues para Harrod el equilibrio se alcanza cuando la tasa de crecimiento garantizada es igual a la natural y para Domar el equilibrio implica igualdad de la tasa de crecimiento con la propensión marginal a ahorrar (o la inversión); otra diferencia está en lo relativo al trabajo, ya que para Harrod el equilibrio con pleno empleo sólo se alcanza cuando la tasa garantizada es igual a la natural, para Domar el equilibrio implica pleno empleo;
- c) Domar no determina de forma implícita la función de inversión, mientras que Harrod obtiene la misma a través del acelerador;
- d) respecto a las dificultades para lograr el crecimiento de largo plazo, para Harrod es la escasez de mano de obra mientras que Domar afirma que la principal dificultad es la escasez de inversión;

- e) Harrod afirma que el desempleo es el principal factor a eliminar, pero Domar sostiene que la capacidad productiva no utilizada es lo que debe atacarse, ya que es el obstáculo principal para lograr el desarrollo de la economía.<sup>8</sup>

Sin embargo, a pesar de las diferencias y limitaciones, el modelo Harrod-Domar es la referencia inicial de la teoría del crecimiento actual. De hecho, los postulados keynesianos fueron la base de la política económica de los países, en base al éxito logrado en relación a la disminución de los niveles de desempleo.

### 3) Modelo de Thirwall

Thirwall (1979) desarrolló la idea de que cada país ajustaba su tasa de crecimiento real a las posibilidades de su saldo exterior neto, esto es conocido como la “restricción externa al crecimiento”.

A partir de esta idea formula un modelo de crecimiento que tiene como base el sector externo. Para él, el crecimiento económico se sustenta en una balanza de pagos estable, ya que si las importaciones crecen mientras que las exportaciones se mantienen constantes, el déficit de la balanza de pagos puede llevar a una contracción de la demanda que frene el crecimiento. En otras palabras, cada país debe ajustar su tasa de crecimiento real a las posibilidades de su saldo neto de la balanza de pagos.

La formulación del modelo se establece a partir del supuesto de equilibrio en la balanza de pagos<sup>9</sup>:

$$p + x = p^* + m \quad (9)$$

donde  $x$  y  $m$  se refieren al nivel de exportaciones e importaciones respectivamente, mientras que  $p$  y  $p^*$  indican el nivel de precios local y foráneo.

---

<sup>8</sup> Galindo, Miguel Angel y Graciela Malgesini; Crecimiento económico. Principales teorías desde Keynes. Mc McGraw Hill, 1994, pp.24-26.

<sup>9</sup> Esta sección se formula siguiendo a Fugarolas Álvarez-Ude, Guadalupe y David Matesanz Gómez; “Restricción de balanza de pagos y vulnerabilidad externa en la Argentina de los 90. Un análisis de caso”, en Munich Personal RePEc Archive, Paper No. 10, octubre de 2006.

Las funciones de la demanda de exportaciones e importaciones se definen de la siguiente manera:

$$x = n(p - p^*) + \varepsilon y^* \quad (2)$$

$$m = \gamma(p^* - P) + \pi y \quad (3)$$

donde  $x$  = tasa de crecimiento de las exportaciones

$m$  = tasa de crecimiento de la importaciones

$p$  = nivel de precios local

$p^*$  = nivel de precios foráneo

$y$  = nivel de producción interno

$y^*$  = nivel de producción internacional

$n$  = elasticidad precio de la demanda de exportaciones, siendo  $n < 0$

$\gamma$  = elasticidad precio de la demanda de importaciones, siendo  $\gamma < 0$

Si se sustituyen las ecuaciones (2) y (3) en (1), se obtiene:

$$y_{BP} = \left[ (1 + \eta + \gamma)(p - p^* + \varepsilon y^*) \right] / \pi, \quad (4)$$

la cual es la tasa de crecimiento de la producción referida a una situación de equilibrio de balanza de pagos de una economía abierta. Si se sustituye en la ecuación (4) el término  $\varepsilon y^*$  dada en la ecuación (2), entonces se concluye que la tasa de crecimiento está dada por una combinación lineal de la tasa de crecimiento de las exportaciones ( $x$ ) y los términos de intercambio:

$$y_{BP} = \left[ x + (1 + \gamma)(p - p^*) \right] / \pi \quad (5)$$

Por otra parte, si se acepta el supuesto de que en el largo plazo los precios relativos permanecen constantes (es decir, que  $p - p^* = 0$ ), entonces la ecuación (4) queda establecida de la siguiente manera:

$$y_{BP} = \varepsilon y^* / \pi, \quad (6)$$

o de la forma:

$$y_{BP} = x / \pi \quad (7)$$

Esta expresión es la Ley de Thirwall, la cual sostiene que en el largo plazo la tasa de crecimiento de la economía de un país está determinada por su posición internacional de pagos. Así, las exportaciones determinan el crecimiento sostenido de la economía.

#### 4) Modelo de Kaldor

A partir de las críticas al modelo de Harrod-Domar diversos autores, enmarcados en la llamada Escuela de Cambridge, encabezados por Kaldor y Passinetti, formulan sus modelos buscando mejorar el modelo Harrod-Domar en el ámbito de la distribución del ingreso, estableciendo que el mecanismo de ajuste es la tasa de ahorro, siendo éste el determinante del crecimiento.

Nicholas Kaldor fue uno de los principales seguidores del modelo keynesiano, sin embargo, propone una teoría de la distribución diferente a la planteada por Keynes, otorgándole al ahorro un papel fundamental dentro de la economía. Antes de presentar su modelo de crecimiento expondremos de forma breve su teoría de la distribución.

##### *Teoría de la distribución de Kaldor*

La propuesta de Kaldor está fundamentada en las siguientes ecuaciones:

$$Y = W + B \quad (1)$$

$$S = S_w + S_b \quad (2)$$

$$I = S \quad (3) \text{ (Ecuación de equilibrio)}$$

Donde  $Y$  es la producción,  $W$  los salarios,  $B$  los beneficios,  $S$  el ahorro,  $S_w$  el ahorro de los trabajadores,  $S_b$  el ahorro de los empresarios e  $I$  la inversión, la cual está dada.



Se cumple que :

$$S_w = s_w W \quad \text{y} \quad S_b = s_b B \quad (4)$$

donde  $s_w$  y  $s_b$  son las propensiones a ahorrar de los trabajadores y los empresarios respectivamente, representando la parte del salario y del beneficio que se destina al ahorro.

Sustituyendo en la ecuación 3 la función de ahorro y la ecuación 4, la ecuación queda de la siguiente manera:

$$I = s_w W + s_b B = s_b B + s_w (Y - B) = (s_b - s_w)B + s_w Y \quad (5)$$

Si se divide entre el ingreso y se despeja el valor de  $B/Y$ , nos queda:

$$\frac{B}{Y} = \frac{I}{s_b - s_w} \frac{1}{Y} - \frac{s_w}{s_b - s_w} \quad (6)$$

La ecuación 6 nos dice que el ingreso depende sólo de la parte del mismo que se destina a la inversión, si las propensiones a ahorrar están dadas.<sup>10</sup>

Si la división se hiciera entre el nivel de capital,  $K$ , y se despejara  $B/K$ , quedaría:

$$\frac{B}{K} = \frac{I}{s_b - s_w} \frac{1}{K} - \frac{s_w}{s_b - s_w} \frac{Y}{K}, \quad (7)$$

lo cual implica que si las propensiones a ahorrar están dadas, la tasa de beneficios  $B/K$ , depende de las relaciones  $I/K$  e  $Y/K$ .

Ambas ecuaciones (6 y 7) requieren que las propensiones a ahorrar sean diferentes, siendo la condición de estabilidad que  $s_b > s_w$ .

Si se supone que los asalariados no ahorran, las ecuaciones anteriores quedan de la siguiente manera:

$$\frac{B}{Y} = \frac{I}{s_b} \frac{1}{Y}; \quad B = \frac{I}{s_b} I \quad (6a)$$

<sup>10</sup> Como dicen Galindo y Malgesini, op. cit. p. 55 (nota al pie) "hay que considerar que Kaldor simplificó su modelo, al considerar una situación de pleno empleo, por lo que resultaba innecesario introducir el análisis del multiplicador que podría afectar a la inversión."

$$\frac{B}{K} = \frac{I}{s_b K} ; B = \frac{I}{s_b} K \quad (7a)$$

Con esto Kaldor intenta mejorar el modelo de Harrod, ya que a diferencia de Harrod, Kaldor afirma que la propensión media al ahorro no es constante.

La teoría propuesta por Kaldor presenta algunos problemas, en primer lugar, se favorece a las personas que tienen ingresos más altos, ya que son esas las que más ahorran.

Por otra parte, el salario real no puede descender por debajo de un mínimo ( el nivel de subsistencia ), estableciéndose una restricción:

$$\frac{B}{Y} < w' , \text{ siendo } w' \text{ el salario mínimo.}$$

Un tercer problema es que la participación de los beneficios en el ingreso debe superar el tipo de interés (r), presentándose otra restricción:

$$\frac{B}{Y} > r$$

Finalmente, debe considerarse que los empresarios desearían obtener beneficios por encima del “grado de monopolio” o margen de beneficio establecido entre ellos.

### **Modelo de crecimiento de Kaldor**

Su modelo de crecimiento se sintetiza en las tres ecuaciones siguientes:

Función de ahorro:

$$\frac{S}{Y} = (\alpha - \beta) \frac{B}{Y} + \beta, \quad (1)$$

donde  $B$  son los beneficios,  $Y$  es el ingreso bruto del periodo,  $\alpha$  es la propensión marginal a ahorrar respecto a los beneficios,  $\beta$  es la propensión marginal a ahorrar respecto a los salarios. El valor de  $\alpha$  y  $\beta$  oscila entre cero y uno.

Función de progreso tecnológico:

$$G_0 = \alpha + \beta(Gk - \lambda) \quad (2)$$

donde  $G_0$  = tasa de crecimiento de la producción por trabajador,  $(Gk - \lambda)$  = tasa de crecimiento del capital per cápita.

Función de inversión:

$$I(t+0) = [G_0(t) - \alpha] \frac{K(t+0)}{\beta} + \lambda K(t+0) + \mu \frac{d\left(\frac{Y(t)}{K(t)}\right)}{dt} \quad (3)$$

donde  $\lambda$  = tasa de crecimiento poblacional.

La función de inversión implica que el nivel de la misma garantice que el crecimiento de la capacidad de producción en un periodo determinado sea igual al crecimiento de la producción en el momento inicial.

La conclusión a la que llega Kaldor en su modelo de crecimiento es que el nivel de acumulación se logra cuando el nivel de beneficio real es igual a la tasa mínima de beneficio de un tipo de interés determinado, es decir sólo cuando el beneficio real sea al menos igual a la tasa de interés los empresarios estarán dispuestos a realizar nuevas inversiones y con ello generar crecimiento de la economía.

El modelo de Kaldor se sustenta empíricamente en lo que se conoce como las leyes del crecimiento de Kaldor<sup>11</sup>, las cuales establecen que: a) la tasa de crecimiento de una economía se relaciona de manera positiva con la correspondiente a su sector manufacturero; b) un incremento en la tasa de crecimiento de la producción manufacturera conduce a un incremento de la productividad del trabajo dentro del mismo sector; c) la productividad en los sectores no manufactureros aumenta cuando la tasa de crecimiento del producto manufacturero se incrementa.

---

<sup>11</sup> Nicholas Kaldor analizó las experiencias de crecimiento económico de un grupo de países desarrollados, observando algunos hechos que se conocen actualmente como las leyes de Kaldor.

## 5) Modelo de Pasinetti

Pasinetti mejora el modelo de Kaldor al criticar su postura respecto al no ahorro de los trabajadores. Pasinetti afirma que el stock de capital existente en la economía es propiedad de quienes realizaron ahorro en el pasado, sean empresarios o trabajadores. Así, establece que no es posible sostener el supuesto de no ahorro de trabajadores y tampoco el de que si existe ahorro de trabajadores éste se transfiere a los empresarios, por lo tanto formula su modelo de manera similar al de Kaldor, sólo que separa los beneficios en beneficios de capitalistas y de los trabajadores. De forma simple el modelo se formaliza de la siguiente manera:

$$B = B_c + B_w , \quad (1)$$

donde  $B$  = Beneficios

$B_c$  = Beneficios de capitalistas

$B_w$  = Beneficios de trabajadores.

Con ello las funciones de ahorro para cada sector se establecen de la siguiente manera:

$$S_w = s_w (W + B_w)$$

$$S_c = s_c B_c,$$

donde  $s_w$  y  $s_c$  es la proporción del ingreso que ahorran trabajadores y capitalistas respectivamente.

Sabiendo que  $S = s_w + s_c$  y que en condición de equilibrio  $I = S$  :

$$I = s_w (W + B_w) + s_c B_c , \quad (2)$$

dado que  $Y = W + B$ , sustituyendo y realizando algunas operaciones nos queda:

$$I = s_w Y + (s_c - s_w) B_c \quad (3)$$

Realizando lo mismo que en el modelo de Kaldor, se obtienen las siguientes ecuaciones:

$$\frac{B_c}{Y} = \frac{I}{s_c - s_w} \frac{1}{Y} - \frac{s_w}{s_c - s_w} \quad (4)$$

$$\frac{Bc}{K} = \frac{I}{s_c - s_w} \frac{I}{K} - \frac{s_w}{s_c - s_w} \frac{Y}{K} \quad (5)$$

Las ecuaciones 4 y 5 son las mismas que las ecuaciones 6 y 7 del modelo de Kaldor, la única diferencia es que en estas se relaciona Bc y no los beneficios totales con el ingreso y el capital. La participación de los trabajadores en los beneficios en relación con el ingreso y con el capital se establece en las ecuaciones siguientes:

$$\frac{B}{Y} = \frac{B_c}{Y} + \frac{B_w}{Y} \quad (6)$$

$$\frac{B}{K} = \frac{B_c}{K} + \frac{B_w}{K} \quad (7)$$

Sabiendo que Bc/K está influido por la tasa de interés (i) que corresponde al capital que poseen los trabajadores (Kw), tenemos:

$$\frac{Bc}{K} = \frac{iKw}{K} \quad (8)$$

Sustituyendo la ecuación 8 en la ecuación 5:

$$\frac{B}{K} = \frac{I}{s_c - s_w} \frac{I}{K} - \frac{s_w}{s_c - s_w} \frac{Y}{K} + \frac{Kw}{K} \quad (9)$$

Expresando

$$\frac{Kw}{K} = \frac{Sw}{S} = \frac{s_w(Y - Pc)}{I} = \frac{s_w s_c}{s_c - s_w} \frac{Y}{I} - \frac{s_w}{s_c - s_w}$$

Sustituyendo esta expresión en la ecuación 5 obtenemos:

$$\frac{B}{K} = \frac{I}{s_c - s_w} \frac{I}{K} - \frac{s_w}{s_c - s_w} \frac{Y}{K} + i \left[ \frac{s_w s_c}{s_c - s_w} \frac{Y}{I} - \frac{s_w}{s_c - s_w} \right], \quad (10)$$

esta ecuación muestra la distribución del ingreso entre capitalistas y trabajadores.

De forma similar se obtiene la siguiente ecuación:

$$\frac{B}{Y} = \frac{I}{s_c - s_w} \frac{I}{Y} - \frac{s_w}{s_c - s_w} + i \left[ \frac{s_w s_c}{s_c - s_w} \frac{K}{I} - \frac{s_w}{s_c - s_w} \frac{K}{Y} \right], \quad (11)$$

la cual muestra la distribución del ingreso entre salarios y beneficios.

Finalmente, Pasinetti analiza el comportamiento de la tasa de interés. Supone que la tasa de interés es igual a la tasa de beneficio, es decir,  $i = B/K$ .

Sustituyendo  $i = B/K$  en ecuación 10 y factorizando se obtiene:

$$\frac{B}{K} \left[ I - \frac{s_w s_c Y}{s_c - s_w} + \frac{s_w Y}{s_c - s_w} \right] = \frac{I}{s_c - s_w} \frac{I}{K} - \frac{s_w Y}{s_c - s_w} \frac{Y}{K} \quad (12)$$

Realizando algunas operaciones la ecuación 12 se transforma en:

$$\frac{B s_c (I - s_w Y)}{K I} = \frac{I - s_w Y}{K} \quad (13)$$

Para que la razón  $B/K$  no sea indeterminada se requiere que  $I - s_w Y \neq 0$ , la ecuación

13 se convierte en:

$$\frac{B}{K} = \frac{I}{s_c} \frac{I}{K} \quad (14)$$

Y por un procedimiento análogo la ecuación 11 se transforma en:

$$\frac{B}{Y} = \frac{I}{s_c} \frac{I}{Y} \quad (15)$$

Las dos expresiones son similares a las presentadas por Kaldor en su modelo cuando suponía que los trabajadores no ahorraban. La diferencia es que Pasinetti considera que los trabajadores si ahorran y afirma que “la propensión de los trabajadores al ahorro influye sobre la distribución del ingreso entre capitalistas y trabajadores, pero no influye sobre la distribución del ingreso entre los beneficios y los salarios y tampoco influye sobre la tasa de beneficio.”<sup>12</sup>

<sup>12</sup> Pasinetti, L., *Beneficio y crecimiento*, en Economía del crecimiento, selección de Amartya Sen, Fondo de Cultura Económica, México, 1979, p.94.

## B) Modelos por el lado de la oferta

Estos modelos hacen hincapié en el papel que juega el capital en relación al producto y tienen su origen en el modelo neoclásico de crecimiento, el cual tiene como base los supuestos de la microeconomía, a saber: a) se produce una cierta cantidad de un bien; b) se tienen dos factores de producción (capital y trabajo); c) cada uno de los factores participa en una proporción determinada.

Parte de la siguiente función de producción:

$$Y = F(K, L) \quad (1)$$

La función nos dice que la producción (Y) depende del capital (K) y del trabajo (L), presentando 3 propiedades:

- 1) El producto marginal de K y L es positivo y decreciente. Matemáticamente esto significa que la primera derivada de K y L son mayores que cero, mientras que las segundas derivadas son menores que cero:

$$\frac{dF}{dK} > 0 \quad \frac{d^2F}{dK^2} < 0 \quad \frac{dF}{dL} > 0 \quad \frac{d^2F}{dL^2} < 0$$

- 2) La función presenta rendimientos constantes a escala<sup>13</sup>:

Matemáticamente esta propiedad se ejemplifica así:

$$F(\lambda K, \lambda L) = \lambda F(K, L) \quad (2)$$

para todo  $\lambda > 0$

Esto implica que la función es *homogénea de grado uno*.

---

<sup>13</sup>Los rendimientos a escala son aumentos en la producción, como resultado de incrementar alguno de los insumos. Si la producción se incrementa en la misma proporción que los insumos, existen rendimientos constantes a escala; si aumenta en proporción menor se habla de rendimientos decrecientes a escala; si lo hace en una proporción mayor, se tienen rendimientos crecientes.

3) El producto marginal del capital y del trabajo se aproxima a infinito cuando ellos tienden a cero; y se aproxima a cero cuando ellos tienden a infinito. Es decir,

$$\lim_{K \rightarrow 0} dF / dK = \infty, \quad \lim_{K \rightarrow \infty} dF / dK = 0,$$
$$\lim_{L \rightarrow 0} dF / dL = \infty, \quad \lim_{L \rightarrow \infty} dF / dL = 0.$$

Esta propiedad es llamada *Condición de Inada*.

Una función que sirve para comprobar las propiedades de la función de producción neoclásica es la función Cobb-Douglas. Paul Douglas, un economista y senador de Illinois, observó que la distribución del producto nacional de Estados Unidos, entre capital y trabajo tenía un comportamiento constante. Con ayuda del matemático Charles Cobb logró encontrar la función que mostraba esa participación constante de los factores de la producción. Así, la función Cobb-Douglas se establece de la siguiente manera:

$$Y = K^{\alpha} L^{1-\alpha}$$

Donde el exponente  $\alpha$  significa la participación del capital en la producción y el exponente  $(1-\alpha)$  representa la participación del trabajo en la producción.

La función Cobb-Douglas explica qué tanto aumenta el ingreso si el capital o el trabajo aumentan en una determinada proporción y cumple con todas las propiedades de la función de producción neoclásica.

### **Modelo de Solow**

La escuela neoclásica aportó el modelo de crecimiento más conocido. En 1956 Solow y Swan<sup>14</sup>, por separado, plantearon el modelo de crecimiento que, hasta la fecha, sustenta la teoría neoclásica del crecimiento. En el modelo Harrod-Domar nos encontramos que la trayectoria óptima de crecimiento requiere que se mantenga la condición de equilibrio. El modelo de Solow establece que los parámetros  $s$ ,  $v$  y  $n$  son

---

<sup>14</sup> Solow, R.W., "Un modelo de crecimiento", en Economía del crecimiento, selección de Amartya Sen, Fondo de Cultura Económica, México, 1979, pp.152-182.



exógenos siendo el término  $v$  (K/Y o razón capital -- producto) el más relevante.

Tomando en cuenta esto, Solow desarrolla su modelo.

El modelo se puede esquematizar de la siguiente manera:

1) Las premisas son:

a) La población y la fuerza de trabajo crecen a una tasa constante y son exógenas al modelo.

b) El ahorro es una parte proporcional del ingreso, es decir:

$$S = sY \quad (1)$$

c) la tecnología es afectada por K y L

2) La función de producción es :

$$Y = F(K, L), \quad (2)$$

donde K = capital, L = trabajo. Esta función cumple con todas las condiciones de la función neoclásica, a saber: 1) rendimientos constantes a escala; b) es homogénea de grado uno; 3) las productividades marginales del capital y del trabajo son positivas y decrecientes.

3) Bajo el supuesto de rendimientos constantes a escala, la función se especifica de la siguiente manera:

$$\frac{Y}{K} = \frac{F(K, L)}{L} = y = f(k) \quad (3)$$

$$\text{donde } k = \frac{K}{L}$$

4) Dado que  $S = I$ , se supone que la depreciación del stock de capital es una proporción fija del capital ( $\delta k$ ), por lo tanto el cambio en  $k = I - \delta k$ , es decir:

$$dk = I - \delta k \quad (4)$$

5) Si  $S = sY$ , entonces

$$dk = sY - \delta K \quad (5)$$

- 6) Dividiendo la ecuación anterior entre la fuerza laboral (trabajo) L, obtenemos la acumulación de capital per cápita:

$$dk = sy - \delta k \quad (6)$$

- 7) Dado que la población y la fuerza de trabajo crecen a la misma tasa ( $n$ ), entonces:

$$\frac{\Delta L}{L} = n$$

- 8) Si  $k = \frac{K}{L}$ , la tasa de crecimiento del capital es:

$$dK = dK - dL = \frac{dK}{k - n}$$

- 9) Si  $dK = \left( \frac{dk}{k} \right) K + nK$  y dividiendo ambos lados entre L:

$$\frac{dK}{L} = dk + nk \quad (7)$$

- 10) Igualando las ecuaciones 6 y 7, tenemos:

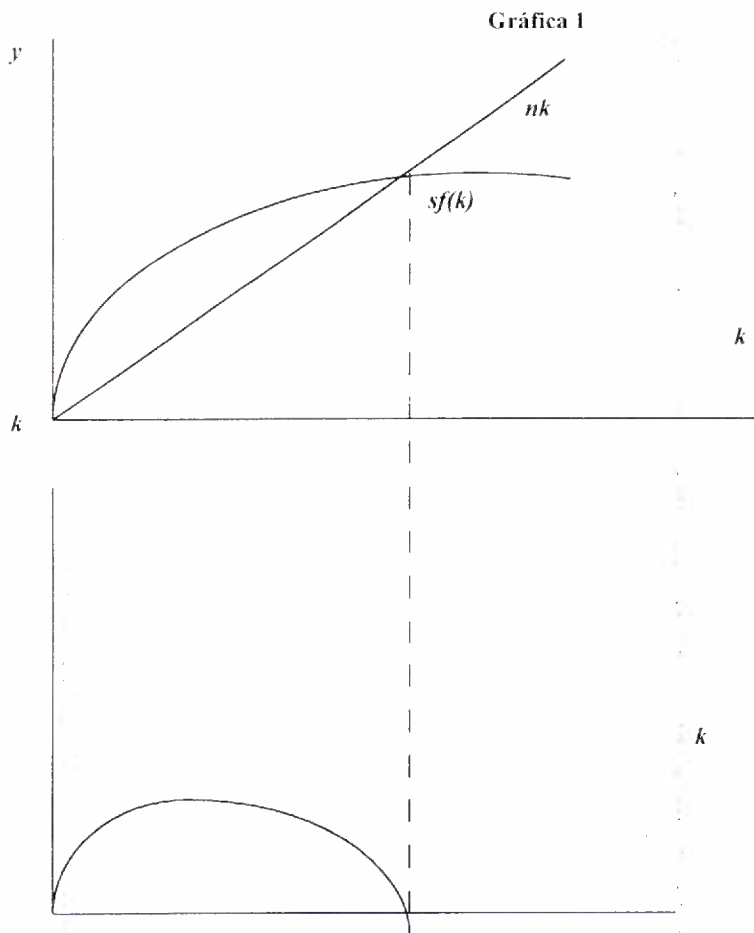
$$dk = sy - nk, \quad \text{siendo esta la ecuación fundamental de la acumulación de}$$

capital, la cual nos dice que el crecimiento del capital por trabajador depende de la tasa de ahorro per cápita (que es el flujo de inversión por trabajador, ya que el ahorro se convierte automáticamente en inversión) y del término  $(n + d)k$  ( $r$ ) que sería la inversión que resultaría necesaria para mantener constante la relación entre el capital y el trabajo, dado que el crecimiento de la población es constante.

La ecuación 6 nos dice que la tasa de cambio de  $k$  (relación entre capital y trabajo) está determinada por la diferencia entre el ahorro por trabajador y el ahorro

necesario para mantener constante la relación entre el capital y el trabajo, cuando crece la fuerza de trabajo.

Se puede comprobar que en la ecuación 6  $k$  está relacionada positivamente con el ahorro y negativamente con el aumento de la población. Por otra parte, si  $dk = 0$ , significa que el ahorro por trabajador es el mismo que se requiere para poder colocar a la fuerza de trabajo, cuyo número está creciendo. Esto puede observarse en la gráfica 1.



En la gráfica 1 se observa que cuando la función  $sf(k) = nk$  se alcanza el nivel  $k^*$  (nivel de equilibrio), en ese punto  $dk = 0$ . Si ese punto es constante, se tiene que  $\frac{\dot{K}}{K} = n$  y de

la misma manera  $\frac{Y}{Y} = n$ , esto implica “que todas las variables crecen a un nivel que coincide con la tasa natural de crecimiento propuesta por Harrod”.<sup>15</sup>

Sin embargo, a diferencia de Harrod, en esta situación, cualquier punto diferente de  $k^*$  genera una reacción que permite al modelo ubicarse en el nivel  $k^*$ . Esto se observa en la parte inferior de la gráfica 1.

Pueden presentarse otras dos situaciones:

- 1) que  $sf(k) > nk$ , esto significa que  $\dot{k} > 0$  y la relación entre capital y producto es creciente. La comprobación de lo anterior se realiza partiendo de la ecuación,

$$\frac{sf(k)}{k} > n$$

dado que  $f(k) = \frac{Y}{L}$  y  $k = \frac{K}{L}$ , entonces la ecuación anterior queda de la siguiente manera:

$$s \frac{Y}{L} \frac{L}{K} > n,$$

o de otra manera  $s \frac{Y}{K} > n$

Por otra parte, como  $sY = S$  y  $S = I$  e  $I = \dot{K}$ , entonces:

$$\frac{\dot{K}}{K} > n$$

Así,  $\frac{\dot{K}}{K}$  es la tasa de crecimiento del stock de capital, la cual debe ser mayor que el aumento de la fuerza de trabajo. También es necesario que la relación entre capital y trabajo crezca, puesto que  $K$  crece más que  $n$ . Esto significa

<sup>15</sup> Galindo y Malgesini, op. cit. p. 34.

que cada vez nos acercamos al nivel de equilibrio  $k^*$ , esto se muestra en la parte inferior de la gráfica 1.

- 2) que  $sf(k) < nk$ , en este caso el ahorro por trabajador es insuficiente para poder dar empleo a toda la fuerza de trabajo existente. Es una situación contraria al caso anterior, lo que implica que la relación capital trabajo debe disminuir, hasta llegar al nivel  $k^*$ .

Lo anterior nos dice que cualquier desviación de  $k^*$  es corregida evitando las posibles divergencias, contrario a lo que Harrod afirmaba. Una vez alcanzado el nivel óptimo de capital ( $k^*$ ), es decir, el estado estacionario, la economía se mantiene ahí para siempre. Este comportamiento predice un proceso de convergencia entre las regiones que tengan un mismo estado estacionario al inicio del periodo en estudio. Es decir, las regiones con un nivel de ingreso per cápita más lejano del estado estacionario crecerán más rápido que las regiones que se encuentran cerca del nivel óptimo (estado estacionario), siendo esto una consecuencia que predice el modelo neoclásico.

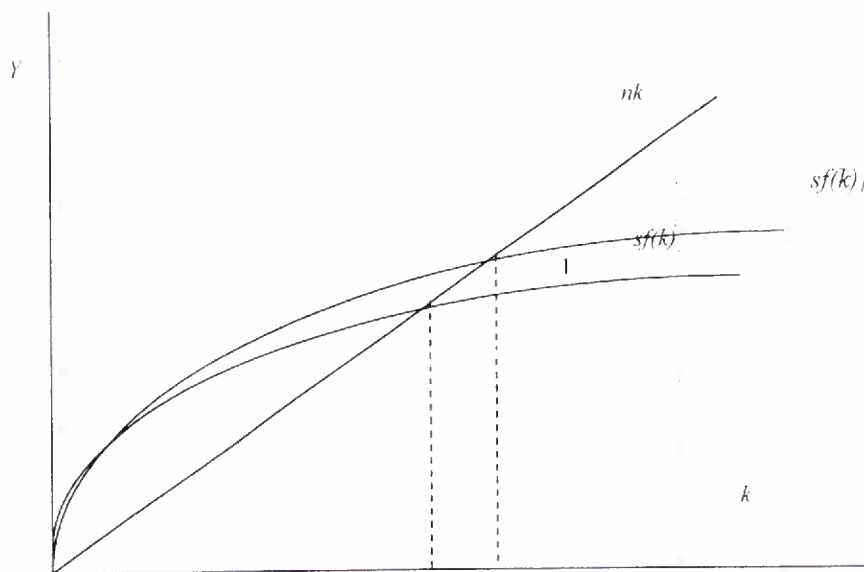
Si partiendo del estado estacionario se realiza el análisis, modificando las fuentes del crecimiento, a saber, población, capital y tecnología, se observan los siguientes efectos:

- 1) Cambios en la tasa de crecimiento poblacional: si la población aumenta, parte del ahorro se destinará a mantener a los nuevos trabajadores, con la misma dotación de capital de la fuerza de trabajo ya existente. Como resultado, se obtendrá un equilibrio de estado estacionario con menor nivel de ingreso per cápita. Por el contrario, si la población disminuye, se presenta una situación contraria.
- 2) Cambios en el capital: un aumento en el ahorro o en la inversión, genera un incremento temporal en el crecimiento y un incremento permanente en el ingreso per cápita. En la gráfica 2 se observa el efecto de un incremento en

el nivel de ahorro, el cual origina que la función  $sf(k)$  se desplace hacia arriba hasta  $sf(k)_1$ .

- 3) Cambios en la tecnología: el progreso tecnológico lleva a incrementar el rendimiento de los trabajadores, generando un crecimiento sostenido de la producción, lo cual lleva a un nivel de estado estacionario más alto.

Gráfica 2



En conclusión, el crecimiento poblacional está inversamente relacionado con el crecimiento económico, mientras que el capital y la tecnología se relacionan directamente con el crecimiento económico. Para el modelo la tecnología es lo que determina el aumento del ingreso per cápita.

El modelo neoclásico sostiene que la acumulación de capital fijo no puede, por sí solo, explicar el aumento en el producto per cápita de los países occidentales, ni tampoco puede explicar las diferencias entre países, ya que el supuesto de rendimientos

decrecientes<sup>16</sup> de cada uno de los factores sobre el cual descansa el modelo, llevaba consigo la imposibilidad de sostener el crecimiento.

Ante esa imposibilidad, la economía neoclásica introdujo la noción de crecimiento exógeno, es decir, si el capital determina el crecimiento, existen factores que a su vez determinan el crecimiento del capital; estos factores se consideran exógenos porque no pueden ser controlados por la economía.

La teoría neoclásica estableció que todas las variables fuera del capital y trabajo no son controlables, esto se conoce como “exogenidad”. De acuerdo con Solow, el crecimiento del capital y, por tanto, de la producción está influenciado por variables exógenas que dejan entrever la existencia de un encadenamiento de determinantes del crecimiento económico, por ejemplo, la producción se encuentra determinada por el trabajo pero éste se encuentra determinado por la tasa de crecimiento de la población.

El modelo de Solow-Swan es exógeno porque recoge “evidencias empíricas”, en lo referente al papel de la tecnología y del capital humano como determinantes del crecimiento. La consideración de que las variables exógenas (o “evidencias empíricas”) influyen en la producción se basa en una función de producción con una ecuación dinámica de acumulación de capital. La función de producción describe cómo los insumos se combinan para generar la producción. Este modelo puntualiza en la utilización de otros insumos que toman parte en la producción: la maquinaria, el crecimiento poblacional o el supuesto de que los trabajadores/consumidores presentan un ahorro constante y que, al combinarse con la edad o el ingreso contribuyen al aumento de la inversión.

En este contexto surge el concepto y análisis de convergencia. Solow estableció que dos países que presentan características estructurales similares y diferencias en su nivel

---

<sup>16</sup> Se habla de rendimientos decrecientes cuando al aumentar algunos de los insumos en una determinada proporción, la producción aumenta en menor proporción.

de ingreso per cápita, pueden llegar a un mismo nivel de ingreso per cápita; a esto Solow le llamó convergencia. Es decir, los países poco industrializados crecerán a tasas más altas que los industrializados, debido a que sus niveles de capital fijo son menores y, en consecuencia, genera menor ingreso (existen rendimientos decrecientes del capital); esto lleva a que los países poco industrializados puedan alcanzar a los industrializados en sus niveles de ingreso per cápita.

### **Críticas al modelo de Solow<sup>17</sup>**

Las principales críticas que ha recibido el modelo de Solow se pueden resumir de la siguiente manera:

- a) Solow restó importancia al papel de la trampa por la liquidez o el comportamiento del salario mínimo que aceptan los trabajadores, tal como planteó Keynes. Aunque Solow replicó que esas restricciones se pueden introducir como elementos secundarios en el modelo, pero siempre referidos al corto plazo.
- b) Los cambios en la relación capital trabajo no pueden ser muy elevados, pudiendo comprobarse que los cambios en las proporciones de los factores se ajustan como consecuencia de la alteración de los recursos en los distintos sectores.

### **Modelos de crecimiento endógeno**

Como rechazo al supuesto de exogenidad del progreso tecnológico surgen los modelos de crecimiento endógeno, los cuales afirman que el progreso tecnológico está determinado por el conocimiento acumulado. Con esto, la tecnología y otros factores se endogenizan terminando con el supuesto de rendimientos decrecientes, es decir, en

---

<sup>17</sup> Tomadas de Galindo y Malgesini, op.cit. pp.36-38.



palabras de Vázquez Barquero, "el desarrollo local o endógeno hace referencia a procesos de acumulación de capital en localidades y territorios concretos."<sup>18</sup>

Los modelos endógenos se generalizan mediante el modelo AK, el cual es un modelo sencillo que permite tener una visión general de los mismos. Así, el modelo de crecimiento endógeno generalizado se formula de la manera siguiente<sup>19</sup>:

$$Y = AK^\beta L^{(1-\beta)} \quad (1)$$

la cual es una función Cobb-Douglas, donde los exponentes  $\beta$  y  $(1-\beta)$  representan las participaciones del capital y el trabajo respectivamente y  $A$  es una constante exógena.

Si se supone una magnitud de inversión instantánea en el tiempo, la cual está dada por:

$$\dot{K} = sAK^\beta L^\alpha - \delta K \quad (2)$$

donde  $\alpha = (1-\beta)$  y  $\delta$  es la tasa de depreciación.

Manteniendo los demás supuestos del modelo de Solow y considerando que la tasa de crecimiento poblacional y la del factor trabajo son iguales y constantes en el tiempo, se obtiene la tasa de crecimiento del capital per cápita:

$$g_R = g_k - n = s \frac{y}{R} - (n + \delta) \quad (3)$$

en la cual  $g_r$  = tasa de crecimiento del capital per cápita ,

$g_k$  = tasa de crecimiento del capital,

$y$  = producto per cápita,

$n$  = tasa de crecimiento poblacional,

$\delta$  = tasa de depreciación.

De lo anterior, nos queda:

---

<sup>18</sup> Vázquez Barquero, Antonio; Desarrollo local y dinámica regional, las enseñanzas de las experiencias españolas' en Mella Márquez, José María (coordinador); Economía y política regional en España ante la Europa del siglo XXI, Ediciones Akal, Madrid, España, 1998, p.61

<sup>19</sup> Esta formulación se realiza siguiendo a Fuentes, et.al.; "Modelos de convergencia y divergencia y su evidencia empírica", en Fuentes, et. al. (coordinadores); Crecimiento con convergencia o divergencia en las regiones de México, El Colegio de la Frontera Norte-Plaza y Valdés Editores, México, D.F., 2003, pp.38-39.

$$\dot{R} = sy - (n + \delta)R = sAR^\beta - (n + \delta)R \quad (4)$$

Si hacemos que un factor presente rendimientos constantes a escala, es decir que  $\beta = 1$ , la ecuación anterior se transforma en:

$$g_R = \frac{\dot{R}}{R} = sA - (n + \delta) \quad (5)$$

La conclusión del modelo es que no se requiere un progreso tecnológico exógeno para alcanzar un crecimiento del producto per cápita a largo plazo diferente de cero, además, las economías con mayores niveles de ahorro y menor crecimiento demográfico, tenderán a crecer más. En otras palabras, las economías más desarrolladas crecerán más, provocando una divergencia en lugar de la convergencia que predice el modelo de Solow.

Un aspecto importante de los modelos de crecimiento endógeno es que abren la posibilidad para las políticas que inciden sobre el ahorro y la inversión. Así, el modelo se extiende hacia la participación de capital público y capital humano.

A partir de la eliminación del supuesto de rendimientos constantes surgieron varios modelos dirigidos a explicar el crecimiento económico, entre los principales mencionamos brevemente los siguientes:

### **Modelo de Romer**

En su modelo Romer establece al conocimiento como un factor de la producción más, el cual incrementa la productividad marginal de las empresas.

El modelo se formaliza con la siguiente función de producción:

$$Y_i = F(K_i, L_i, \kappa) = K_i^\beta L_i^{(1-\beta)} \kappa^\eta$$

Donde:

$Y_i$  = producción de la firma  $i$ ;

$K_i$  = capital de la firma  $i$ ;

$L_i$  = trabajo de la firma  $i$ ;

$\kappa$  = stock de conocimiento ( dado por  $\sum_{i=1}^N K_i$

El modelo supone que existen “N” empresas, siendo “N” suficientemente grande, con lo que  $\kappa = NK_i$ , este supuesto implica que el stock de conocimiento está dado y cada empresa no puede influir en él. Así, si cada empresa incrementa su stock de conocimiento aumenta el stock total de la industria beneficiando a todas.

En resumen, Romer afirma que el stock de conocimiento mejora la situación de la empresa y con ello se consigue un crecimiento de la economía en general.

### **Modelo de Lucas**

Por otra parte, Lucas<sup>20</sup> sostiene que el capital humano tiene un papel fundamental dentro del crecimiento económico. En su modelo Lucas establece una función de producción de capital humano que presenta rendimientos constantes a escala; esto lleva a seguir acumulando stock de capital humano. Así, la “producción” de capital humano es el motor del crecimiento económico. Por lo tanto, se busca la formación de trabajadores para generar una mayor productividad y al final un mayor crecimiento económico.

La formulación del modelo parte de la función neoclásica expresada en la siguiente ecuación:

$$Y_i = AK_i^\beta L_i^{1-\beta}$$

Donde:

$$0 < \beta < 1 \text{ y } \alpha \geq 0.$$

---

<sup>20</sup> Véase Lucas, R.F.: “On the mechanisms of economic development”, Journal of Monetary Economics, vol. 22, 1988, pags. 3-22.

Esta función tiene rendimientos constantes a escala, al igual que la neoclásica, pero tiene una diferencia con ella: si  $\alpha > 0$ , surgen el aprendizaje por la práctica y los efectos de difusión, que dan lugar a la obtención de rendimientos de escala crecientes.

Al estimar las variables en términos per cápita tenemos:

$k = \frac{K}{L}$ , y la ecuación original queda:

$$Y_i = Ak_i^\beta k^\alpha L_i L^\alpha$$

Dado que la condición de equilibrio  $k_i = k$  implica:

$$Y_i = Ak_i^{\alpha+\beta} L_i L^\alpha,$$

y agregando el total de las empresas:

$$Y = AK_i^{\alpha+\beta} L^{1+\alpha}$$

Sabiendo que  $k = \frac{K}{L}$ , la función de producción de la economía en su conjunto se expresa así:

$$Y = AK^{\alpha+\beta} L^{1-\beta}$$

Esta ecuación permite aseverar que si  $\alpha > 0$  la función de producción total tiene rendimientos crecientes de escala.

La conclusión del modelo es que el stock de capital humano puede sostener el crecimiento a largo plazo, generando externalidades que benefician a los otros factores de la producción propiciando un aumento de la productividad.

En general los modelos de crecimiento endógeno no predicen la convergencia argumentando que los países con un mayor nivel de ahorro en relación a su nivel de producción, es decir, países ricos, tienden a crecer más rápido.

La evidencia empírica encontrada en diferentes países y/o regiones permite retomar el modelo de crecimiento neoclásico para, realizando algunas adecuaciones como el

análisis espacial y la inclusión de otras variables de control, analizar el comportamiento del ingreso per cápita de las entidades federativas del país.

## Capítulo 2

### Modelos de convergencia – divergencia

Allí, donde terminan las fronteras, los caminos se borran.

*Libertad bajo palabra.  
Octavio Paz*

#### Introducción

Con el planteamiento de los modelos neoclásico y endógeno, la polémica se genera en verificar si existe, en primer lugar la convergencia en términos del producto per cápita, y posteriormente determinar si se converge hacia un mismo estado estacionario, lo cual es también una conclusión del modelo neoclásico que no comparte el modelo endógeno.

La hipótesis de convergencia establece que dos países con características estructurales similares y diferencias en su nivel de ingreso per cápita, pueden llegar a un mismo nivel de ingreso per cápita. Los países poco industrializados crecerán a tasas más altas que los industrializados, debido a que sus niveles de capital fijo son menores y, en consecuencia, genera menor ingreso ( existen rendimientos decrecientes del capital ); esto lleva a que los países poco industrializados puedan alcanzar a los industrializados en sus niveles de ingreso per cápita. En otras palabras, los países que se encuentren más alejados de su estado estacionario crecerán más que los que se encuentren cerca de su nivel de estado estacionario.

En base a un modelo formal resumiremos los aspectos centrales de la convergencia y divergencia.

### A) Conceptos de convergencia

En la literatura económica se conocen dos tipos de convergencia:

- a) **Convergencia Beta ( $\beta$ )**, referida a la que se presenta cuando las economías más pobres crecen más rápido que las ricas. Esta se define en dos aspectos: 1) se dice que existe convergencia  $\beta$ -absoluta, cuando las economías tienden a un mismo estado estacionario; 2) se habla de convergencia  $\beta$ -condicional, cuando existe una relación inversa entre niveles de ingreso per cápita y sus tasas de crecimiento.

La ecuación utilizada para determinar presencia de convergencia beta ( $\beta$  convergencia) es:

$$\Delta y_{it,t-1} = \alpha + \beta y_{it-1} + \gamma X_{it-1}$$

donde  $y_{it,t-1}$  = logaritmo del nivel de PIB per cápita en el país o región  $i$  en el periodo  $t-1$ :

$\Delta y_{it,t-1}$  = diferencia en los logaritmos del PIB per cápita entre los periodos  $t$  y  $t-1$ ;

$X_{it,t-1}$  = variables adicionales que representan otros determinantes del crecimiento del PIB per cápita.

La hipótesis de convergencia se comprueba con el signo del parámetro  $\beta$ , si es negativo implica que los países pobres tienen tasas de crecimiento del PIB per cápita más altas que los países ricos.

- b) **Convergencia sigma ( $\sigma$ )**, se enfoca a las diferencias absolutas en el PIB per cápita. En esencia es el análisis en el tiempo de la desviación estándar de una muestra de países o regiones. Es decir, existe convergencia sigma ( $\sigma$  - convergencia) cuando se presenta una disminución en la dispersión del ingreso per cápita. La manera usual de medir la dispersión es la varianza. Así,  $\sigma_t^2$ , será la

varianza del ingreso per cápita en el tiempo,  $t$  ( $t= 0, 1, 2, 3, \dots, T$ ). La convergencia ocurrirá si :

$$\sigma_0^2 > \sigma_1^2 > \sigma_2^2 > \dots > \sigma_T^2$$

### **B) Relación entre convergencia beta y convergencia sigma**

Para establecer la relación entre ambas convergencias utilizaremos la explicación de Sala-i-Martin.<sup>21</sup>

Suponiendo la existencia de un grupo de economías  $i = 1, \dots, N$  en las que se da la convergencia beta. La tasa de crecimiento del ingreso per cápita de la economía  $i$  entre el año  $t-1$  y el año  $t$  está dada por la diferencia  $\gamma_{i,t} = \log(y_{i,t}) - \log(y_{i,t-1})$ . La existencia de convergencia beta sugiere que esta tasa de crecimiento es una función negativa del nivel de ingreso en  $t-1$ . Por ejemplo, la tasa de crecimiento se podría escribir como

$$\log(y_{i,t}) - \log(y_{i,t-1}) = \alpha - \beta \log(y_{i,t-1}) + u_{it} \quad (1)$$

donde  $u_{it}$  es el término de error y  $\beta$  es una constante positiva tal que  $0 < \beta < 1$ . Un mayor coeficiente  $\beta$  corresponde a una mayor tendencia hacia la convergencia.

Si se suma  $\log(y_{i,t})$  a ambos lados de la ecuación 1, establecemos que el ingreso per cápita real de la economía  $i$  puede aproximarse mediante la ecuación

$$\log(y_{i,t}) = \alpha + (1 - \beta) \log(y_{i,t-1}) + u_{it} \quad (2)$$

Como medida de la dispersión del ingreso en la sección cruzada de regiones, se toma la varianza muestral del logaritmo del ingreso

$$\sigma_t^2 = \left( \frac{1}{N} \right) \sum_{i=1}^N [\log(y_{i,t}) - \mu_t]^2 \quad (3)$$

donde  $\mu_t$  es la media muestral de  $\log(y_{i,t})$ . Si el número de observaciones,  $N$ , es grande, entonces la varianza muestral se aproxima a la varianza poblacional, y se puede utilizar la ecuación 2 para derivar la evolución de  $\sigma_t^2$  en el tiempo:

<sup>21</sup> Sala-i-Martin, Xavier; Apuntes de crecimiento económico, Antoni Bosch, Barcelona, 2000. p.194-196.



$$\sigma_t^2 \equiv (1 - \beta)^2 \cdot \sigma_{t-1}^2 + \sigma_u^2 \quad (4)$$

Esta ecuación nos dice que la convergencia beta es una condición necesaria, pero no suficiente para la convergencia sigma. Es decir, al ser una ecuación en diferencias de primer orden, la estabilidad viene dada por la condición  $0 < \beta < 1$ . Si no existe convergencia beta, de modo que  $\beta \leq 0$ , no puede haber convergencia sigma.

Para saber si es una condición suficiente debe resolverse la ecuación en diferencias y expresar  $\sigma_t^2$  como función del tiempo:

$$\sigma_t^2 = (\sigma^2)^* + [\sigma_0^2 - (\sigma^2)^*] \cdot (1 - \beta)^{2t} \quad (5)$$

donde  $(\sigma^2)^*$  es el valor de estado estacionario de  $\sigma_t^2$  (es decir, el valor de  $\sigma^2$  cuando  $\sigma_t^2 = \sigma_{t-1}^2$  para todo  $t$ ) y viene dado por

$$(\sigma^2)^* = \left[ \frac{\sigma_u^2}{1 - (1 - \beta)^2} \right]$$

La dispersión de estado estacionario disminuye cuando  $\beta$  aumenta, pero aumenta con la varianza de la perturbación,  $\sigma_u^2$ . La ecuación 5 nos dice que si  $0 < \beta < 1$ , entonces  $\sigma_t^2$  se aproxima monótonamente a su valor de estado estacionario  $(\sigma^2)^*$ , dado que se trata de una función exponencial del tiempo donde la base de la exponencial es menor que uno. Sin embargo, dado que el término que multiplica a dicha exponencial puede ser positivo o negativo, a lo largo de la trayectoria hacia  $(\sigma^2)^*$ , el valor de  $\sigma_t^2$  puede aumentar o disminuir, en función de si el valor inicial de  $\sigma$  está por encima o por debajo de  $(\sigma^2)^*$ . En otras palabras, si la varianza inicial es superior a la final, entonces  $\sigma_t^2$  se reduce a lo largo de la transición hacia el estado estacionario (se presenta convergencia sigma). Si sucede lo contrario, que la varianza inicial sea inferior a la final, entonces  $\sigma_t^2$  aumenta a lo largo del tiempo (no existe convergencia sigma).

Podemos establecer que la convergencia sigma busca determinar si la dispersión de ingreso per cápita disminuye en el tiempo, mientras que la convergencia beta indica el movimiento de una región en particular en el ranking de la distribución del ingreso.

En resumen, la existencia de convergencia beta es una condición necesaria pero no suficiente para la existencia de convergencia sigma.

### **C) Extensiones de la hipótesis de convergencia**

a) Otra forma de analizar la hipótesis de convergencia propone estudiar las diferencias del PIB per cápita estatal considerando el factor espacial. La razón de incorporar el factor espacial estriba en que los estados del país interactúan entre sí, con lo que la situación de uno afecta a sus vecinos, principalmente. Esto se conoce como dependencia espacial, lo que ha dado lugar a estudios de convergencia espacial y no sólo de convergencia temporal. La relación espacial se mide con el Índice de Moran.

b) En los últimos años una metodología que ha venido a enriquecer el estudio de las desigualdades es la regresión cuantílica la cual surge como una alternativa al enfoque de Mínimos Cuadrados Ordinarios, que describe cómo el promedio de la variable dependiente responde a cambios en las variables explicativas; suponiendo que todas las observaciones de la muestra analizada tienen un comportamiento homogéneo. La regresión cuantílica describe la manera en que los cuantiles de la variable dependiente responden a los cambios en las variables explicativas

c) Otra alternativa para probar la hipótesis de convergencia la ofrece García-Verdú<sup>22</sup>. En su trabajo, García-Verdú utiliza una metodología conocida como “aproximación de distribución dinámica”, la cual se basa en el análisis de la evolución de la distribución

---

<sup>22</sup> García-Verdú, Rodrigo; “Income, Mortality, and Literacy Distribution Dynamics Across States in Mexico: 1940-2000”, en Cuadernos de Economía, Vol. 42, mayo de 2005, pp.165-192.

de los cortes transversales entre los estados. Esta metodología utiliza matrices de transición, ya que sostiene que las distribuciones presentan un proceso de Markov.

Un proceso de Markov se define como una serie de observaciones en que cada una de ellas tiene  $m$  posibles resultados,  $i_1, i_2, i_3, \dots, i_m$ ; y cada resultado depende sólo del obtenido en el periodo anterior.

El comportamiento de un proceso de Markov se representa mediante una matriz de transición. Sabiendo que el proceso tiene  $m$  resultados mutuamente excluyentes,  $i_1, i_2, \dots, i_m$ , para cada observación, la matriz de transición se expresa de la siguiente manera.

$$\begin{array}{c}
 \text{Estado actual} \\
 \left( \begin{array}{cccc}
 P_{11} & P_{12} & \cdot & P_{1m} \\
 P_{21} & P_{22} & \cdot & P_{2m} \\
 \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\
 P_{m1} & P_{m2} & \cdot & P_{mm}
 \end{array} \right)
 \end{array}$$

El estado actual corresponde a la observación en el periodo  $t$ , el siguiente estado representa la observación en el periodo  $t+1$ . La matriz de transición contiene los elementos  $p_{ij}$ , mediante las probabilidades de que una observación cambie de estado de un periodo a otro.

Los elementos de la matriz de transición deben cumplir dos propiedades: a) los elementos deben ser tales que  $0 \leq p_{ij} \leq 1$ ; b) la suma de los elementos de cada renglón debe ser igual a 1.

Los procesos de Markov implican que el valor de la variable en el periodo  $t$  depende sólo del valor de la misma en el periodo  $t-1$ .

Una de las ventajas de utilizar esta metodología estriba en que al estimar la razón de los movimientos de las variables entre dos periodos, permite identificar la existencia de clubes de convergencia (clusters) o la convergencia hacia un nivel común.

El presente trabajo busca analizar el comportamiento del PIB per cápita estatal de México y probar la hipótesis de convergencia en base a una triple metodología. Por una parte, se analiza la evolución del PIB per cápita en función de su convergencia en el tiempo (estudios de corte transversal), por otro lado se incorpora el factor espacial para explicar el comportamiento del PIB per cápita a fin de determinar si la convergencia o divergencia presenta un comportamiento espacial, finalmente se realiza un análisis mediante regresión cuantílica para observar el comportamiento diferenciado de los cuantiles de la muestra.

## Capítulo 3

### Evidencia empírica sobre convergencia

Corto circuito  
en mi vital instalación.  
Mi presente es el presente,  
más mi pasado era diverso  
del pasado del mundo .

Himno del dolor convergente  
(Salvador Novo)

#### Introducción

Como ya se mencionó el crecimiento económico es una de las áreas de estudio más desarrolladas en los últimos años dentro de la ciencia económica. Al interior de la misma el interés por contrastar la hipótesis de convergencia establecida por la economía neoclásica ha dado lugar a una abundante literatura al respecto.

En el contexto internacional se encuentran trabajos que abordan el análisis de convergencia para diferentes países o regiones. Uno de los trabajos más relevante en el análisis de convergencia surge en 1991, realizado por R. Barro, quien calcula los efectos del capital público (infraestructura) en la convergencia regional en Estados Unidos. Los resultados obtenidos indican que las regiones ( o estados ) que iniciaron con una mayor relación capital público – PIB, crecieron a tasa más altas que aquellas con una proporción menor.

A partir del trabajo Barro se han realizado estudios para determinar la convergencia regional al interior de diversos países, o entre países.<sup>23</sup> Los diversos trabajos establecen, con algunas consideraciones particulares, que existe convergencia entre países y entre regiones. Por ejemplo, Barro y Sala i Martín concluyen que existe convergencia entre las entidades de Estados Unidos. Por otra parte, Cuadrado y Gradolph, estiman que la economía española tiende a la convergencia entre sus provincias, aunque afirman que esta situación se acentúa en el caso de industria nuevas.

---

<sup>23</sup> Véanse, entre otros trabajos, Mella Márquez José María; Raymond José Luis; Benavente José Miguel y Peter J. West; Raymond José Luis y Begoña García Greciano; Barro y Sala i Martín; Cuadrado y Gradolph.

En general, las investigaciones sobre convergencia coinciden en afirmar que los países o regiones pueden llegar a niveles de ingreso similares; sin embargo, sostienen que el ingreso per cápita no es el único determinante del proceso de convergencia. El capital humano, la tecnología y la infraestructura pública son factores considerados para explicar la convergencia.<sup>24</sup>

A partir de dicho trabajo se han realizado estudios para determinar la convergencia regional al interior de diversos países, o entre países.<sup>25</sup>

### El análisis de convergencia en México

Para el caso de México se han realizado diversos trabajos dirigidos a estudiar la desigualdad regional contrastando la hipótesis de convergencia.<sup>26</sup> El cuadro 1 presenta un resumen de algunos de los trabajos realizados, especificando las conclusiones de cada uno de ellos. Se trata de una mínima revisión y no pretende ser definitiva.

**CUADRO 1**

Nombre del autor	Artículo	Variables	Resultados
Alejandro Díaz Bautista y Mauro Díaz Domínguez (2003)	Convergencia y crecimiento considerando capital humano: la experiencia de México y comparaciones internacionales con Norteamérica y Europa	Capital humano (nivel de escolaridad)	1970-1985: convergencia. 1985-1993: divergencia
José Alberto Rodríguez (2000)	El modelo neoclásico y la convergencia entre entidades federativas de México: 1975-1993.	PIB per capita	1970-1985: divergencia. 1970-1983: divergencia. 1985-1993: convergencia (con problemas de heterocedasticidad). 1985-1993:

<sup>24</sup> Se puede consultar Castillo, De la Fuente y de Rocha; García-Fontes y Serra, entre otros.

<sup>25</sup> Véanse, entre otros trabajos, Mella Márquez José María; Raymond José Luis; Benavente José Miguel y Peter J. West; Raymons José Luis y Begoña García Greciano.

<sup>26</sup> Entre otros trabajos se puede consultar Esquivel; Arroyo; Mendoza y Torres; Fuentes y Mendoza.

Nombre del autor	Artículo	Variables	Resultados
			convergencia (introduciendo el acervo de capital público en electricidad).
Adrián de León Arias (2003)	Análisis de convergencia en productividad entre manufacturas urbanas mexicanas, 1975-1993.	Productividad	1975-1993: convergencia lenta.
Noé Arón Fuentes y César Mario Fuentes (2002)	Apertura comercial y divergencia económica regional en México: una propuesta de financiamiento de infraestructuras públicas	Infraestructura pública	1980-1985: convergencia. 1985-1998: divergencia.
Noé Arón Fuentes y Jorge Eduardo Mendoza (2003)	Convergencia e Infraestructura	Infraestructura	La dotación de infraestructura determina la convergencia o divergencia regional
Noé Arón Fuentes (2003)	Apertura comercial y divergencia económica regional en México	Apertura comercial	Divergencia a partir de la apertura comercial (lo cual se explica por las diferencias en dotación de capital físico y humano y las economías externas)
Gerardo Esquivel (1999)	Convergencia regional en México, 1940-1995	PIB per capita	1940-1995: lenta convergencia. 1940-1960: convergencia rápida. 1960-1995: divergencia.
Francisco Arroyo García (2001)	Dinámica del PIB de las entidades federativas de México: 1980-1999	PIB per capita	1980-1985: convergencia. 1985-1999: divergencia.
Miguel Messmacher Linartas (2000)	Desigualdad regional en México. El efecto del TLCAN y otras reformas estructurales	PIB per capita	Convergencia limitada (los estados del norte han crecido más que los del centro y los del sur)
Mario Miguel Carrillo Huerta (2001)	La teoría neoclásica de la convergencia y la realidad del desarrollo regional en México	PIB per capita	1970-1982: convergencia. 1982-1997: divergencia.
Francisco Calderón Aragón (2005)	La convergencia en México de 1950 a 2000: Una aproximación a través de econometría espacial.	PIB per cápita (corte transversal y econometría espacial)	1950-1980: alta convergencia. 1980-2000: baja convergencia e incluso divergencia.
Rafael Gamboa y Miguel Messmacher (2002)	Desigualdad regional y gasto público en México.	PIB per cápita	1980-1993: convergencia. 1993-2000: divergencia.

Nombre del autor	Artículo	Variables	Resultados
Rodrigo García-Verdú (2005)	Income, Mortality, And Literacy Distribution Dynamics Across States in Mexico: 1940-2000	PIB per capita, Índice de Mortalidad infantil e índice de alfabetismo. (Utiliza la metodología de distribución dinámica)	No convergencia

Fuente: Elaboración propia.

De manera general se puede concluir que la economía mexicana presenta dos periodos claramente definidos, por una parte, un proceso de convergencia entre 1940 y 1985, mientras que en el periodo 1986 – 2000 se observa un proceso de divergencia; en otras palabras, en la primera etapa se redujeron las diferencias entre los estados del país, en lo referente al ingreso per cápita; pero durante la segunda etapa el proceso de convergencia se detuvo e incluso la desigualdad se incrementó en los niveles de ingreso per cápita. Los estudios afirman que este comportamiento se presenta tanto en la convergencia beta ( $\beta$ ) como en la convergencia sigma ( $\sigma$ ).

El cuadro 2 presenta un resumen de los resultados obtenidos por diversos autores, para diferentes periodos, utilizando diferentes metodologías.



**CUADRO 2: Resumen de los resultados de los estudios de convergencia para México**

Periodo	Autor	Valor	Prob	Metodología	Conclusión
1970-1975	Messmacher	-0.015	0.064	Corte transversal	Ligera convergencia
1975-1980	Messmacher	-0.006	0.0899		Ligera convergencia
1980-1985	Messmacher	-0.051	0.0457		Mayor convergencia
<b>1985-1993</b>	<b>Messmacher</b>	<b>0.005</b>	<b>0.1171</b>		<b>Divergencia</b>
1970-1999	Messmacher	-0.077	0.0951		Escasa convergencia
1940-1995	Esquivel	0.011	Sig al 6 1%	Corte transversal	Lenta convergencia
1940-1960	Esquivel	0.032	Sig al 3 1%		Rápida convergencia
1960-1995	Esquivel	0.008	Sig al 9 10%		Ligera convergencia
1960-1980	Esquivel	0.014	Sig al 10%		Desaceleración de la convergencia
<b>1980-1995</b>	<b>Esquivel</b>	<b>0.003</b>			<b>No convergencia</b>
1950-2000	Calderón	-0.012	0	Corte transversal y Convergencia espacial	Convergencia
1950-1960	Calderón	-0.031	0.001		Rápida convergencia
1960-1970	Calderón	-0.022	0.001		Disminuye el ritmo
<b>1970-1980</b>	<b>Calderón</b>	<b>-0.027</b>	<b>0</b>		<b>Rápida convergencia</b>
1980-1990	Calderón	-0.014	0.101		No convergencia
1990-1995	Calderón	0.008	0.217		Divergencia
1995-2000	Calderón	0	0.994		Divergencia
1950-1980	Calderón	-0.019	0		Convergencia
1980-2000	Calderón	-0.003	0.47		Divergencia
1980-1985	Arroyo			Corte Transversal	Convergencia
1985-1999	Arroyo				Divergencia
1970-1985	Rodríguez			Corte Transversal	Divergencia
1970-1993	Rodríguez				Divergencia
1940-2000	García-Verdú			Aproximación dinámica	No convergencia

Fuente: Elaboración propia.

En general los diversos autores coinciden en afirmar que nuestro país presenta un proceso de convergencia entre 1940 y 1980. Cuando el análisis se efectúa por décadas se observa que en los primeros decenios el proceso fue más rápido, a partir de los 70 la velocidad disminuyó y a partir de 1990 se presenta un estancamiento y reversión del proceso.

Los trabajos de convergencia para el caso de México, han centrado su análisis en la desigualdad regional o estatal, a partir de la medición del PIB (Producto Interno Bruto) per cápita. Sin embargo, en el proceso de convergencia la inversión pública ha jugado

un papel importante, tal como lo muestra el trabajo de Fuentes y Mendoza<sup>27</sup>, los autores concluyen que existe una relación entre infraestructura pública y las tasas de crecimiento anual del PIB per cápita, lo cual indica que en los estados donde existe una mayor inversión pública las tasas de crecimiento son más elevadas.

Por otra parte, la apertura económica (comercio internacional) y el papel de las instituciones son parte fundamental para alcanzar crecimiento económico, tal como afirma Díaz Bautista.<sup>28</sup>

En lo que respecta al papel del nivel educativo, Esquivel afirma que la diferencia en los niveles de educación entre estados del país, puede explicar la divergencia en el PIB per cápita.<sup>29</sup>

En este sentido, se habla de hipótesis de convergencia para economías con diferente estado estacionario. La idea detrás de esto es que los países más pobres no alcanzan a los ricos porque: 1) su población crece muy rápido; 2) no tienen altos niveles de ahorro e inversión en capital físico y humano.

De esta manera, conviene incluir más variables para conocer las razones por las que los países pobres no alcanzan a los ricos en términos de ingreso per cápita. Así, resultados recientes indican que la estabilidad política, apertura comercial, incentivos a la inversión, entre otras, influyen positivamente en el crecimiento económico. En este sentido, los trabajos de Fuentes y Díaz<sup>30</sup>, permiten acercarnos más a explicar el proceso de convergencia o divergencia en nuestro país.

---

<sup>27</sup> Fuentes Flores, Noé Arón; y Jorge Eduardo Mendoza; " Infraestructura pública y convergencia regional en México, 1980 - 1998 " en Comercio Exterior, vol. 53, núm. 2, febrero de 2003, pp. 179 - 187.

<sup>28</sup> Díaz Bautista, Alejandro, Los determinantes del crecimiento económico. Comercio Internacional, convergencia y las instituciones., El Colegio de la Frontera Norte - Plaza y Valdés Editores, México, 2003.

<sup>29</sup> Esquivel, Gerardo; op. cit.

<sup>30</sup> Fuentes, Noé Arón; Apertura comercial y divergencia económica regional en México, en Fuentes Flores, Noé Arón, et. al. (coordinadores), Crecimiento con convergencia o divergencia en las regiones de México; El Colegio de la Frontera Norte - Plaza y Valdés Editores, México, 2003; y Díaz Bautista, op.cit.

Otra forma de complementar el análisis de convergencia nos la brinda la econometría espacial, esta metodología es utilizada recientemente para complementar el análisis de corte transversal y con ello obtener resultados más certeros acerca de la desigualdad estatal de nuestro país. En este sentido, los resultados obtenidos por Calderón sostienen la conclusión de los estudios de corte transversal, ya que afirma que entre 1950 y 1980 se presenta convergencia, el proceso se pierde en el periodo 1980-1990 y a partir de ahí se habla de divergencia regional.

## Capítulo 4

### Metodología y definición de variables

Cada cuerpo tiene  
su armonía y  
su desarmonía...

(Teoría de conjuntos)  
Mario Benedetti

Como anteriormente establecimos existen dos conceptos de convergencia: a)  $\beta$ -convergencia, referida a la que se presenta cuando las economías más pobres crecen más rápido que las ricas. Esta se define en dos aspectos, se dice que existe convergencia  $\beta$ -absoluta, cuando las economías tienden a un mismo estado estacionario; se habla de convergencia  $\beta$ -condicional, cuando existe una relación inversa entre niveles de ingreso per cápita y sus tasas de crecimiento. b)  $\sigma$ -convergencia cuando se presenta una disminución en la dispersión del ingreso per cápita.

En la literatura existen diversas metodologías para medir el proceso de convergencia entre países o regiones. En este trabajo se utilizarán tres diferentes metodologías, la primera de ellas es un análisis de corte transversal. La segunda metodología es el análisis espacial de la desigualdad regional, finalmente se propone una metodología basada en la regresión cuantílica. Esta triple metodología permite abordar el estudio de la desigualdad regional desde la perspectiva económica y geográfica, además de realizar el análisis considerando dos diferentes unidades de observación (estado y municipio), esto último permite detectar las diferencias entre los cuantiles de la muestra. A continuación describiremos la manera en que se formaliza cada una de las metodologías utilizadas.

## Análisis de corte transversal

La ecuación clásica de convergencia se establece de la siguiente manera:

$$(\ln y_t - \ln y_{t-1}) = \beta_0 + \beta_1 \ln y_{t-1} + \varepsilon_t$$

donde,

$y_t$  = nivel del ingreso per cápita en el periodo t,

$y_{t-1}$  = nivel del ingreso per cápita en el periodo t-1,

$\varepsilon$  = término de error aleatorio.

El cambio en el logaritmo de la variable representa la tasa de crecimiento de la misma. El valor y el signo de  $\beta_1$  nos indica si existe convergencia o divergencia. Si el signo de  $\beta_1$  es negativo, nos señala que la desigualdad entre regiones disminuye, presentándose un proceso de convergencia (es decir, que las regiones pobres crecen más que las ricas). Si presenta signo positivo, es señal de divergencia entre las regiones.

La ecuación de convergencia a estimar se establece de la siguiente manera:

$$\frac{[\ln(y_{it}) - \ln(y_{i0})]}{t} = \alpha - \left[ \frac{(1 - e^{-\lambda t})}{t} \right] \ln(y_{i0}) + u_{it}$$

En la ecuación el término de la derecha representa el logaritmo natural de la tasa de crecimiento del pib per cápita entre dos años; en el lado izquierdo está la constante de la regresión ( $\alpha$ ), el coeficiente C(2), que nos señala la existencia de convergencia si  $\lambda > 0$ ; finalmente el término de error aleatorio ( $u_{it}$ ).

La ecuación a estimar en el presente trabajo se define así:

$$TC = C(1) * \text{años} - (1 - \text{Exp}(-C(2) * \text{años})) * \text{LN}(\text{PIB inicial})$$

## Análisis espacial del PIB per cápita

Para medir la relación espacial normalmente se utiliza el Índice de Moran, definido de la siguiente manera:

$$I = \frac{N \sum_{i \neq j} W_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{S_0 \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

Donde,

$x_i$  = valor de la variable en estudio en la región  $i$ .

$S_0$  = suma de todos los elementos de la matriz  $W$

$N$  = número de regiones

La matriz  $W_{ij}$  se define como una matriz de vecindad, de conexión o de contigüidad y está compuesta de ceros y unos según exista o no vecindad entre regiones. Para determinar la vecindad entre regiones se consideran 3 criterios principalmente. Suponiendo una distribución de nueve elementos en la siguiente forma:

a	b	c
d	e	f
g	h	i

De acuerdo con los tres criterios más utilizados, los elementos que tienen vecindad con el elemento “e” son:

Criterio Rooks: “b”, “d”, “f”, “h”.

Criterio Bishops: “a”, “c”, “g” y “i”.

Criterio Queen's: combinación de los dos, es decir, el elemento “e” tiene vecindad con todos los otros elementos. Este último será utilizado en el trabajo.

El Índice de Moran toma valores entre +1 y -1; entre más cerca esté de 1, implica una mayor correlación espacial positiva y cuánto más se acerque a -1, significa una

mayor correlación espacial negativa. En términos de la variable PIB per cápita estatal, si el Índice de Moran es positivo indica que los estados con alto nivel de PIB per cápita tienen vecindad con estados con alto nivel de PIB per cápita y, por el contrario, los estados con bajo nivel de PIB per cápita están en zonas de estados con bajo PIB per cápita. Si el valor del índice es negativo significa que los estados con PIB elevado tienen vecinos con bajo PIB per cápita, mientras que estados con bajo PIB per cápita tienen vecindad con estados de elevado nivel de PIB per cápita. Si el valor es 0, implica que la distribución es aleatoria.

### Regresión cuantílica

El enfoque de Mínimos Cuadrados Ordinarios describe cómo el promedio de la variable dependiente responde a cambios en las variables explicativas. Esto supone que todas las observaciones de la muestra analizada tienen un comportamiento homogéneo. En los últimos años una metodología que ha venido a enriquecer el estudio de las desigualdades es la regresión cuantílica. Esta describe la manera en que los cuantiles de la variable dependiente responden a los cambios en las variables explicativas.

La regresión cuantílica puede definirse de la siguiente forma:<sup>31</sup>

$$\text{Ecuación 1} \quad \ln(w_i) = x_i \beta_\theta + \varepsilon_i \quad \text{con} \quad \text{Cuantil}_\theta \left( \ln \frac{w_i}{x_i} \right) = x_i \beta_\theta$$

donde  $w_i$  es  $y_{it} / y_{i0}$  y  $x_i$  es un vector de variables que permiten controlar las diferencias de estado estacionario y  $\beta$  son parámetros a estimar. El  $\text{Cuantil}_\theta (\ln w_i / x_i) = x_i \beta_\theta$  denota el  $\theta$ ésimo cuantil de  $\ln w$  dado  $x$ . Mientras que el  $\theta$ ésimo cuantil de la regresión,  $0 < \theta < 1$ , se define como una solución al problema siguiente:

<sup>31</sup> Esta sección se elabora a partir del trabajo de Fuentes, Noé Arón, "Desigualdades de crecimiento municipal en México: un análisis mediante regresión cuantílica", en proceso, siguiendo a Koenker y Hallock (2001) y a Koenker, R. y Bassett, G. (1978).

$$\text{Ecuación 2} \quad \min_{\beta \in R^k} \left\{ \sum_{i=\ln w_i \geq x_i \beta} 0 |\ln w_i - x_i \beta_\theta| + \sum_{i=\ln w_i < x_i \beta} (1-0) |\ln w_i - x_i \beta_\theta| \right\}$$

Esta es normalmente escrita como:

$$\text{Ecuación 3} \quad \min_{\beta \in R^k} \sum_i P\theta(\ln w_i - x_i \beta_\theta)$$

donde  $P\theta(\varepsilon)$  es una función de finida como  $P\theta(\varepsilon) = \theta\varepsilon$  si  $\varepsilon \geq 0$  ó  $P\theta(\varepsilon) = (\theta-1)\varepsilon$  si  $\varepsilon < 0$ .

Para encontrar cualquier estimador de la desviación absoluta mínima  $\beta_\theta$  podemos recurrir al cuantil  $\theta$  denotado por  $w_\theta$  que se define como la solución a:

$$\text{Ecuación 4} \quad \theta = \text{Prob}[w_i \leq w_\theta]$$

Si  $\theta = 1/2$ , entonces tenemos que  $w_{1/2}$  corresponde a la mediana e implica que el 50% de las observaciones se encuentra por encima de ese valor, mientras que el otro 50% de las observaciones está por debajo del mismo. La expresión anterior corresponde a los cuantiles incondicionales; en términos de los cuantiles condicionales tenemos que éstos van a ser una función lineal de un vector de parámetros por estimar, tal como se hace al estimar la media condicional.<sup>32</sup> Esta relación puede expresarse como,

$$\text{Ecuación 5} \quad \text{Cuantil}_\theta(\ln w_i / x_i) = x_i \beta_\theta$$

Los coeficientes de las variables explicativas o condicionantes son en este caso una función del cuantil correspondiente, de manera que las variables explicativas afectan de manera diferente a la variable dependiente, dependiendo del punto de la distribución de que se trate. Es decir si  $x_{ik}$  es una variable continua, la interpretación del vector de coeficientes  $\beta_{0k}$  es cómo cambia la posición de la distribución de la variable dependiente ante cambios en las variables explicativas o condicionantes,

$$\text{Ecuación 6} \quad \frac{d\Phi_\theta(y_i / x_i)}{dx_{ik}} = \beta_{ik}$$

<sup>32</sup> Lineal en los parámetros aunque no necesariamente lineal en las variables.



Es decir tenemos un vector de coeficientes (uno por percentil) en lugar de un solo parámetro ( $\beta_k$ ) como en Mínimos Cuadrados Ordinarios.

Más aún, como los cuantiles (o percentiles) se utilizan para construir medidas de posición, dispersión o asimetría, los coeficientes  $\beta_0$  se pueden utilizar para analizar cómo algunas variables explicativas producen cambios en la dispersión o la asimetría.

Por ejemplo si queremos averiguar cómo cambia la varianza de la distribución ante cambios en los valores de las variables explicativas o condicionantes podemos obtener una medida de dispersión en el rango intercuantílico.<sup>33</sup>

Ecuación 7 
$$D(y_i / x_i) = q_{3/4}(y_i / x_i) - q_{1/4}(y_i / x_i)$$

por lo que el efecto marginal que tiene la variable  $x_{ik}$  en esta medida de dispersión es

Ecuación 8 
$$\frac{dD(y_i / x_i)}{dx_{ik}} = \beta_{3/4^k} - \beta_{1/4^k}$$

Si la expresión anterior es positiva entonces, ante un aumento en el valor de la variable independiente o condicionante, se produce un aumento en la dispersión de la variable dependiente.

También si queremos averiguar cómo cambia la morfología de la distribución ante cambios en los valores de las variables explicativas o condicionantes podemos obtener una medida de asimetría consistente en comparar la media con la mediana,

Ecuación 9 
$$AS = \left[ E(y_i / x_i) - \beta_{1/2}(y_i / x_i) \right]$$

Aquí, el efecto que tiene la variable  $x_{ik}$  en el coeficiente de asimetría es el siguiente, considerando que  $\beta_k$  es el estimador de Mínimos Cuadrados Ordinarios:

Ecuación 10 
$$\frac{dD(y_i / x_i)}{dx_{ik}} = \beta_k - \beta_{1/2^k}$$

<sup>33</sup> También podríamos emplear el rango percentil 90-100.

Con esto podemos observar cómo variaciones en las variables explicativas o condicionantes producen cambios en la distribución de la variable dependiente.

El uso de esta metodología presenta algunas ventajas, en primer lugar permite ajustar diferentes regresiones para cada uno de los cuantiles de la distribución, lo cual permite analizar procesos diferenciados y determinar cómo cada uno de los cuantiles responde a los cambios en las variables explicativas. Por otra parte, esta metodología permite capturar, de existir, la heterogeneidad del comportamiento de las observaciones.

El presente trabajo busca analizar el comportamiento del pib per cápita estatal de México y probar la hipótesis de convergencia en base a una triple metodología. Por una parte, se analiza la evolución del pib per cápita en función de su convergencia en el tiempo (estudios de corte transversal), por otro lado se incorpora el factor espacial para explicar el comportamiento del pib per cápita a fin de determinar si la convergencia o divergencia presenta un comportamiento espacial, finalmente se realiza un análisis mediante regresión cuantílica para observar el comportamiento diferenciado de los cuantiles de la muestra.

### **Base de datos**

De manera tradicional la hipótesis de convergencia se ha estudiado mediante el comportamiento del PIB per cápita estatal. Para las dos primeras estimaciones se retoma esto y se utilizan datos estatales del PIB per cápita a precios de 1993 y sus tasas de crecimiento, para el periodo 1970-2004. Los datos del PIB estatal se obtuvieron de diferentes publicaciones del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), los datos de población estatal se obtuvieron de los Censos de Población y Vivienda del INEGI de los años 1970, 1980, 1990, 2000 y el Censo 2005, realizando interpolación para el resto de los años de la muestra.

Para el análisis mediante la regresión cuantílica se utiliza el Producto Municipal Bruto como una variable proxy del ingreso municipal. Como variables explicativas o condicionantes se utilizan la disponibilidad de agua entubada, alumbrado y drenaje de la información sobre servicios públicos municipales; además de la educación básica; esta información se obtiene a partir de los Censos Económicos de 1989, 1994, 1999 y 2003, a nivel municipal. Las variables monetarias están expresadas en pesos constantes de 1994.

Toda la información utilizada en este trabajo se presenta en el anexo estadístico.

## Capítulo 5

### Estimación del modelo y análisis de resultados

No cabe duda. Esta es mi casa  
aquí sucedo, aquí  
me engaño inmensamente.  
Esta es mi casa detenida en el tiempo.

*Esta es mi casa.  
Mario Benedetti*

En la literatura económica se conocen dos conceptos de convergencia: a)  $\beta$ -convergencia, referida a la que se presenta cuando las economías más pobres crecen más rápido que las ricas. Esta se define en dos aspectos, se dice que existe convergencia  $\beta$ -absoluta, cuando las economías tienden a un mismo estado estacionario; se habla de convergencia  $\beta$ -condicional, cuando existe una relación inversa entre niveles de ingreso per cápita y sus tasas de crecimiento. b)  $\sigma$ -convergencia cuando se presenta una disminución en la dispersión del ingreso per cápita.

El objetivo del trabajo es medir el comportamiento del ingreso per cápita, por lo tanto, se busca investigar si existe un proceso de convergencia en el país, en términos del PIB per cápita. Debido a esto se propone una metodología cuantitativa, basada en la elaboración de un modelo econométrico lineal que permita establecer la relación entre los niveles de ingreso per cápita y su tasa de crecimiento, realizando un análisis de corte transversal. Por otra parte, se realiza el análisis espacial de los datos, mediante el cálculo del índice *I de Moran*. Una tercera metodología utilizada es la regresión cuantílica. A continuación se describe la manera en que se formaliza cada una de ellas y los resultados obtenidos.

#### Análisis de corte transversal

La ecuación clásica de convergencia se establece de la siguiente manera:

$$(\ln y_t - \ln y_{t-1}) = \beta_0 + \beta_1 \ln y_{t-1} + \varepsilon_t$$

donde,

$y_t$  = nivel del ingreso per cápita en el periodo t,

$y_{t-1}$  = nivel del ingreso per cápita en el periodo t-1,

$\varepsilon$  = término de error aleatorio.

El cambio en el logaritmo de la variable representa la tasa de crecimiento de la misma. El valor y el signo de  $\beta_1$  nos indica si existe convergencia o divergencia. Si el signo de  $\beta_1$  es negativo, nos señala que la desigualdad entre regiones disminuye, presentándose un proceso de convergencia (es decir, que las regiones pobres crecen más que las ricas). Si presenta signo positivo, es señal de divergencia entre las regiones.

La ecuación a estimar en el presente trabajo se define así:

$$TC = C(1)*\text{años} - (1-\text{Exp}(-C(2)*\text{años}))*\text{LN}(\text{PIB inicial})$$

De esta manera, estimaremos la ecuación de convergencia para varios periodos, centraremos la interpretación en el signo y valor del coeficiente C(2), así como en su nivel de significancia (probabilidad).

En primer lugar, estimamos la ecuación para el periodo 1970-1985, los resultados se muestran en el cuadro 1.

**Cuadro 1: Resultados de la ecuación de convergencia para el periodo 1970-1985**

Dependent Variable is LTC7085				
Sample: 1 32				
Included observations: 32				
Convergence achieved after 3 iterations				
LTC7085=C(1)*15-(1-EXP(-C(2)*15))*LPIB70				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.240208	0.045636	5.263599	0.0000
C(2)	0.029179	0.007907	3.690340	0.0009
R-squared	0.416773	Mean dependent var		0.441501
Adjusted R-squared	0.397333	S.D. dependent var		0.351075
S.E. of regression	0.272545	Akaike info criterion		-2.539438
Sum squared resid	2.228431	Schwarz criterion		-2.447830
Log likelihood	-2.775023	F-statistic		21.43799
Durbin-Watson stat	2.065859	Prob(F-statistic)		0.000066

En este caso el valor de C(2) es de 0.0291 con un elevado nivel de significancia, este resultado permite afirmar la existencia de convergencia, por su parte, el valor de  $R^2$  ajustado (0.3973) brinda un ajuste moderado del modelo. Este resultado concuerda con

los obtenidos en trabajos previos. Por ejemplo, Rodríguez (2000) afirma que existe un proceso de convergencia entre 1970 y 1985, Carrillo (2001) encuentra que existe convergencia entre 1970 y 1982.

Se procede a estimar la ecuación para el periodo 1985-1993, el cuadro siguiente presenta los resultados.

**Cuadro 2: Resultados de la ecuación de convergencia para el periodo 1985-1993**

Dependent Variable is LTC8593				
Sample: 1 32				
Included observations: 32				
Convergence achieved after 3 iterations				
LTC8593=C(1)*8-(1-EXP(-C(2)*8))*LPIB85				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.225805	0.082735	2.729249	0.0105
C(2)	0.026926	0.010949	2.459196	0.0199
R-squared	0.200670	Mean dependent var		-0.007568
Adjusted R-squared	0.174026	S.D. dependent var		0.212919
S.E. of regression	0.193507	Akaike info criterion		-3.224419
Sum squared resid	1.123351	Schwarz criterion		-3.132811
Log likelihood	8.184679	F-statistic		7.531453
Durbin-Watson stat	2.046042	Prob(F-statistic)		0.010138

Nuevamente el valor del coeficiente C(2) nos lleva a aceptar la hipótesis de convergencia, aunque se presenta una ligera disminución en la velocidad de la misma, y también se presenta una disminución en el ajuste del modelo ( $R^2$  ajustado = 0.174).

Ahora se analiza el periodo 1970-1993 en su conjunto, los resultados se observan en el cuadro siguiente.

**Cuadro 3: Resultados de la ecuación de convergencia para el periodo 1970-1993**

Dependent Variable is LTC7093				
Sample: 1 32				
Included observations: 32				
Convergence achieved after 5 iterations				
LTC7093=C(1)*23-(1-EXP(-C(2)*23))*LPIB70				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.211040	0.033239	6.349170	0.0000
C(2)	0.029752	0.007371	4.036417	0.0003
R-squared	0.528249	Mean dependent var		0.433933
Adjusted R-squared	0.512524	S.D. dependent var		0.435955
S.E. of regression	0.304381	Akaike info criterion		-2.318487
Sum squared resid	2.779438	Schwarz criterion		-2.226879
Log likelihood	-6.310235	F-statistic		33.59289
Durbin-Watson stat	1.922101	Prob(F-statistic)		0.000002

Al igual que en las ecuaciones anteriores, el valor del coeficiente C(2) lleva a afirmar la existencia de convergencia entre los estados del país. El ajuste del modelo, mayor que en los modelos anteriores ( $R^2$  ajustado= 0.512524) y el nivel de significancia de C(2) respaldan la afirmación. Los resultados coinciden con trabajos previos, por ejemplo, Díaz Bautista y Díaz Domínguez (2003) afirman que existe convergencia entre 1970 y 1985, Carrillo (2001) sostiene que el periodo 1970 – 1982 es de convergencia, De León (2003), afirma que el periodo 1975-1993 es de lenta convergencia.

Se procede a estimar la ecuación para el periodo 1994-2004 y sus resultados se presentan en el cuadro 4.

**Cuadro 4: Resultados de la ecuación de convergencia para el periodo 1994-2004**

Dependent Variable is LTC9404				
Sample: 1 32				
Included observations: 32				
Convergence achieved after 4 iterations				
LTC9404=C(1)*10-(1-EXP(-C(2)*10))*LPIB94				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.104336	0.072885	1.431526	0.1626
C(2)	0.009973	0.008583	1.161899	0.2544
R-squared	0.047403	Mean dependent var		0.153795
Adjusted R-squared	0.015650	S.D. dependent var		0.192424
S.E. of regression	0.190912	Akaike info criterion		-3.251420
Sum squared resid	1.093426	Schwarz criterion		-3.159811
Log likelihood	8.616683	F-statistic		1.492856
Durbin-Watson stat	2.402182	Prob(F-statistic)		0.231288

En este caso observamos que el valor de C(2) es muy bajo, el ajuste del modelo se recude considerablemente ( $R^2$  ajustado=0.016), lo cual, aunado a su nivel de significancia nos lleva a rechazar la hipótesis de convergencia. Diversos trabajos han encontrado que a partir de la década de los 90 el proceso de convergencia se detiene e incluso se revierte, por ejemplo, Calderón (2005), encuentra que entre 1990 y 2000 se presenta divergencia, Esquivel (1999) afirma que entre 1980 y 1995 no hay convergencia.

A fin de ampliar el análisis se realizan estimaciones por décadas. En primer lugar se estima la ecuación para el periodo 1970-1980. Sus resultados se muestran en el cuadro siguiente.

**Cuadro 5: Resultados de la ecuación de convergencia para el periodo 1970-1980**

Dependent Variable is LTC7080				
Sample: 1 32				
Included observations: 32				
Convergence achieved after 4 iterations				
LTC7080=C(1)*10-(1-EXP(-C(2)*10))*LPIB70				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.302547	0.036076	8.386343	0.0000
C(2)	0.035449	0.005751	6.163568	0.0000
R-squared	0.645909	Mean dependent var	0.363332	
Adjusted R-squared	0.634106	S.D. dependent var	0.237457	
S.E. of regression	0.143636	Akaike info criterion	-3.820487	
Sum squared resid	0.618938	Schwarz criterion	-3.728878	
Log likelihood	17.72176	F-statistic	54.72393	
Durbin-Watson stat	1.850840	Prob(F-statistic)	0.000000	

En este periodo se observa que la velocidad de convergencia es mayor con un elevado nivel de significancia, y un muy buen ajuste del modelo ( $R^2 = 0.634$ ) esto implica que durante la década en estudio los estados más pobres crecieron más que los estados más ricos. Calderón (2005) encuentra resultados similares, ya que afirma que entre 1970-80 se da un proceso de rápida convergencia. Por su parte, Messmacher (2000) encuentra ligera convergencia para el mismo periodo.

El cuadro 6 presenta los resultados de la ecuación para el periodo 1980-1990.

**Cuadro 6: Resultados de la ecuación de convergencia para el periodo 1980-1990**

Dependent Variable is LTC8090				
Sample: 1 32				
Included observations: 32				
Convergence achieved after 4 iterations				
LTC8090=C(1)*10-(1-EXP(-C(2)*10))*LPIB80				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.188570	0.083267	2.264626	0.0309
C(2)	0.021822	0.011144	1.958168	0.0596
R-squared	0.137647	Mean dependent var	0.065835	
Adjusted R-squared	0.108902	S.D. dependent var	0.248510	
S.E. of regression	0.234589	Akaike info criterion	-2.839381	
Sum squared resid	1.650957	Schwarz criterion	-2.747772	
Log likelihood	2.024058	F-statistic	4.788557	
Durbin-Watson stat	2.169460	Prob(F-statistic)	0.036572	



Durante este periodo se observa que, si bien el proceso de convergencia se mantiene, disminuye su ritmo, y que el nivel de significancia es menor, ya que ahora la hipótesis de convergencia se acepta a un 94%. De igual manera, el modelo reduce su ajuste para este periodo. En contraposición a este resultado Messmacher (2000) afirma que el periodo 1980-85 es de mayor convergencia, pero a partir de 1985 se presenta divergencia. Calderón (2005) determina que no existe convergencia para el periodo 1980-90.

El periodo 1990-2004 se analiza a continuación, arrojando los resultados mostrados en el cuadro 7.

**Cuadro 7: Resultados de la ecuación de convergencia para el periodo 1990-2004**

Dependent Variable is LTC9004				
Sample: 1 32				
Included observations: 32				
Convergence achieved after 6 iterations				
LTC9004=C(1)*14-(1-EXP(-C(2)*14))*LPIB90				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.085980	0.054674	1.572604	0.1263
C(2)	0.008307	0.006563	1.265840	0.2153
R-squared	0.056664	Mean dependent var		0.177324
Adjusted R-squared	0.025219	S.D. dependent var		0.204304
S.E. of regression	0.201711	Akaike info criterion		-3.141376
Sum squared resid	1.220621	Schwarz criterion		-3.049768
Log likelihood	6.855990	F-statistic		1.802027
Durbin-Watson stat	2.216413	Prob(F-statistic)		0.189538

A diferencia de los resultados previos se encuentra que para este periodo, si bien el signo de C(2) es positivo, su valor es muy bajo. Este resultado y el nivel de significancia del mismo, así como el pobre ajuste del modelo ( $R^2$  ajustado = 0.025) nos lleva a rechazar la existencia de convergencia para el periodo en cuestión. Este resultado confirma que el proceso de convergencia en México se detiene e incluso se revierte a partir de los 90. Arroyo (2001) sostiene que entre 1985 y 1999 se presenta divergencia en nuestro país; Calderón (2005) encuentra que la década de los 90 es de divergencia; Esquivel (1999) expresa que entre 1980 y 1995 no existe convergencia en México.

Finalmente se realiza la estimación para el periodo completo (1970-2004), los resultados se muestran a continuación:

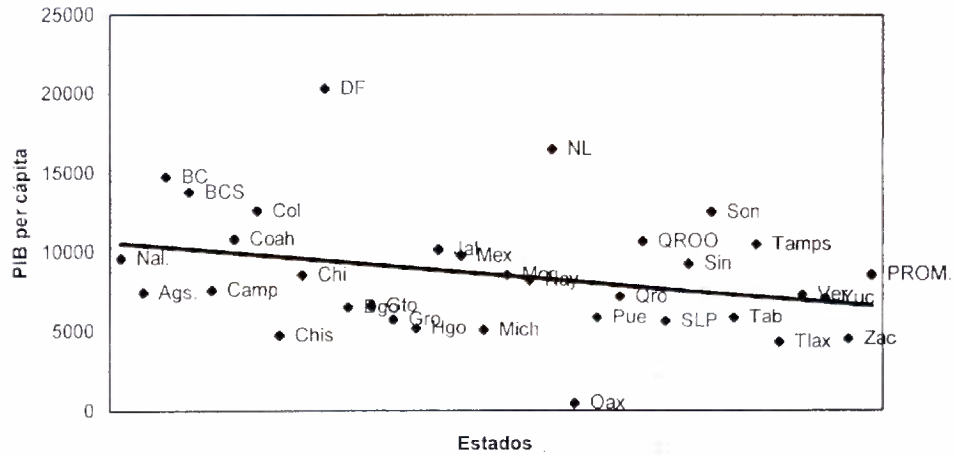
**Cuadro 8: Resultados de la ecuación de convergencia para el periodo 1970-2004**

Dependent Variable is LTC7004				
Sample: 1 32				
Included observations: 32				
Convergence achieved after 5 iterations				
LTC7004=C(1)*34-(1-EXP(-C(2)*34))*LPIB70				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	0.151151	0.023263	6.497365	0.0000
C(2)	0.020872	0.005290	3.945373	0.0004
R-squared	0.523833	Mean dependent var		0.606490
Adjusted R-squared	0.507961	S.D. dependent var		0.448948
S.E. of regression	0.314917	Akaike info criterion		-2.250432
Sum squared resid	2.975177	Schwarz criterion		-2.158824
Log likelihood	-7.399112	F-statistic		33.00308
Durbin-Watson stat	1.571878	Prob(F-statistic)		0.000003

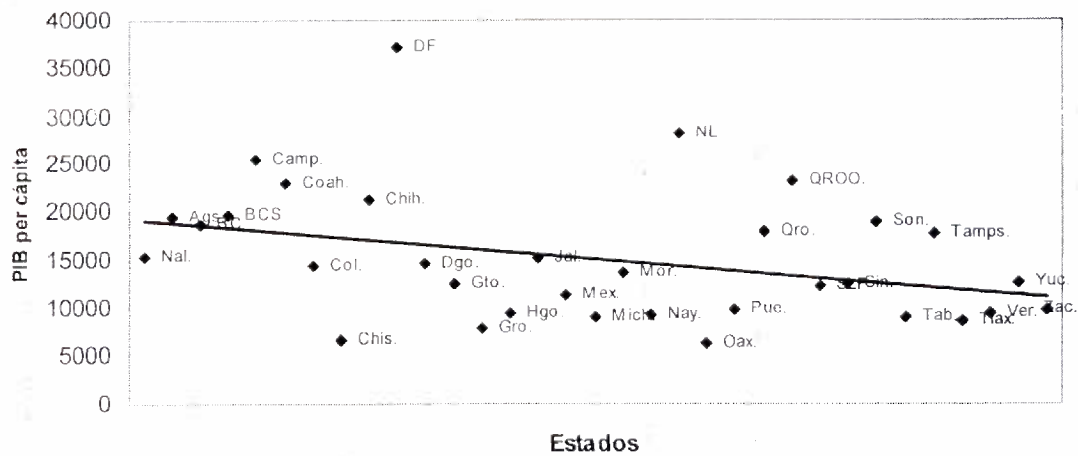
Para el periodo completo se observa que el valor de C(2), así como el nivel de significancia del mismo, lleva a aceptar la hipótesis de convergencia. En este caso el ajuste del modelo es bastante aceptable (50%, dado el valor del R<sup>2</sup> ajustado). Una posible explicación a esto es que la rápida convergencia de la primera mitad del periodo (1970-1985) sostiene la desaceleración de la misma e incluso su reversión.

Si observamos el comportamiento del PIB per cápita estatal en el periodo 1970-2004, podemos concluir que los estados mexicanos no presentan un comportamiento estable. La gráfica 1 nos muestra el PIB per cápita de 1970, se observa que 16 estados estaban por encima de la línea de tendencia, mientras que 16 se encontraban por debajo de la misma. Para 2004 eran 13 estados los que se situaban por encima de la línea de tendencia y eran 19 los que se ubicaban por debajo de ella, conservando casi la mayoría de las entidades su posición al inicio y al final del periodo de estudio (ver gráfica 2).

Gráfica 1: PIB per cápita estatal 1970 (pesos de 1993)

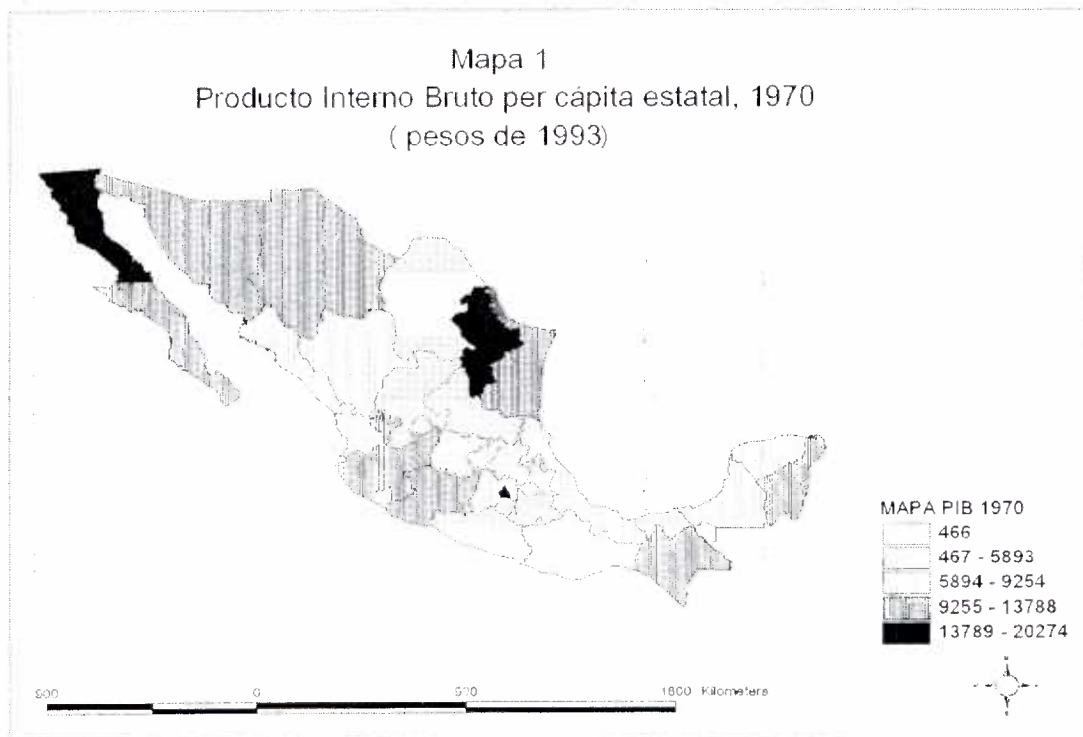


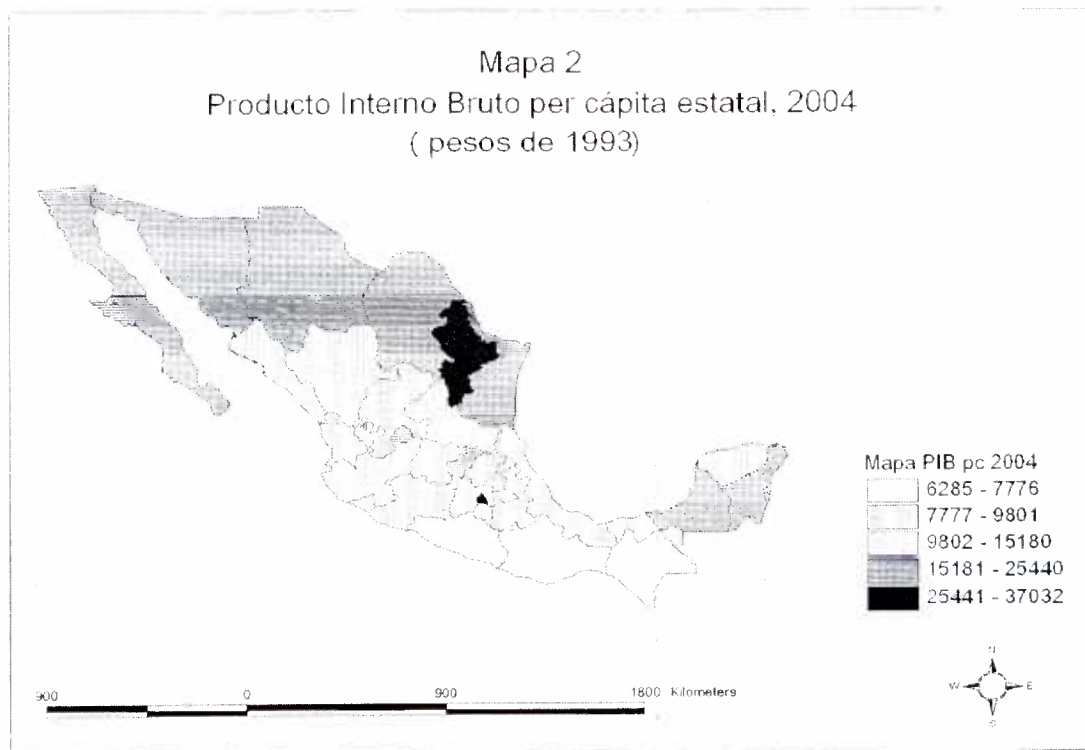
Gráfica 2: PIB per cápita estatal 2004 (pesos de 1993)



Lo anterior puede corroborarse en los mapas 1 y 2, donde se presenta la distribución del PIB per cápita estatal al inicio y final del periodo analizado. En el mapa 1, correspondiente al PIB per cápita estatal de 1970, se observa que sólo tres estados (Distrito Federal, Nuevo León y Baja California) se ubicaban en el grupo de mayores ingresos; mientras que Oaxaca ocupaba el último lugar. El mapa 2 presenta la distribución del PIB per cápita estatal para 2004, puede observarse que Oaxaca sigue ocupando el último lugar, mientras que los estados que en 1970 ocupaban las primeras

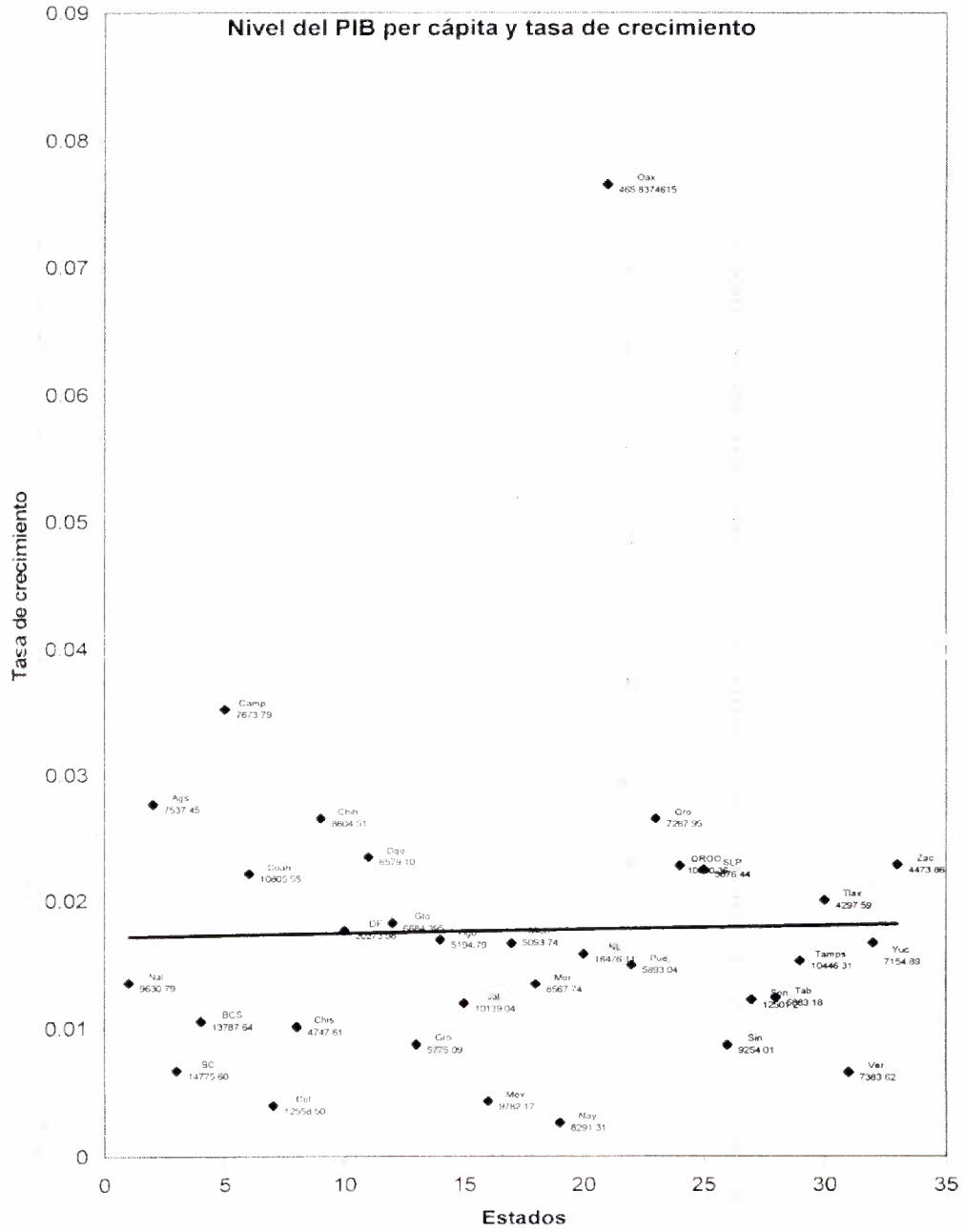
posiciones, las mantuvieron en 2004. Es decir, en el periodo de estudio (1970-2004) los estados mostraron poca movilidad en cuanto a las posiciones de la distribución del PIB per cápita en el país.





Finalmente la gráfica 3 presenta la tasa de crecimiento del PIB per cápita entre 1970-2004 y el nivel del PIB per cápita en 1970. Si los estados estuvieran convergiendo se vería que los puntos (estados) describirían una curva con pendiente positiva, sin embargo no presentan un patrón de comportamiento definido, por lo cual se puede establecer que durante el periodo analizado no se presenta un claro proceso de convergencia.

Gráfica 3



### **Análisis espacial del nivel del PIB per cápita y de su tasa de crecimiento**

Para analizar el comportamiento espacial del PIB per cápita se calcula el índice de correlación espacial ( I de Moran), a fin de determinar si el PIB per cápita se encuentra concentrado espacialmente. Se analiza el nivel de PIB per cápita y las tasas de crecimiento del mismo en diferentes periodos. Se utiliza el programa GEO DA<sup>34</sup> para los cálculos y se analizan los mismos periodos que con el análisis transversal.

En primer lugar se estima el coeficiente de correlación para el pib per cápita, los resultados se resumen en el cuadro siguiente:

<b>Variable</b>	<b>I de Moran</b>	<b>Probabilidad</b>
LPIB70	0.4360	0.001
LPIB80	0.4426	0.001
LPIB85	0.4421	0.001
LPIB90	0.4442	0.001
LPIB93	0.4428	0.001
LPIB94	0.4447	0.001
LPIB00	0.4397	0.001
LPIB04	0.4381	0.001

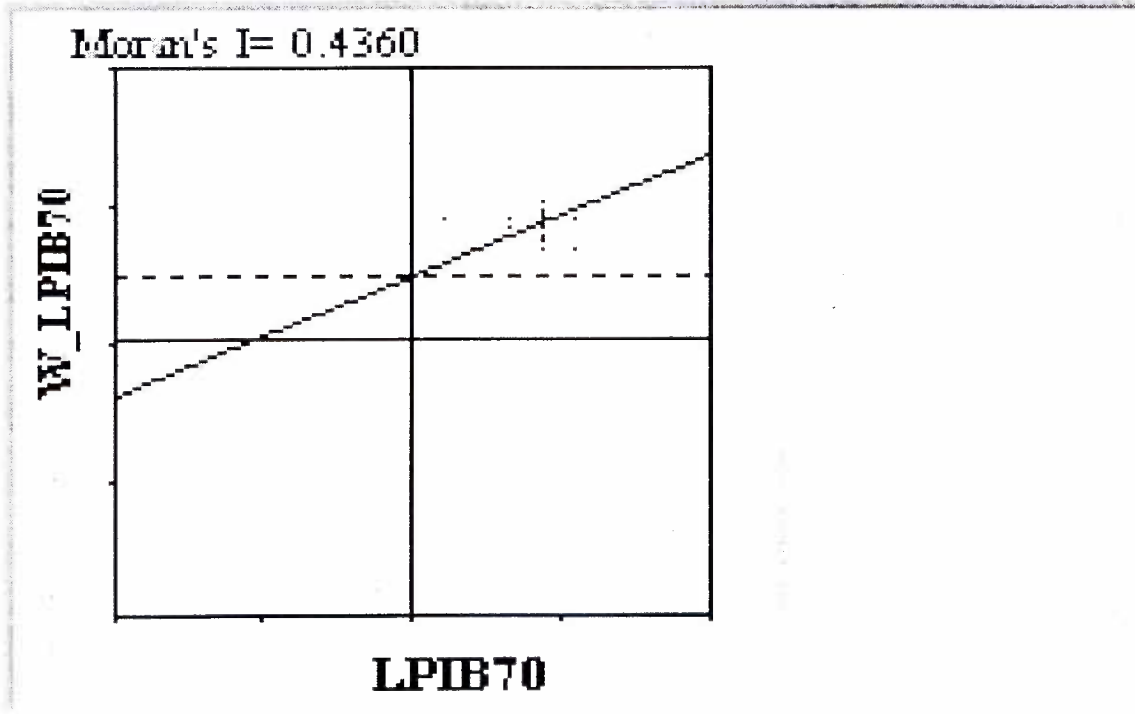
Se observa que existe una correlación espacial positiva entre los estados del país, para todos los años analizados. Esto significa que los estados “ricos” se encuentran junto a otros estados “ricos”, mientras que estados “pobres” están localizados junto a estados “pobres”. Los diagramas de dispersión del Índice de Moran de cada año se incluyen en el Anexo 1. De manera general los estados presentan el mismo comportamiento durante el periodo es estudio. Como un ejemplo de ese comportamiento a continuación se presentan los diagramas de dispersión del Índice de Moran para el logaritmo del PIB per cápita en 1970 y 2004,

---

<sup>34</sup> Para mayor referencia respecto al manejo de este programa véase Anselin, Luc “Exploring Spatial Data with Geoda: A Workbook.”, Spatial Analysis Laboratory , Department of Geography , University of Illinois, marzo de 2005.

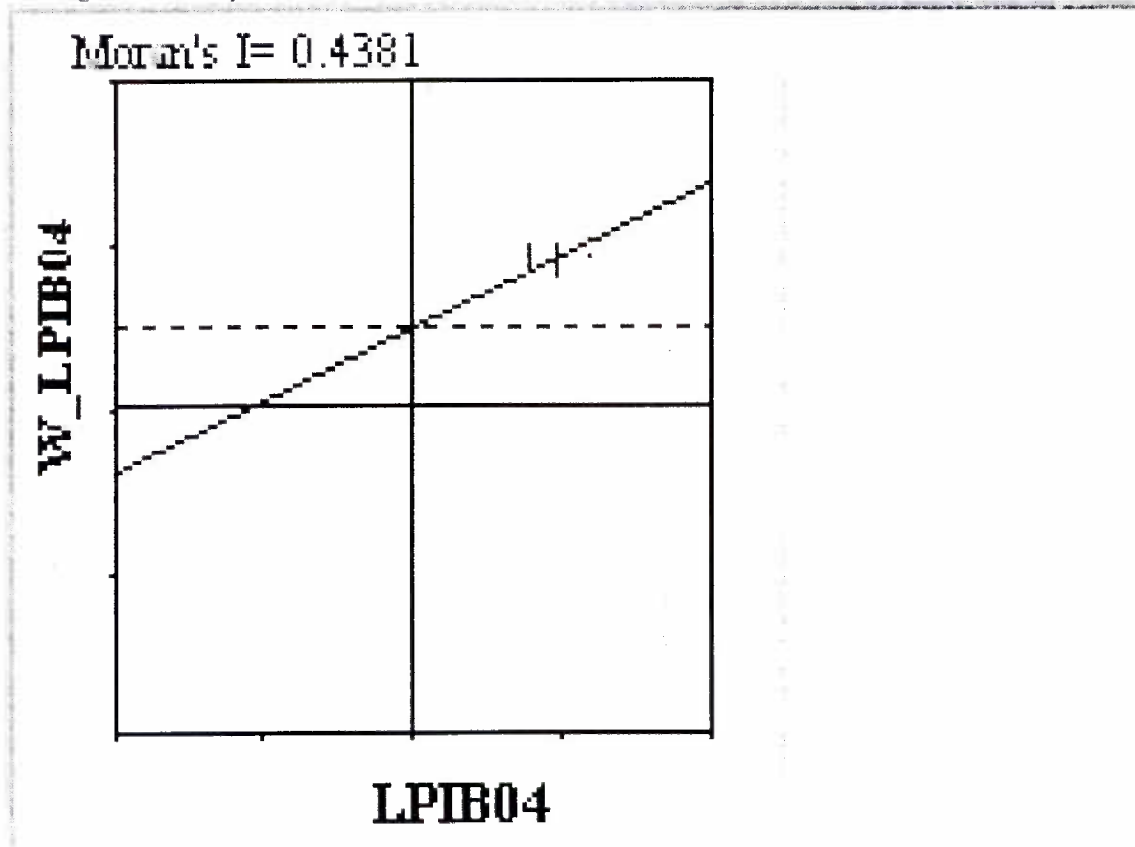
Gráfica 4:

Diagrama de dispersión del *I de Moran* para el logaritmo del PIB per cápita (1970)



Gráfica 5:

Diagrama de dispersión del *I de Moran* para el logaritmo del PIB per cápita (2004)





Puede observarse que el comportamiento de los estados es similar al inicio y al final del periodo analizado. Para los otros años en que se calculó el I de Moran, los diagramas muestran un comportamiento similar de las entidades federativas.

El coeficiente es global y no permite determinar qué estados presentan este patrón de comportamiento. Sin embargo, el mapa de significancia, incluido en el anexo 2, de cada año muestra los estados que presentan una mayor significancia estadística. Las diferentes tonalidades representan diferente nivel de significancia. El tono más oscuro indica un nivel de significancia de 0.01, mientras que el tono más claro representa un nivel de significancia de 0.05.

Por otra parte, se analiza el comportamiento de la tasa de crecimiento del PIB per cápita para cada uno de los periodos indicados en el análisis de convergencia, es decir, 1970-1985, 1970-1993, 1985-1993, 1994-2004, 1970-1980, 1980-1990, 1990-2000, 1990-2004, 1970-2004. Los resultados del análisis de las tasas de crecimiento se presentan en la tabla siguiente:

<b>Variable-</b>	<b>I de Moran</b>	<b>Probabilidad</b>
TC7080	0.1876	0.005
TC7085	0.2172	0.005
TC8593	0.0225	0.3520
TC7093	0.1402	0.0190
TC8090	0.1346	0.008
TC9000	0.0158	0.3480
TC9004	0.0279	0.2950
TC7004	0.1283	0.0180
TC9404	0.0813	0.0970

El valor del índice de Moran para el periodo 1970-2004 indica la existencia de correlación espacial, con un nivel de significancia de 0.0180.

La tabla permite observar que también existe relación espacial positiva en los periodos 1970-1980, 1980-1990 y 1970-1993. El periodo 1990-2004 no presenta una relación positiva, tal como sucede en el análisis transversal, periodo de no convergencia e incluso divergencia. Es decir, durante el periodo 1970-1993 puede afirmarse que los

estados “pobres” presentaron tasas de crecimiento mayores que los estados “ricos”. Sin embargo, durante el periodo 1994-2004 no existe un patrón de comportamiento homogéneo en la tasa de crecimiento del PIB per cápita.

El mapa de significancia de cada año, incluidos en el anexo 3, presenta cuáles estados tienen mayor relación entre sus tasas de crecimiento del PIB per cápita.

### **Análisis de la desigualdad regional mediante la regresión cuantílica**

Finalmente se realiza el análisis mediante regresión cuantílica, lo que nos permite detectar las disparidades existentes en el ingreso per cápita, las cuales no se pueden visualizar con el análisis estatal.<sup>35</sup> Para ello se realiza el análisis a nivel municipal, divididos en deciles según su magnitud del Producto Municipal Bruto (PBM). Para hacer la regresión cuantílica se utiliza el programa Stata.

En primer lugar se revisa la desigualdad mediante el análisis del Producto Municipal Bruto (PBM) promedio por deciles de regiones. A cada decil corresponde la décima parte de los municipios. Los deciles están ordenados de manera ascendente según la magnitud del Producto Municipal Bruto. El siguiente cuadro presenta los datos del PBM por deciles.

---

<sup>35</sup> Esta sección está basada en el trabajo de Fuentes (2006), en proceso.

**Cuadro I**  
**Producto Bruto Municipal monetario real medio**  
**por deciles de municipios según años de Censos Económicos.**  
**(municipios ordenados por producto bruto; producto bruto en pesos de 1994).**

Deciles	1989	1994	1999	2003 <sup>@_ /</sup>
Promedio	6,712,190.4	6,725,056.1	6,985,173.4	7,047,163.9
I	2,823.8	2,071.8	1,075.2	1,055.70
II	8,128.6	6,542.9	4,554.4	4,321.60
III	18,013.9	15,703.4	12,233.4	10,948.40
IV	37,459.0	35,583.5	28,156.4	27,895.40
V	76,891.8	83,950.9	61,151.6	60,298.60
VI	173,429.9	197,039.7	129,404.3	127,942.30
VII	371,207.2	423,366.2	278,886.2	277,886.20
VIII	818,983.7	963,278.2	714,480.4	712,423.40
IX	2,409,602.0	2,763,978.7	2,633,733.8	2,627,733.80
X	63,205,364.6	62,759,051.1	65,988,057.7	66,621,133.70

<sup>@\_ /</sup>Datos preliminares

Fuente: Fuentes (2006).

Se observa que el PBM promedio aumenta entre cada año, sin embargo el aumento promedio no permite observar la disparidad en el ingreso. Si analizamos periodo a periodo y decil por decil, se puede ver que entre 1989 y 1994 los cuatro deciles más pobres y el decil más rico tuvieron una caída en el promedio, mientras que del decil V al IX mostraron un aumento. No obstante, para 1999 los 9 primeros deciles tienen un retroceso en su nivel promedio del PBM, mientras que el decil más rico recupera la caída del periodo anterior y es el único que muestra un aumento para el 2003. Esto nos dice que la distribución del ingreso municipal se ha polarizado haciendo a los municipios pobres más pobres y concentrando el PBM en el último decil.

Ahora se introduce el factor poblacional presentando el PBM per cápita para cada decil. El cuadro II presenta la información al respecto.

**Cuadro II**  
**Producto Bruto por habitante (promedio y mediana)**  
**por deciles de regiones según años de los Censos Económicos, INEGI**  
**(regiones ordenadas por producto bruto por habitante; producto bruto en pesos de 1994).**

Deciles	1989		1994		1999		2003 <sup>(a)</sup>	
	Promedio	Mediana	Promedio	Mediana	Promedio	Mediana	Promedio	Mediana
Total	575.03	420.05	411.96	361.53	589.21	372.79	591.22	355.05
I	8.90	8.80	7.76	7.57	4.54	4.61	4.21	4.41
II	24.60	24.46	21.89	22.14	13.48	13.30	12.23	13.30
III	43.40	43.30	38.48	38.50	25.13	24.84	24.76	24.28
IV	66.30	66.00	62.50	61.74	42.92	42.46	41.26	41.87
V	99.30	97.40	101.50	100.28	69.72	69.04	67.64	67.33
VI	156.90	153.10	163.56	161.68	105.76	105.01	103.89	103.32
VII	246.50	245.30	274.36	273.27	166.42	166.68	165.24	165.67
VIII	409.30	396.30	443.21	434.20	290.91	280.54	289.02	289.44
IX	812.80	765.57	768.23	746.49	695.91	663.10	692.55	660.80
X	3,882.30	2,400.30	2,238.10	1,769.51	4,477.30	2,358.39	4,511.4	2,201.52

Fuente: Fuentes (2006).

El comportamiento del PBM per cápita es similar al mostrado por el promedio, en 1994 los deciles V al VIII muestran un aumento del PBM promedio, esto puede explicarse por la implementación del Pronasol, dirigido a descentralizar la actividad e impulsar una mayor participación de los municipios en la gestión de sus proyectos y servicios públicos, lo cual generó un impacto positivo en el desarrollo de los municipios, sobre todo aquellos donde la infraestructura existente era mínima. Pero nuevamente se puede observar que el decil X recuperó la caída mostrada entre 1989 y 1994, incrementando su participación en el promedio del PBM, ya que en 1989 concentraban el 94.2 % del total, mientras que para 2003 alcanzó el 94.6%. Un aspecto a resaltar es que para los deciles I al IX la media y la mediana no presentan grandes diferencias, sin embargo en el decil X hay una diferencia notoria, lo que nos lleva a concluir que al interior del decil el PBM presenta disparidades y que los municipios más ricos del decil más rico son los que concentran el mayor porcentaje del PBM.

Para saber cómo han determinado la infraestructura y la educación el crecimiento del PMB a través del tiempo se utiliza la regresión cuantílica. Se calculan regresiones para cada uno de los deciles, analizando la forma de distribución condicional.

Como ya quedó establecido la ecuación de convergencia  $\beta$ -condicional mediante la regresión cuantílica se formula de la siguiente manera:

$$\ln(w_i) = x_i \beta_0 + \varepsilon_i \quad \text{con} \quad \text{Cuantil}_0(\ln w_i / x_i) = x_i \beta_0$$

Se estiman las ecuaciones de convergencia por deciles para los periodos 1989-1994, 1994-1999 y 1999-2003. El cuadro siguiente presenta los resultados obtenidos.

**Cuadro III**  
**Coefficientes por deciles de la ecuación de convergencia  $\beta$ -condicional**  
**por deciles de regiones según años de Censos Económicos**  
**(regiones ordenadas por producto bruto municipal; producto bruto en pesos de 1994).**

Deciles	1989-1994						
	Intercepto	PMB <sub>89</sub>	Drenaje	Agua	Alumbrado	Educación	Pseudos R <sup>2</sup>
OLS	1.179	-0.407	0.208	0.004*	0.062*	0.013	0.3784
I	-3.109	-0.446	0.295	0.071	0.167	0.009	0.3418
II	-2.677	-0.412	0.243	0.04*	0.168	0.009	0.2545
III	-2.073	-0.363	0.210	0.05*	0.101	0.010	0.2068
IV	-1.529	-0.329	0.190	0.00*	0.083	0.011	0.1824
V	-0.956	-0.306	0.194	0.00*	0.063	0.014	0.1451
VI	-0.469	-0.292	0.192	0.00*	0.011	0.014	0.1336
VII	0.00*	-0.310	0.201	0.00*	0.001*	0.015	0.1370
VIII	0.00*	-0.345	0.202	0.00*	0.001*	0.015	0.1510
IX	0.730	-0.392	0.205	0.00*	0.042*	0.013	0.1814
Deciles	1994-1999						
	Intercepto	PMB <sub>94</sub>	Drenaje	Agua	Alumbrado	Educación	Pseudos R <sup>2</sup>
OLS	0.3489	-0.617	0.107	0.016*	-0.167	0.012	0.3461
I	-1.548	-0.385	0.112	0.021	-0.234	0.007*	0.1687
II	-1.142	-0.408	0.109	0.00*	-0.233	0.007*	0.1535
III	-0.833	-0.452	0.102	0.00*	-0.191	0.009	0.1527
IV	-0.567	-0.490	0.089	0.00*	-0.148	0.010	0.1566
V	-0.387	-0.528	0.092	0.00*	-0.127	0.010	0.1598
VI	-0.120	-0.587	0.096	0.00*	-0.086	0.013	0.1664
VII	0.058	-0.601	0.083	0.00*	-0.013	0.014	0.1764
VIII	0.247	-0.675	0.073	0.00*	0.116	0.015	0.1976
IX	0.615	-0.745	0.061	0.00*	0.165	0.019	0.2433
Deciles	1999-2003 <sup>@</sup>						
	Intercepto	PMB <sub>99</sub>	Drenaje	Agua	Alumbrado	Educación	Pseudos R <sup>2</sup>
OLS	0.3489	-0.617	0.107	0.016*	-0.167	0.012	0.3461
I	-1.548	-0.385	0.112	0.021	-0.234	0.004*	0.1687
II	-1.142	-0.408	0.109	0.00*	-0.233	0.004*	0.1535
III	-0.833	-0.452	0.102	0.00*	-0.191	0.005*	0.1527
IV	-0.567	-0.490	0.089	0.00*	-0.148	0.008	0.1566
V	-0.387	-0.528	0.092	0.00*	-0.127	0.009	0.1598
VI	-0.120	-0.587	0.096	0.00*	-0.086	0.010	0.1664
VII	0.058	-0.601	0.083	0.00*	-0.013	0.013	0.1764
VIII	0.247	-0.675	0.073	0.00*	0.116	0.015	0.1976

IX	0.615	-0.745	0.061	0.00*	0.165	0.033	0.2433
X	0.3489	-0.617	0.107	0.016*	-0.167	0.056	0.3461

(@) / Datos preliminares

\* significa no estadísticamente significativa al 99 % ( $p < 0.1$ ) y \*\* no significativa al 95 % ( $p < 0.5$ ).  
Fuente: Fuentes, Noé Arón; "Desigualdades de crecimiento..." op.cit. p.14-15.

Si bien a partir de 1988 se pone en marcha una estrategia de modernización industrial, dirigida descentralizar la actividad económica, existen diferencias en la forma en que las diversas administraciones federales han implementado el proceso.

Así, podemos observar que en el periodo 1989-1994 los coeficientes que miden las tasas de crecimiento ((PMB) son mayores en los municipios pobres (excepto los deciles IX y X), lo que nos lleva a afirmar que la desigualdad disminuye. Lo mismo ocurre con las variables de infraestructura básica, donde se observa que las variables de agua y alumbrado no son significativas para los últimos deciles. En contraste, la variable educación, aunque positiva y significativa para todos los deciles, impacta más a los más ricos.

Lo anterior nos dice que el impulso dado por el gobierno mediante el Pronasol, aunque con visos partidistas y electorales, logró impactar positivamente en los municipios más pobres dotándoles de cierta infraestructura y programas de bienestar social. Con esto se puede concluir que la infraestructura pública es un determinante para disminuir la desigualdad en términos del PBM, mientras que las diferencias en educación son una causa de la desigualdad regional.

Sin embargo para el periodo 1994-1999 se observa que la tasa de crecimiento aumenta conforme se pasa de deciles pobres a ricos. El valor de los coeficientes señala la existencia de convergencia dentro de cada grupo, aunque como afirma Fuentes, "es importante señalar que existe un debate acerca de la posible evidencia de convergencia

y aún no hay un consenso sobre cual es el mejor método que debe usarse para medirla.”<sup>36</sup>

Por lo que respecta a las variables de infraestructura pública, no tienen un impacto significativo sobre el comportamiento del PBM. Una explicación a esto es que los municipios más pobres no contaban con capacidad organizativa y los recursos para hacer frente al cambio generado por la apertura económica, ya que la misma dio paso a un cambio en la prestación de servicios públicos al pasar de la prestación directa por parte de los municipios a un proceso de privatización. Dicho proceso de privatización requería de municipios mejor organizados y con una mayor autonomía financiera que les permitiera manejar el proceso de privatización.

Por otra parte los resultados obtenidos permiten sostener que la educación sigue siendo un factor que mantiene la desigualdad entre municipios.

Finalmente el periodo 1999-2003 muestra que las diferencias entre municipios se agudizaron entre esos años. A su vez, las variables de infraestructura pública y de educación no presentan significancia para los municipios pobres y resultan contrariamente significativas para los municipios ricos. Esto se debe a la mayor participación del sector privado en la prestación de servicios de infraestructura básica (agua, alumbrado y drenaje) y a que el sector salud y educación son básicamente cubiertos por el sector oficial. Esta política se enmarca en el Plan Nacional de Desarrollo 2000-2006, dirigido a reducir las diferencias económicas y sociales extremas conjugando herramientas de la globalización con la búsqueda del bienestar social.<sup>37</sup>

De manera general se puede afirmar que durante el periodo analizado la infraestructura pública básica resulta más significativa para los municipios más ricos,

---

<sup>36</sup> Fuentes, Noé Arón; “Desigualdades de crecimiento...”, op. cit. p. 16. El autor se refiere a la crítica de Quah, quien cuestiona la metodología demostrando que un coeficiente negativo en una regresión de sección cruzada sobre los niveles iniciales del producto resulta perfectamente consistente con la ausencia de convergencia; Quah afirma que esta metodología sufre de la llamada *Falacia de Galton*.

<sup>37</sup> Ibid. p.16

mientras que la educación impacta de manera similar a municipios pobres y ricos. Lo cual nos dice que el acceso a la infraestructura puede derivar en una disminución de la desigualdad regional, siendo un determinante en la dinámica del proceso de convergencia municipal.



## Capítulo 6

### Desarrollo Regional y Políticas Públicas

"Y denme de comer o, si no, tómense su gobierno,  
que oficio que no da de comer a su dueño no vale dos habas."  
Don Quijote

#### Centralización y desigualdad regional

La centralización en México ha sido una constante desde los primeros años del proceso de industrialización. El Estado mexicano surgido de la revolución estableció las bases para el diseño de la política económica, dirigida a industrializar el país. El proceso de industrialización estuvo caracterizado por el Modelo de Sustitución de Importaciones. La dinámica del modelo implicaba activar el mercado interno y reducir las exportaciones. En este proceso, el Estado participó activamente: creación de infraestructura, protección arancelaria, creación de empresas, crédito, circulación monetaria, entre otras, fueron herramientas del gobierno para hacer frente a la industrialización del país. El énfasis estatal sobre el sector industrial obedeció a que se buscaba superar los atrasos que el país presentaba en materia económica, lo cual sólo era viable con un sector industrial fuerte, moderno y competitivo con las economías más desarrolladas.

De esta manera, el proceso de industrialización en México se inició a partir de 1940. En este contexto, el sector primario se tomó como motor del proceso iniciado por el país mediante la transferencia de valor agregado y mano de obra de dicho sector hacia el industrial.<sup>38</sup> Las políticas de desarrollo regional se encaminaron a ubicar aquellas regiones que tuvieran las condiciones necesarias para poder ser industrializadas. Se buscaban ciudades que contaran con los factores tradicionales de localización: mercado de bienes y de capital, mano de obra y materias primas.

---

<sup>38</sup> Dussel Peters Enrique y Kwan S. Kim. (1992), "De la liberalización comercial a la integración económica: el caso de México", en *Investigación económica*, núm. 200, abril-junio de 1992, p.143.

Este proceso generó una concentración caracterizada por la elevada participación estatal en la economía y por la generación de una desigualdad regional, ya que las zonas urbanas se vieron beneficiadas por los programas gubernamentales dirigidos a industrializarlas. En los primeros años del proceso, la ciudad de México era la que contaba con los factores arriba mencionados, por lo que actividad industrial se concentró allí; así, para 1960 la ciudad de México concentraba el 47.26 % de la producción de las principales actividades manufactureras.<sup>39</sup>

Aunada a esta concentración de la actividad económica, la concentración político-administrativa se dio con la misma intensidad. Cabe destacar que si bien en los primeros años el fenómeno de centralización propició el desarrollo económico, gracias a las economías de escala y de aglomeración generadas por la concentración, a la larga se convirtió en un freno al crecimiento y progreso del país. La centralización se intensificó y las zonas que concentraban la actividad político-administrativa se vieron favorecidas con una elevada concentración de recursos y programas de desarrollo regional.

A mediados de los 60, surge la industria maquiladora, la cual fue considerada como la solución a los problemas que la zona fronteriza del norte del país presentaba, en particular el alto índice de desempleo, generado por el fin del Programa Braceros.<sup>40</sup>

Los factores de localización también se encontraban en la frontera norte lo cual determinó el apoyo que se le dio mediante el Programa de Industrialización Fronteriza (PIF). Este programa fue la estrategia de desarrollo regional que el gobierno implementó para la frontera norte del país. Las ventajas que el programa ofrecía iban desde propiedad del suelo, hasta concesiones aduaneras e impositivas; además, la Ley

---

<sup>39</sup> Garza, Gustavo; Industrialización de las principales ciudades de México, El Colegio de México, 1980, p. 52.

<sup>40</sup> Este programa era un acuerdo firmado entre México y Estados Unidos a mediados de la década de los 40, para el envío de trabajadores mexicanos a los campos agrícolas del sur de Estados Unidos.

de Inversión Extranjera se modificó para permitir que las empresas maquiladoras fueran 100% de propiedad y administración extranjeras.

La industria maquiladora logró, de inicio, generar empleo e industrializar la frontera norte del país, pero también generó un proceso de concentración industrial ( por rama de actividad y por localización geográfica ).

Las políticas para desarrollar las regiones del país, implementadas se insertaron en la visión de los Polos de Desarrollo, es decir, partían de la propuesta de Myrdall y su “causación acumulativa”, donde se suponía que una región podía generar efectos de causación. Por lo tanto, se buscaba ciudades que tuvieran las condiciones para ser Polo de Desarrollo<sup>41</sup> y que sirviera para desarrollar, mediante el efecto de causación, a toda la región.

Sin embargo, más que causación, dichas políticas dieron paso a un proceso de concentración, las grandes urbes del país concentraban la actividad y los recursos de la federación.

A mediados de los 70 se implementan tres reformas dirigidas, por una parte, a superar la crisis económica y política por las que atravesaba el país y; por otro lado, a disminuir el proceso de centralización: 1) Reforma administrativa, que buscaba agilizar los trámites y acabar con el burocratismo; 2) Reforma política ( LOPE, Ley de Organización Política y Procesos Electorales), cuyo objetivo era ampliar la participación política de las agrupaciones existentes, pero que no tenían presencia en el congreso; 3) Reforma económica, conocida al inicio como Alianza para la Producción, y cuyo principal objetivo era mantener la inversión privada como pilar del crecimiento de la productividad.

---

<sup>41</sup> Dichas características se referían a los factores de localización ya mencionados: mercados de trabajo y de capital, mano de obra y materias primas.

Con esto, se buscaba dar un giro a la tradicional política centralista ya que los indicadores de la concentración mostraban que la actividad económica se concentraba en algunas regiones. Unikel afirma que entre la región Valle de México (Distrito Federal y estado de México) y la región Norte (Chihuahua, Coahuila, Durango y Nuevo León) concentraban el 56 % del PIB nacional en 1970.<sup>42</sup> Mientras que el PIB per cápita de esas regiones era de entre 3 y 5 veces más alto que el de las regiones más pobres, la región Sur y Sureste (Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán).<sup>43</sup>

De esta manera, la política regional se dirigió a buscar nuevas regiones fuera de las grandes urbes, se pretendía desarrollar ciudades medias. La estrategia era la regionalización del país, partiendo de la visión de la geografía económica, aprovechando las economías de escala y de aglomeración, herencia de la política centralista.

A partir de los primeros años de los 70, después de incipientes intentos, se establecen los primeros proyectos encaminados a desconcentrar la actividad económica. En 1971 el gobierno implementa un programa de subsidios a empresas que se instalen fuera de las zonas metropolitanas de las ciudades con alto índice de concentración ( México, Guadalajara y Monterrey ). Durante el sexenio de Luis Echeverría ( 1970 - 1976 ) se inician las políticas de desarrollo regional, dirigidas a redefinir la concepción de las regiones, que incluían la creación de fideicomisos e instituciones de injerencia regional.

---

<sup>42</sup> Unikel, Luisa et.al., El desarrollo urbano de México. Diagnóstico e implicaciones futuras. El Colegio de México, 1976. p.179.

<sup>43</sup> Ibid.

Sin embargo, desde finales de la década de los 60 el Modelo de Sustitución de Importaciones comenzó a mostrar signos de ineficiencia y la estrategia tuvo que modificarse.

La política económica iniciada en 1976 estuvo en un principio sujeta a la del Fondo Monetario Internacional (FMI)<sup>44</sup>. En lo que respecta a la política cambiaria se implementó un tipo de cambio flotante.

Sin embargo, a raíz del descubrimiento de importantes yacimientos petroleros en el país, la política económica no fue tan restrictiva y el modelo ISI se continuó durante algunos años más. De esta manera, el auge petrolero de finales de la década de los 70 frenó la tendencia al alza de las exportaciones de bienes de capital y las exportaciones petroleras se convirtieron en el pilar de la economía para nivelar la balanza de pagos. En este marco, el PIB registró un crecimiento promedio anual de 8.1% entre 1977 y 1981. El llamado boom petrolero generó expectativas de recuperación. El sector petrolero comenzó a ser la base de las exportaciones nacionales (de representar sólo el 1.32% del total en 1974, las exportaciones de petróleo crudo se incrementaron hasta representar el 73.59% en 1982), el aparato exportador dio un giro en favor de las exportaciones petroleras, las cuales pasaron a ocupar el liderazgo del sector exportador y el petróleo se consideró la solución a todos los problemas que la economía nacional presentaba, se hablaba de administrar la riqueza. De nueva cuenta las exportaciones primarias, fuertemente influenciadas por la industria petrolera, se convirtieron en el motor de las exportaciones mexicanas. No obstante, las importaciones crecieron en forma considerable durante el periodo 1976 - 1981, pasando del 7.64% al 9.98% como porcentaje del PIB, debido a la política expansionista producto del auge petrolero.

---

<sup>44</sup> Es decir, basada en 6 puntos principales: 1) reducción del déficit del sector público; 2) limitación del endeudamiento externo; 3) elevación del precio de los bienes y servicios públicos; 4) limitación del crecimiento del empleo en el sector público; 5) apertura de la economía y; 6) represión del incremento salarial.

Como consecuencia de la crisis petrolera mundial surgida en los primeros años de la década de los 80, originada por la caída de los precios internacionales del petróleo, México se vio en la necesidad de bajar el precio del suyo, lo cual ocasionó un desequilibrio mayor al ya existente en su Balanza Comercial (de 1372 millones de dólares en 1977 pasó a 4510 millones de dólares en 1981). El déficit en Balanza de Pagos y el incremento del endeudamiento externo son características de todo el periodo 1976-1982.

En febrero de 1982 el gobierno se ve en la necesidad de devaluar el peso para hacer frente al desequilibrio externo, de 26.35 pesos por dólar en enero de 1982 se pasó a una paridad de más de 45 pesos por dólar. Debido a los problemas de fuga de capitales y al congelamiento de préstamos del exterior, en agosto del mismo año se da otra devaluación, se establece un sistema de tipo de cambio dual basado en una tasa de cambio de mercado y una oficial<sup>45</sup>.

El gobierno pensaba que con el ajuste del tipo de cambio y restablecido el orden en las cuentas fiscales, se podría lograr nuevamente el crecimiento y el control de la inflación como objetivo central del programa.

Sin embargo, el objetivo central no se cumplió y la estrategia tuvo que modificarse. Así, a partir de 1985 surge una nueva política económica tendiente a acelerar el proceso de liberalización de la economía con el propósito de insertar al país en la dinámica del comercio internacional caracterizado por relaciones intra-industriales con una participación cada vez mayor de las empresas transnacionales como ejes del comercio mundial. La pieza clave era el sector industrial, se buscaba elevar la productividad de las empresas nacionales para insertarlas en el mercado externo, pretendiendo con esto la inserción de la economía en el mercado mundial.

---

<sup>45</sup> Mendoza Jorge Eduardo (1997), "Liberalización y elasticidad del tipo de cambio real efectivo de las importaciones y exportaciones manufactureras mexicanas", Universidad Autónoma de Coahuila, p.3.

Los objetivos de la liberalización comercial incluían estimular las exportaciones no petroleras, frenar la inflación y promover la eficiencia económica. De esta manera, los permisos previos a la importación se eliminaron rápidamente y la producción nacional cubierta por esa vía bajó de 92.2% en 1985 a 19% en 1990; los promedios arancelarios disminuyeron de 22.8% en 1980 a 12.5% en 1990.<sup>46</sup>

En este contexto se ubica el ingreso de México en 1986 al Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés), lo que llevó a la reducción sustancial de los niveles arancelarios, de tal manera que "a fines de ese año menos de 28% del valor de las importaciones quedó sujeto a permisos, en comparación con 83% que se tenía a principios de 1985. El nivel arancelario ponderado descendió de 16.4 a 13.1%, y la dispersión se redujo de 16 a 11 niveles arancelarios<sup>47</sup>.

La planificación gubernamental donde se enmarcaba esta estrategia era el Programa Nacional de Fomento Industrial y Comercio exterior (Pronafice).

A partir de 1990 se pone en marcha el Programa Nacional de Modernización Industrial y del Comercio Exterior (Pronamice), el cual se basaba en dos aspectos fundamentales: 1) fortalecimiento del mecanismo de oferta y demanda en la asignación de recursos y 2) limitación de la función del gobierno al establecimiento de un ámbito favorable al desarrollo de las empresas.<sup>48</sup> Con este programa se pretendía aumentar la eficiencia del sector industrial y orientarlo hacia el mercado externo a fin de mejorar el desempeño mostrado durante la década de los 80.

Este proyecto, seguido con algunas modificaciones por las administraciones posteriores, generó un aumento de la industria relacionada a la exportación, vía

---

<sup>46</sup> Lustig Nora, (1994) " México: hacia la reconstrucción de una economía", México, D.F., El Colegio de México-Fondo de Cultura Económica, p.152.

<sup>47</sup> Aspe Armella Pedro (1993), "El camino mexicano de la transformación económica", México, D.F., Fondo de Cultura Económica, p.137.

<sup>48</sup> Clavijo, Fernando y Susana Valdivieso, *La política industrial en México*, en *La industria mexicana en el mercado mundial. Elementos para una política industrial*, Fernando Clavijo y José I. Casar (compiladores), FCE, 1994, p.34.

maquiladora, pero no logró insertar al país en una dinámica económica que permitiera incrementar los beneficios de la industrialización hacia todas las regiones del país.

### **Políticas Públicas y desarrollo regional**

El enfoque de Políticas Públicas como área de estudio surge en Estados Unidos a mediados del siglo pasado, entendiéndose como “la acción gubernamental y social resultante de un entramado institucional y de un conjunto de actores que con diferentes intereses participan en la atención de problemas públicos”.<sup>49</sup>

En otras palabras, como afirma Gordon, “el análisis y formulación de políticas está relacionado con el surgimiento del Estado social y del Estado que se hace cargo de regular la economía y el desarrollo nacional.”<sup>50</sup>

Las primeras medidas implementadas con el objetivo de desarrollar al país no tenían como punto de partida el enfoque de “políticas públicas”, las estrategias se definían y accionaban desde el centro del país.

El modelo sustitutivo de importaciones generó concentración de la actividad económica al proveer a las grandes urbes todo el apoyo para desarrollarse. El efecto de causación atribuido a los polos de desarrollo no propició el desarrollo de las áreas colindantes con los grandes centros urbanos.

A partir de la década de los 70 el agotamiento del modelo dio paso a un intento por redefinir la política regional y la implementación de Planes de Desarrollo fue la constante dentro de los gobiernos federales. Sin embargo, la regionalización que se hacía del país no consideraba los aspectos particulares y la diferenciación de las diversas regiones existentes. La política se limitaba a implementar un Plan elaborado desde el centro del país. Como afirma Aguilar Villanueva “el plan era elaborado y

---

<sup>49</sup> Cabrero Mendoza, Enrique; Políticas para el desarrollo local desde el ámbito municipal, en Acosta Silva Adrián (coordinador), Democracia, Desarrollo y Políticas Públicas, Universidad de Gaudalajara, 2005, p.57.

<sup>50</sup> Gordon R. Sara, *Formulación de Políticas*, en Políticas Públicas y gobierno local, Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública, México, 1998, p. 195.



decidido en las oficinas de la presidencia, así como era gestionado por un 'sistema de planeación democrática' que reproducía la cadena de mando de gobernantes y funcionarios federales y locales por todos los puntos del país, con pobre incorporación de las ideas e iniciativas de los ciudadanos".<sup>51</sup>

Así en el periodo 1976 - 1982 surge la reforma económica ("Alianza para la producción"), que estableció programas sectoriales, puertos industriales (cuya finalidad era servir de salida a los productos mexicanos), créditos diferenciales y subsidios entre otros aspectos, todo ello dirigido a descentralizar el sector industrial.

En el marco de la descentralización de la vida nacional, el Plan Nacional de Desarrollo propuesto por el presidente De la Madrid, propone una política regional que buscaba dirigir la actividad económica hacia ciudades medias en lugar de las grandes ciudades y sus zonas metropolitanas; descentralizar el aparato político-administrativo, para que los 3 órdenes de gobierno tuvieran capacidad para tomar decisiones; y reubicar la actividad productiva en el territorio nacional. Esta reforma establece que la descentralización de la vida nacional es fundamental para desarrollar el país. La propuesta del presidente De la Madrid se centraba en tres puntos: fortalecimiento del federalismo, fortalecimiento de la vida municipal y fomento del desarrollo regional.

La iniciativa de reformas al artículo 115 constitucional, propuesta por Miguel De la Madrid el 6 de diciembre de 1982, se explica por la necesidad de "aligerar la sobrecarga fiscal y administrativa del gobierno federal y, en consecuencia, también la necesidad de profundizar las medidas que fortalecieran la capacidad económica, administrativa y política de estados y municipios".<sup>52</sup>

---

<sup>51</sup> Aguilar Villanueva Luis F. . *Las políticas públicas : su aporte*, en Acosta Silva Adrián, *Democracia, desarrollo y políticas públicas*, op. cit. p.21.

<sup>52</sup> *ibid.* p. 11.

Este proyecto tenía 3 instrumentos para conseguir sus objetivos: 1) promoción del desarrollo estatal y municipal, basado en el convenio único de desarrollo y en el fortalecimiento municipal; 2) desconcentrar la zona metropolitana de la ciudad de México; 3) implementación de programas regionales estratégicos.

La iniciativa de reforma del artículo 115 constitucional, se enmarcaba en este contexto, buscando fortalecer al municipio y que éste fuera el eje de la descentralización industrial.

El cambio estructural era la pieza clave, buscando modernizar o reconvertir al sector industrial mediante la innovación tecnológica y cambios organizacionales.

Por mucho, la propuesta de descentralización de este periodo era la más completa y desarrollada. No obstante, los resultados no fueron los esperados y para el sexenio salinista la descentralización se buscó mediante el Programa Nacional de Solidaridad (Pronasol). El Pronasol, herencia del Pacto de Solidaridad Económica (PSE), se enmarcaba en un ambiente político adverso para el partido en el poder y buscaba recuperar la confianza perdida entre la población durante los años de crisis. El Pronasol el cual surge como una estrategia de lucha contra la pobreza, pero iba dirigido a desarrollar comunidades y regiones intentando disminuir las diferencias entre las mismas. Este aspecto es de resaltar, ya que el Pronasol, si bien no era un programa dirigido a descentralizar, si servía como factor para desarrollar comunidades. Además, el programa buscaba la autogestión de las comunidades, en algunos casos la comunidad gestionaba directamente con el gobierno federal sus proyectos, sin considerar a los gobiernos municipal o estatal.

Sin embargo, todas estas políticas de desarrollo regional se caracterizaban, en mayor o menor medida, por la visión centralista, es decir se homogenizaban las distintas regiones del país y se aplicaban las políticas por igual, esto generaba ineficiencia en la

utilización de recursos y aumento en la problemática social, entre otros aspectos; lo cual derivó en una concentración .

Mauricio Merino afirma que el centralismo es un fenómeno que no puede ser entendido sin conocer la forma en que se establecieron las instituciones políticas.<sup>53</sup> Merino afirma que los municipios han servido como instrumentos de control político perdiendo el sentido y convirtiéndose en simples administradores de servicios urbanos.<sup>54</sup> Dice del municipio " ...ese núcleo de vida comunitaria se fue transformando en la misma medida en que evolucionó la capacidad de dominio del gobierno central."<sup>55</sup>

Aguilar Villanueva sostiene que la centralización generada por el funcionamiento del Estado mexicano se explica por tres procesos históricos: 1) la formación del Estado nacional y el nacionalismo; 2) la configuración posrevolucionaria del sistema político, estructurada por el liderazgo del presidente; 3) el modelo central –estatal.

A mediados de los 80 surge en nuestro país el enfoque de Políticas Públicas, esto dio paso a una nueva forma de conceptualizar las políticas implementadas. El gobierno no podía ser el único que formulara e implementara las políticas dirigidas a desarrollar el país, ya que había mostrado su ineficiencia en ese aspecto. Dice Aguilar Villanueva, "la disciplina conceptualizó además a la decisión gubernamental como un proceso analítico y decisorio, integrado por los resultados de muchos análisis y decisiones que el gobierno y actores sociales habían hecho acerca de la manera como debía entenderse y atenderse un problema social."<sup>56</sup>

La nueva visión daba una gran importancia a la región. Se partía de la idea de la geografía económica y la importancia de la región sobre la población.

---

<sup>53</sup> Merino, Mauricio; " El gobierno perdido (algunas tendencias en la evolución del municipio mexicano), en José Luis Méndez (compilador), Lecturas básicas de administración y políticas públicas, El Colegio de México, 2000, p. 423.

<sup>54</sup> Ibid. p.441.

<sup>55</sup> Ibid. p.425

<sup>56</sup> Aguilar Villanueva, Luis F., op. cit. p.27.

En este marco, los modelos de abajo hacia arriba toman relevancia. Es decir, se busca trabajar localmente (con comunidades y redes), a partir de tres dimensiones, la económica, la socio-política y la cultural.

Con este nuevo enfoque el papel de los gobiernos locales adquiere relevancia, de hecho, Cabrero afirma que “este escenario ha empujado a que los gobiernos locales gradualmente se transformen y dejen atrás su tradicional papel de agencias prestadoras de servicios básicos para adoptar un rol estratégico como eje de articulación de la acción pública local.”<sup>57</sup>

El enfoque de políticas públicas es un proceso que consta de 4 fases: a) definición de problemas; b) formulación de políticas; c) implementación de políticas; d) evaluación de políticas.

En un contexto de políticas públicas el municipio adquiere relevancia. Tradicionalmente el papel de los municipios se ha caracterizado por ser un simple prestador y administrador de servicios públicos. No obstante desde la aparición del enfoque de políticas públicas, a mediados de los 80, se ha observado una mejor y mayor participación de los municipios en las acciones de política. Señala Cabrero que “estamos frente a una ola de innovaciones diversas: mejoras a la gestión local, nuevos tipos de liderazgo, creativos marcos de interlocución gobierno-ciudadanía, imaginativos programas para atender problemas sociales, formas inéditas de alianzas entre el gobierno local, grupos sociales y empresariales, organismos civiles y no gubernamentales.”<sup>58</sup>

---

<sup>57</sup> Cabreo Mendoza, Enrique: “Políticas para el desarrollo local desde el ámbito municipal”, en Democracia, Desarrollo y Políticas Públicas, Adrián Acosta Silva (Coordinador), Universidad de Guadalajara, 2005, p.55-56.

<sup>58</sup> Cabrero Mendoza Enrique, Gobiernos municipales que trabajan, que innovan y que generan resultados; en Cabreo Enrique (coordinador), Gobiernos locales trabajando: un recorrido a través de programas municipales que funcionan. CIDE, 2003, p. 19.

Las políticas públicas requieren una articulación entre los diversos actores locales: gobierno, sociedad civil, organismos no gubernamentales e iniciativa privada; para hacer las políticas públicas que cada región requiere. En otras palabras, las políticas públicas deben salir del ámbito local enmarcadas, reguladas y apoyadas por políticas públicas nacionales.

En lo que respecta a la definición de problemas, es necesario establecer la agenda de gobierno en función de las necesidades e intereses del entorno local. Es decir, agendar problemas realmente públicos. Esta parte implica considerar dos aspectos: a) diagnóstico, referida a la parte técnica del problema; b) inclusión del problema en la agenda, referida al aspecto político.

Conviene recordar de acuerdo con Aguilar Villanueva, que un problema se define como público si es un asunto de interés general y si hace referencia a recursos públicos.<sup>59</sup>

En este sentido Subirats afirma que existen varias razones para que un problema pueda ser considerado como público: 1) cuando se convierte en crisis; 2) cuando adquiere características particulares; 3) cuando atrae la atención de los medios de comunicación; 4) cuando adquiere importancia global; 5) cuando implica cuestiones de legitimidad o poder; 6) cuando adquiere notoriedad pública por conectar con valores de moda.<sup>60</sup>

La segunda fase, formulación de políticas, debe considerar la participación de los diferentes actores para jerarquizar los problemas en base a una evaluación técnica en completa coordinación. Los gobiernos locales deben tener en cuenta las limitantes de tiempo; de acuerdo con Cabrero, el ámbito local está restringido por cuestiones de

---

<sup>59</sup> Aguilar Villanueva, Luis, F.: El Estudio de las Políticas Públicas, Editorial Porrúa, México, 1996, pp. 33-34.

<sup>60</sup> Subirats, Joan; Análisis de Políticas Públicas y eficacia de la administración, Ministerio para las Administraciones Públicas, Madrid, 1994, p. 54.

tiempo y es necesario adoptar, en la medida de lo posible, soluciones exitosas de otros municipios; o crear soluciones en periodos cortos.<sup>61</sup>

La etapa de implementación de políticas comprende dos aspectos: por un lado la adopción de la política más adecuada, determinada por la evaluación técnica y, por otra parte, la elaboración de un programa de trabajo que incluya las actividades a realizar así como los tiempos de ejecución y el presupuesto asignado.

Finalmente, la etapa de evaluación debe redefinirse en cuanto a los objetivos y a los aspectos que se busca evaluar, ya que tradicionalmente la evaluación de políticas en México se ha dirigido a evaluar resultados, y en la mayoría de los casos se ha enfocado a la asignación y aplicación de recursos monetarios. El sesgo hacia el control presupuestario es marcado. En menor medida, el avance de programas y el logro de objetivos, han sido objeto de evaluación. Sin embargo, estos aspectos se han tomado como parámetro para medir el impacto político de los programas, más que para medir la efectividad y eficiencia de los mismos.

Sabido es que la evaluación tiene tres funciones principales: a) colaborar en la toma de decisiones; b) generar conocimiento y aprendizaje para la planificación social; c) aportar al control ciudadano.<sup>62</sup> En el caso mexicano, la evaluación se ha sesgado hacia el control ciudadano, dejando de lado los de generación de conocimiento y aprendizaje, para la colaboración en la toma de decisiones.

De acuerdo a lo anterior, considero que en la evaluación del desarrollo regional algunos temas han quedado marginados, los cuales deben ser prioritarios en la lucha contra la desigualdad regional. En ese sentido, podemos mencionar:

---

<sup>61</sup> Cabrero Mendoza Enrique, *Políticas para el desarrollo local desde el ámbito municipal*, op.cit. p.64-65.

<sup>62</sup> La función de evaluación de políticas sociales en Chile. Asesorías para el desarrollo. enero de 2002, p. 9

- **Carencia de un diagnóstico adecuado.**- Tradicionalmente, los programas de desarrollo regional se han implementado e implantado desde el centro del país. El diagnóstico debe partir del plano local, esto permitirá conocer las potencialidades de cada región, implantando políticas que permitan captar inversión pública y privada, así como generación de empleo. El programa implantado debe ser adecuado para atraer inversión pública y privada. La primera debe comprender la inversión en seguridad social (dirigida a mejorar el nivel de vida de la población) y en infraestructura (para crear las condiciones necesarias para el desarrollo de la región), mientras que la segunda debe dirigirse a potenciar aquellas actividades económicas en donde la región tenga ventajas. El papel del Estado es relevante, en primer lugar, distribuyendo más equitativamente la inversión pública, ya que este es un factor determinante para corregir la desigualdad regional; en segundo lugar, propiciando las condiciones para que la región atraiga la inversión privada.
- Es necesario trabajar en lo referente a la capacidad de reacción ante situaciones no contempladas. La evaluación durante el proceso permitiría detectar problemas y establecer estrategias para su solución, es decir, flexibilizar el programa a fin de adaptarlo a los cambios no previstos. Además, permitiría la conformación de diversos escenarios para atender situaciones diferentes.
- Establecimiento de un plan interdisciplinario que permita no sólo adoptar tecnología, sino integrarla a la región. Esto implica un programa que integre el sector productivo con el sector educativo para la formación de capital humano y la generación, investigación y desarrollo tecnológico.
- **Apertura a la participación ciudadana.**- Las formas de participación ciudadana (Consejos Ciudadanos, Coplade, etc.) han servido para validar las acciones

implantadas, sin capacidad de control y/o sanción antes, durante y después de la aplicación de programas. La sociedad debe participar en el diagnóstico, implantación y evaluación de los programas implantados en su comunidad. Los actores locales deben tener un mayor peso en el desarrollo regional.

- Otro aspecto en el que se debe trabajar es en lo referente al marco legal en el que se inserte el programa o política implantados. El desconocimiento del marco legal, así como la ambigüedad del sistema legal incrementan la discriminación en la aplicación de la ley. El marco legal debe establecer claramente el alcance y las limitaciones del programa, así como las sanciones pertinentes en caso de alguna falta. En este rubro se enmarca el combate a la corrupción, como factor central en la búsqueda de la igualdad regional.

A manera de conclusión, conviene recordar que es necesario que el desarrollo regional se considere prioritario, el combate contra la desigualdad regional debe ser parte central de la agenda de gobierno. Una política que busque, en una primera etapa generar empleo en aquellas actividades donde la región tenga potencial, para posteriormente diversificar el aparato productivo fortaleciendo las cadenas productivas; puede ayudar a disminuir la brecha entre regiones.

Si la pobreza no se limita a aspectos monetarios, entonces es necesaria la implantación de un programa integral que permita detonar aquellos aspectos que inciden sobre el crecimiento económico, lo cual puede generar desarrollo regional; el programa debe contemplar, entre otros aspectos, generación de empleos formales, creación de infraestructura pública, captación de inversión, formación de capital humano y asimilación y generación de tecnología, todo esto en armonía con el medio ambiente a fin de alcanzar el tan citado desarrollo sustentable.



## Conclusiones

De todo puedo despojarme,  
menos de mis fieras palabras:  
ellas me siguen hasta el polvo  
y sólo ellas me acompañan.

*Canto llano  
Cintio Vitier*

Los resultados del análisis realizado permiten concluir que el problema de la desigualdad regional sigue siendo una constante en nuestro país. Aún existe una considerable diferencia en los niveles de ingreso per cápita entre los estados del país. Si bien la desigualdad regional presentó una disminución entre 1970 y 1985, a partir de entonces la velocidad de la convergencia entre los estados ha disminuido e inclusive la tendencia se ha revertido, presentando un proceso de divergencia en términos del PIB per cápita. Así, en 1994 empieza un claro periodo de divergencia entre las entidades federativas, ampliando la brecha entre estados “ricos” y “pobres”. Las disparidades se agudizan al realizar el análisis a nivel municipal, ya que el decil más rico de los municipios del país concentra el 94% del ingreso municipal total; aunque se presentó una disminución entre 1989 y 1994, para 1999 el décimo decil había recuperado la pérdida manteniendo su nivel para 2003.

El análisis espacial de los datos nos arroja la misma conclusión, el periodo 1970-1993 es de convergencia, aunque en el periodo 1970-1985 la hipótesis de convergencia se acepta con un mayor nivel de significancia, el cual disminuye para el periodo 1985-1993. Pero al igual que el análisis transversal a partir de 1994 los resultados del análisis espacial llevan a rechazar la hipótesis de convergencia. Es decir, entre 1970 y 1993 los estados más pobres tuvieron tasas de crecimiento más altas que los estados ricos. Sin embargo desde 1994 las tasas de crecimiento se distribuyen de manera desordenada, pero la tendencia es a relacionar las tasas de crecimiento más altas con los estados ricos.

Por otra parte, cuando el análisis incluye otras variables, se concluye que la infraestructura pública básica es un factor que permitió disminuir la desigualdad entre 1988 y 1994, sin embargo no resultó favorable para el proceso de convergencia a partir de 1994, ya que las entidades más pobres no pudieron hacer frente al proceso de privatización de servicios públicos que implementó el gobierno federal.

Por lo que respecta a la educación, ésta es más significativa para los estados más ricos, lo cual nos dice que los estados con un mayor nivel de educación tienden a tener mayores niveles de PIB per cápita, entonces las diferencias en educación se convierten en un factor que promueve la desigualdad regional.

Lo anterior nos dice que los esfuerzos de las diferentes administraciones federales, a través de los distintos programas de desarrollo regional no han rendido los resultados esperados. La desigualdad regional no sólo se ha mantenido, sino que se ha incrementado generando una relativa polarización entre estados ricos y pobres. Así, es posible encontrar la región norte con estados que tienen un PIB per cápita por encima de la media nacional y el resto del país, con algunas excepciones, con niveles de ingreso per cápita muy bajos. De hecho las entidades que al inicio del periodo de análisis (1970) se encontraban en los últimos lugares mantuvieron esa posición al final del mismo (2004).

Por lo mismo la desigualdad regional es uno de los principales problemas en la agenda de políticas públicas que el estado mexicano debe enfrentar, el problema de la desigualdad no es sólo un problema económico, es un problema social que muestra las limitantes que nuestro país presenta en materia de política social y combate a la pobreza. El aumento de los habitantes en situación de pobreza y la tendencia a la concentración del ingreso que mantiene nuestro país, son aspectos que hacen necesaria

una decidida acción del gobierno para combatir la desigualdad regional que aún persiste en México.

En este sentido se debe replantear la política regional dándole un enfoque de “abajo hacia arriba” donde el centro de la política sea el municipio, brindándole a éste una mayor capacidad para generar el desarrollo que permita mejorar el nivel de vida y con ello reducir la desigualdad. Así, una de las principales tareas de la política pública es potenciar las capacidades de los municipios para lograr que sean estos los detonadores del desarrollo. Los gobiernos estatal y federal deben ser facilitadores de las condiciones necesarias para que los municipios logren disminuir la desigualdad.

Es necesario considerar la desigualdad regional como un asunto prioritario dentro de la agenda de políticas públicas y realizar acciones efectivas que conduzcan a reducirla o eliminarla. Entre las acciones que considero indispensables para avanzar en la lucha contra la desigualdad se encuentran la inversión en infraestructura pública; inversión en educación, tanto formal como informal; ampliación en la cobertura de los servicios de salud; generación de empleos; manejo adecuado del medio ambiente; establecimiento de canales de participación ciudadana, que permitan la inclusión de todos los sectores en la implementación, seguimiento y evaluación de las políticas. Esto debe enmarcarse en un ambiente de mayor gobernabilidad, eliminación de la inseguridad y combate a la corrupción.

La alternancia en el poder es una de las facetas de la democracia. Pero la democracia no puede permitir la marcada desigualdad y la ofensiva concentración de la riqueza que existen en nuestro país. La desigualdad debe ser combatida por cuestiones económicas, políticas y sociales, pero también por cuestiones éticas. Ningún gobierno que se diga democrático puede convivir con niveles tan lacerantes de pobreza y desigualdad social.

## BIBLIOGRAFIA

- Acosta Silva, Adrián; Democracia, desarrollo y políticas públicas, Universidad de Guadalajara, 2005.
- Aguilar Barajas, Ismael; Descentralización industrial y desarrollo regional en México; El Colegio de México, 1993.
- Aguilar Villanueva, Luis F.; El estudios de las Políticas Públicas, Editorial Porrúa, México, 1996.
- Aguilar Villanueva, Luis F.; "Las políticas públicas: su aporte. en Acosta Silva Adrián; Democracia, desarrollo y políticas públicas; Universidad de Guadalajara, 2005.
- Aguilar Villanueva, Luis F.; " El federalismo mexicano: funcionamiento y tareas pendientes ", en Alicia Hernández Chávez (Coord.) ¿Hacia un nuevo federalismo?, México, FCE- El Colegio de México, p.148
- Anselin, Luc; "Exploring Spatial Data with Geoda: A Workbook.", Spatial Analysis Laboratory , Department of Geography , University of Illinois, marzo de 2005.
- Arranz, Matilde; María Jesús Freire y María del Carmen Guisán; " Un análisis internacional de las relaciones de la educación, el crecimiento y el empleo. Referencia especial de América Latina. ", en Investigación Económica, vol. LXI, enero - marzo de 2001, pp. 45 - 63.
- Arroyo García, Francisco; " Dinámica del PIB de las entidades federativas de México, 1980 – 1999 ", en Comercio Exterior, julio de 2001, pp. 583 – 609.
- Aspe Armella Pedro, "El camino mexicano de la transformación económica", México, D.F., Fondo de Cultura Económica, segunda edición, 1993.
- Bannock, Graham; et. al., Diccionario de Economía, Editorial Trillas, México, 1995.
- Barro,R.J., "Economic Growth in a Cross Section of Countries", Quarterly Journal of Economics, Núm. 106, mayo de 1991, pp. 407-443.
- Barro, R.J. y Sala-i-Martin, Xavier; "Convergence Across Ststes and Regions", Brooking Papers of Economic Activity, Núm. 1, abril de 1991, pp. 107-182.
- Benavente, José Miguel; y Peter J. West; " Globalización y convergencia: América Latina frente a un mundo en cambio ", en Revista de la CEPAL, núm. 47, agosto de 1992, pp. 81 - 100.

- Cabrero Mendoza, Enrique; "políticas para el desarrollo local desde el ámbito municipal", en Acosta Silva, Adrián, (Coordinador) Universidad de Guadalajara, 2005.
- Cabrero Mendoza, Enrique (Coordinador), Gobiernos locales trabajando: un recorrido a través de programas municipales que funcionan. CIDE, 2003.
- Cabrero Mendoza, Enrique (Coordinador); Las políticas descentralizadoras en México (1983 - 1993 ), logros y desencantos; CIDE, México, 1998.
- Cade, Brian S. y Barry R. Noon; A gentle introduction to quantile regresión for ecologists, *Front Ecol Environ*
- Calderón Aragón Francisco; La convergencia en México de 1950 a 2000: Una aproximación a través de econometría espacial., Nuevos Documentos de Trabajo, No. 1, enero de 2005, Departamento de Economía, Universidad Iberoamericana, Ciudad de México.
- Canudas González, Rocío del Carmen; " La reemergencia del capital humano en el marco de tres paradigmas ", *Investigación Económica*, vol. LXI, núm. 235, enero - marzo de 2001, pp. 13 - 44.
- Carrillo Huerta, Mario Miguel; La teoría neoclásica de la convergencia y la realidad del desarrollo regional en México; en *Problemas del Desarrollo*, vol. 32, núm. 127, octubre-diciembre de 2001, pp.107-134.
- Castillo Delgado, Sonsoles; La convergencia regional bajo la óptica del empleo, en Juan R. Cuadrado Roura (director), *Convergencia regional en España. Hechos, tendencias y perspectivas*. Fundación Argentaria, Colección Economía Española, Madrid, 1998, pp. 339 – 367
- Clavijo, Fernando; y Susana Valdivieso; "La política industrial en México" en Clavijo, Fernando y José I. Casar; (Compiladores) *La industria mexicana en el mercado mundial. Elementos para una política industrial.*, FCE, México, 1994.
- Cermeño, Rodolfo; " Decrecimiento y convergencia de los estados mexicanos. un análisis de panel ", en *El Trimestre Económico*, vol. LXVIII, núm. 272, octubre – diciembre de 2001, pp. 603 – 629.
- Cuadrado-Roura, Juan R.; Begoña García-Greciano y José Luis Raymond; " Regional Convergence in Productivity and Productive Structure: The Spanish Case ", en *International Regional Science Review*, abril de 1999, pp. 35 – 53.
- y Gradolph Cadierno, Juan Enrique; El dinamismo empresarial en las provincias españolas: un análisis del sector manufacturero; en Juan R. Cuadrado Roura (director),

Convergencia regional en España. Hechos, tendencias y perspectivas. Fundación Argentaria, Colección Economía Española, Madrid, 1998, pp.369 - 415.

--- Cypher, James M.; Estado y capital en México. Política de desarrollo desde 1940., Siglo XXI, México, 1990.

--- De la Fuente, Angel; y José María da Rocha; Capital humano, productividad y crecimiento, en Juan R. Cuadrado Roura ( director ) Convergencia regional en España.Hechos, tendencias y perspectivas. Fundación Argentaria, Colección Economía Española, Madrid, 1998, pp. 373 - 404.

--- De León Arias, Adrián; Análisis de convergencia en productividad entre las manufacturas urbanas mexicanas; en Fuentes Flores, Noé Arón, et. al. (coordinadores), Crecimiento con convergencia o divergencia en las regiones de México; El Colegio de la Frontera Norte - Plaza y Valdés Editores, México, 2003.

--- Díaz Bautista, Alejandro; Los determinantes del crecimiento económico: Comercio Internacional, convergencia y las instituciones., El Colegio de la Frontera Norte-Plaza y Valdés Editores, México, 2003.

--- Díaz Bautista, Alejandro; y Mauro Díaz Domínguez; Convergencia y crecimiento considerando capital humano: la experiencia de México y comparaciones internacionales con Norteamérica Y Europa; en Fuentes Flores, Noé Arón, et. al. (coordinadores), Crecimiento con convergencia o divergencia en las regiones de México; El Colegio de la Frontera Norte - Plaza y Valdés Editores, México, 2003.

--- Dussel Peters Enrique, "De la liberalización comercial a la integración económica: el caso de México", en Investigación Económica, núm. 200, abril-junio de 1992, pp. 141-198.

--- Espinoza Valle, Víctor Alejandro; Reforma del Estado y empleo público, INAP, 1993.

--- Esquivel, Gerardo; " Convergencia regional en México, 1940-1995 ", en El Trimestre Económico, vol. LXVI, núm. 264, octubre-diciembre de 1999, pp. 725 - 761.

--- Esquivel Gerardo; "Geografía y desarrollo económico en México", Colegio de México, abril de 2000.

--- Fuentes Flores Noé Arón; "Desigualdades de crecimiento municipal en México: un análisis mediante regresión cuantílica", 2006, en proceso.

--- Fuentes Flores Noé Arón, "Las disparidades municipales en México: un estudio desde la óptica de la desigualdad". 2006, en proceso.

- Fuentes Flores, Noé Arón; y Jorge Eduardo Mendoza Cota; " Infraestructura pública y convergencia regional en México, 1980 - 1998 ", en Comercio Exterior, vol. 53, núm. 22, febrero de 2003, pp. 178 - 187.
- Fuentes Flores, Noé Arón; "Crecimiento económico y desigualdades regionales en México: el impacto de la infraestructura", en Región y Sociedad, Vol. XV. No. 27, 2003(a), pp. 81-106.
- Fuentes Flores, Noé Arón; "Desigualdades regionales en México: los efectos de la infraestructura", en Comercio Exterior, Vol. 53, No. 11, noviembre de 2003 (b), pp. 1002-1011
- Fuentes Flores, Noé Arón; y César M. Fuentes; " Regional Economic Growth in México: An análisis of total factor productivity " en Revista Mexicana de Economía y Finanzas, vol. 1, núm. 2, junio de 2002, pp. 93 - 117.
- Fuentes Flores, Noé Arón; y César Mario Fuentes; " Apertura comercial y divergencia económica regional en México: una propuesta de financiamiento de infraestructuras públicas ", El Colegio de la Frontera Norte.
- Fugarolas Álvarez-Ude, Guadalupe y David Matesanz Gómez; "Restricción de balanza de pagos y vulnerabilidad externa en la Argentina de los 90. Un análisis de caso." en Munich Personal RePEc Archive, Paper Nú. 10, octubre de 2006.
- Fujii Gerardo y Eduardo Loría, "El sector externo y las restricciones al crecimiento económico de México", en Comercio Exterior, febrero de 1996.
- Galindo, Miguel Ángel; y Graciela Malgesini; Crecimiento Económico. Principales teorías desde Keynes, McGraw Hill, Madrid, España, 1994.
- Gamboa, Rafael; y Miguel Messmacher; "Desigualdad Regional y Gasto Público en México", Banco Interamericano de Desarrollo, junio de 2002.
- García-Fontes, Walter; y Daniel Serra de La Figuera; Capital público, infraestructura y crecimiento, en Juan R. Cuadrado Roura ( director ) Convergencia regional en España. Hechos, tendencias y perspectivas. Fundación Argentaria, Colección Economía Española, Madrid, 1998, pp. 451 - 477.
- García-Verdú Rodrigo; "Income, Mortality, And Literacy Distribution Dynamics Across States In Mexico: 1940-2000", en Cuadernos de Economía, vol. 42, mayo de 2005, pp.165-192.
- Garza, Gustavo; Industrialización de las principales ciudades de México, El Colegio de México, 1980.

- Gordon R., Sara; *Formulación de Políticas*, en Políticas Públicas y gobierno local, Colegio Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública, México, 1998.
- Koenker, R. y Bassett, G., *Regression quantiles*, *Econometrica*, Núm. 46, 1978, pp.33-50.
- Koenker Roger, y Kevin F. Hallock; *Quantile Regression*, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. , Número 4, Otoño de 2001, pp.143-156.
- Lara Rivero, Arturo; “ Convergencia tecnológica y maquiladoras de tercera generación: el caso Delphi-Juárez ”, en *Comercio Exterior*, septiembre de 2000, pp. 771 – 779.
- Lucas, R.F.; “On the mechanisms of economic development”, *Journal of Monetary Economics*, Vol. 22, 1998.
- Lustig Nora, “México: hacia la reconstrucción de una economía”, Colegio de México - Fondo de Cultura Económica, primera edición, 1994, México, D.F.
- Martins, Pedro S., y Pereira Pedro T.; *Does education reduce wage inequality? Quantile regression evidence from 16 countries.*, *Labour Economics*, núm. 11, 2004, pp. 355-371.
- Mella Márquez, José María; " La convergencia de las comunidades autónomas en el marco de la Comunidad Europea ", en *Papeles de Economía Española*, núm. 55, 1993, pp.42 - 56.
- Mendoza, Jorge Eduardo; *Liberalización y elasticidad del tipo de cambio real efectivo de las importaciones y exportaciones manufactureras mexicanas*, Universidad Autónoma de Coahuila, 1997.
- Mendoza, Eduardo; y Cuauhtémoc Calderón; “ Determinantes regionales de la maquila de exportación en la frontera norte ”, en *Comercio Exterior*, marzo de 2001, pp.196 – 202.
- Mendoza Cota, Jorge Eduardo; “Educación, experiencia y especialización manufacturera en la frontera norte de México”, en *Comercio Exterior*, vol. 52, núm. 4, abril de 2002, pp.300 – 308.
- Mendoza , Jorge Eduardo; y Víctor Hugo Torres; “ Innovación tecnológica y crecimiento regional en México, 1995 – 2000 ”, en *Revista Mexicana de Economía y Finanzas*, vol. 1, núm. 3, septiembre de 2002.
- Merino, Mauricio; " El gobierno perdido (algunas tendencias en la evolución del municipio mexicano), en José Luis Méndez (compilador), *Lecturas básicas de administración y políticas públicas*, El Colegio de México, 2000, p. 423.



- Messmacher Linartas, Miguel; "Desigualdad regional en México. El efecto del TLCAN y otras reformas estructurales", Documento de Investigación No. 2000-4, Banco de México, diciembre de 2000.
- Morales, Josefina (coordinadora); La reestructuración industrial en México, cinco aspectos fundamentales; UNAM-Instituto de Investigaciones Económicas-Editorial Nuestro Tiempo; México, 1992.
- Odar, Juan Carlos; "Convergencia y polarización. El caso peruano: 1961- 1996.", en Estudios de Economía, Vol. 2, Núm. 1, junio de 2002, pp. 47-70.
- Quah, Danny; "Regional Convergence Clusters Across Europe", European Economic Review, Núm. 40, 1996, pp.951-958.
- Quah, Danny; "Galton's Fallacy and Test of Convergence Hipótesis" en Scandinavian Journal of Economics, Vol. 95, No. 4, pp.427-443.
- Ramírez, José Carlos; y José B. Morelos; "Estabilidad y convergencia en el modelo clásico de crecimiento de la población", en Revista Mexicana de Economía y Finanzas, vol. 1, núm. 4, diciembre de 2002, pp. 305 - 317.
- Raymond, José Luis; "Acortamiento de distancias, convergencia y competitividad en los países de la Europa de los doce", en Papeles de Economía Española, núm. 56, 1993, pp.78 - 97.
- Raymond, José Luis ; y Begoña García Greciano; "Disparidades regionales y paro en España, en el contexto de la unificación europea", en Convergencia y desarrollo regional en Italia y España, Antonio Vázquez Barquero y Giuliano Conti (compiladores), Universidad de Barcelona, España, 1999, pp. 21 - 41.
- Rodríguez, José Alberto; El modelo neoclásico y la convergencia entre entidades federativas de México: periodo 1975-1993., en Fuentes Flores, Noé Arón, et. al. (coordinadores), Crecimiento con convergencia o divergencia en las regiones de México; El Colegio de la Frontera Norte - Plaza y Valdés Editores, México, 2003.
- Sala-i-Martin, Xavier, Apuntes del crecimiento económico, Antonio Bosch, Barcelona, 1996,
- Sanromá, Esteban y Raúl Ramos; "Regional Structure of Wages and External Economies in Spain", Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Barcelona, abril de 1999.
- Sen, Amartya; Economía del crecimiento, Fondo de Cultura Económica, México, D.F., 1979.

- Subirats, Joan; Análisis de Políticas Públicas y eficacia de la administración; Ministerio para las Administraciones Públicas; Madrid, 1994.
- Torres, Blanca (compiladora); Descentralización y democracia en México, El Colegio de México, 1986.
- Unikel, Luisa; et. al., El desarrollo urbano en México. Diagnóstico e implicaciones futuras. El Colegio de México, 1976.
- Vázquez Barquero, Antonio; “Desarrollo local y dinámica regional, las enseñanzas de las experiencias españolas”, en Mella Márquez, José María (Coordinador); Economía y política regional en España ante la Europa del siglo XXI; Ediciones Akal, España, 1998.
- Villarreal René, “Industrialización, deuda y desequilibrio externo en México: un enfoque neoestructuralista (1929-1997).”, Fondo de Cultura Económica, tercera edición, 1997, México, D.F.
- Wallerstein, Immanuel; Impensar las ciencias sociales, Siglo XXI Editores – UNAM, México, 1997.

Anexo Estadístico

**CUADRO 1**  
**PIB estatal per cápita 1970-2004 (miles de pesos de 1993)**

Estado	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
<b>Prom. Nal.</b>	9.6	9.7	10.8	10.6	12.9	11.1	11.2	11.7	11.8
Aguascalientes	7.5	7.7	8.1	8.5	8.8	9.0	9.2	9.2	9.7
Baja California	14.8	14.5	15.2	15.6	15.7	15.7	15.9	15.7	16.4
Baja California Sur	13.8	13.9	14.4	15.0	15.4	15.8	15.8	15.6	16.4
Campeche	7.7	7.6	7.9	8.1	8.2	8.4	8.4	8.3	8.6
Coahuila	10.8	10.9	11.6	12.3	12.8	13.2	13.2	13.1	13.7
Colima	12.6	12.8	13.4	13.9	143.5	14.9	14.8	14.7	15.1
Chiapas	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.1	5.3	5.6	6.0
Chihuahua	8.6	8.7	9.3	9.8	10.1	10.4	10.4	10.3	10.7
Distrito Federal	20.3	20.2	21.4	22.2	22.6	23.1	23.6	23.5	24.8
Durango	6.6	6.6	6.9	7.2	7.4	7.5	7.8	8.1	8.6
Guanajuato	6.7	6.8	7.1	7.4	7.6	7.8	7.8	7.8	8.1
Guerrero	5.8	5.9	6.4	6.8	6.9	7.1	7.2	7.2	7.5
Hidalgo	5.2	5.3	5.7	6.1	63.8	6.6	6.8	6.8	7.3
Jalisco	10.1	10.2	10.7	11.2	11.4	11.7	11.9	11.9	12.6
Estado de México	9.8	9.9	10.5	11.2	11.4	11.7	11.7	11.4	11.8
Michoacán	5.1	5.3	5.6	5.9	6.1	6.4	6.5	6.6	7.0
Morelos	8.6	8.6	9.0	9.3	9.5	9.5	9.5	9.4	9.8
Nayarit	8.3	8.3	8.5	8.5	8.6	8.7	8.8	9.1	9.6
Nuevo León	16.5	16.3	17.3	17.9	18.3	18.6	18.8	18.7	19.7
Oaxaca	0.5	0.5	0.7	0.8	0.9	1.1	1.2	1.3	1.5
Puebla	5.9	6.0	6.3	6.6	6.8	6.9	7.0	7.2	7.7
Querétaro	7.3	7.5	8.0	8.6	9.0	9.4	9.5	9.5	10.0
Quintana Roo	10.7	11.6	13.3	14.8	15.8	16.6	17.1	17.3	18.5
San Luis Potosí	5.7	5.7	5.9	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	7.0
Sinaloa	9.3	9.3	9.6	9.9	10.1	10.2	10.0	9.8	10.0
Sonora	12.5	12.4	12.7	13.0	13.0	13.1	13.0	12.8	13.8
Tabasco	5.9	6.0	6.3	6.6	7.0	7.5	7.7	8.0	8.8
Tamaulipas	10.4	10.4	10.9	11.2	11.3	11.5	11.7	28.7	12.5
Tlaxcala	4.3	4.6	5.1	5.6	6.0	6.3	6.4	6.5	6.9
Veracruz	7.4	7.3	14.8	7.7	7.8	7.8	7.8	7.8	8.1
Yucatán	7.2	7.3	7.9	8.4	8.7	9.1	9.0	8.8	9.1
Zacatecas	4.5	4.5	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.4

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INEGI

**CUADRO 1 (continuación)**  
**PIB estatal per cápita 1970-2004 (miles de pesos de 1993)**

Estado	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
<b>Prom. Nal.</b>	12.5	13.1	13.9	13.6	12.8	13.0	13.0	12.3	12.3
Aguascalientes	10.3	10.8	11.6	11.3	10.8	10.9	11.0	10.6	10.7
Baja California	17.2	18.1	19.3	18.9	17.9	18.0	17.9	17.1	17.2
Baja California Sur	17.2	17.9	18.4	17.6	16.2	15.9	15.4	15.2	15.7
Campeche	8.9	9.3	17.0	24.4	27.9	34.3	41.6	36.0	33.4
Coahuila	14.4	14.9	15.8	15.2	14.2	14.4	14.5	13.7	13.9
Colima	15.4	15.9	17.1	17.1	16.9	17.1	17.5	16.5	16.4
Chiapas	6.4	7.1	7.9	8.0	8.0	8.2	8.4	7.6	7.1
Chihuahua	11.2	11.7	12.7	12.5	12.1	12.4	12.7	12.2	12.5
Distrito Federal	26.6	27.9	29.6	28.7	26.9	27.1	26.8	25.8	25.9
Durango	9.2	9.4	10.3	10.4	10.2	10.7	11.1	10.3	10.2
Guanajuato	8.5	8.9	9.5	9.4	8.9	9.1	9.2	8.7	8.7
Guerrero	7.9	8.3	8.7	8.6	8.1	8.1	7.9	7.7	7.9
Hidalgo	7.9	8.5	9.2	8.8	8.2	8.4	8.6	8.5	9.0
Jalisco	13.3	14.0	14.8	14.5	13.6	13.7	13.7	13.0	13.0
Estado de México	12.3	12.7	13.4	12.8	11.7	11.8	11.9	11.1	11.1
Michoacán	7.3	7.7	8.1	7.8	7.4	7.4	7.3	7.2	7.4
Morelos	10.1	10.5	11.4	11.2	10.7	11.0	11.3	10.6	10.7
Nayarit	10.0	10.5	11.1	10.9	10.4	10.6	10.7	10.1	10.0
Nuevo León	20.9	21.9	23.0	22.3	20.8	21.2	21.1	19.9	19.8
Oaxaca	1.8	2.0	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.2	2.4
Puebla	8.2	8.7	9.2	8.9	8.3	8.4	8.4	7.9	7.9
Querétaro	10.7	11.2	12.3	12.3	11.8	12.3	12.8	11.8	11.7
Quintana Roo	19.9	20.9	21.5	20.9	19.2	18.2	17.1	16.9	17.5
San Luis Potosí	7.4	7.8	8.5	8.5	8.3	8.6	8.8	8.6	9.0
Sinaloa	10.2	10.4	11.2	11.0	10.7	10.8	10.9	10.5	10.6
Sonora	13.4	13.9	15.1	15.0	14.6	14.9	15.1	14.3	14.3
Tabasco	9.6	11.0	12.9	13.7	13.6	14.2	14.3	12.8	14.3
Tamaulipas	13.2	14.1	14.8	14.3	13.4	13.3	13.0	12.5	12.6
Tlaxcala	7.2	7.6	8.4	8.5	8.4	8.9	9.3	8.4	8.0
Veracruz	8.5	8.8	9.4	9.2	8.9	9.0	9.1	8.8	8.9
Yucatán	9.6	10.0	10.5	10.2	9.6	9.5	9.4	9.0	9.0
Zacatecas	5.7	6.0	6.7	6.9	7.0	7.3	7.7	7.6	8.0

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INEGI

**CUADRO 1 (continuación)**  
**PIB estatal per cápita 1970-2004 (miles de pesos de 1993)**

<b>Estado</b>	<b>1988</b>	<b>1989</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994</b>	<b>1995</b>	<b>1996</b>
<b>Prom. Nal.</b>	12.2	12.4	12.8	13.0	13.1	12.9	13.2	12.1	12.9
Aguascalientes	10.8	11.1	11.7	12.1	12.4	12.4	12.9	11.8	14.8
Baja California	17.0	16.7	16.4	15.9	15.2	14.3	14.1	12.4	16.2
Baja California Sur	16.0	15.8	15.7	15.4	15.2	14.5	14.7	13.3	17.9
Campeche	30.7	30.9	31.4	31.7	31.5	30.5	31.1	27.3	22.0
Coahuila	14.0	14.2	14.6	14.7	14.8	14.7	15.1	13.7	17.5
Colima	16.2	16.8	17.5	18.1	18.5	19.0	19.4	18.1	14.0
Chiapas	6.6	6.4	6.3	6.3	6.3	6.1	6.2	5.7	5.9
Chihuahua	13.0	13.0	13.1	13.1	13.0	11.9	12.1	10.9	17.0
Distrito Federal	26.3	27.8	29.5	30.8	31.9	32.4	33.7	31.3	31.6
Durango	9.8	9.9	10.1	10.2	10.3	10.0	10.3	9.5	11.0
Guanajuato	8.5	8.6	8.9	9.1	9.3	9.3	9.6	8.8	9.6
Guerrero	8.0	8.0	8.1	8.1	8.1	8.0	8.1	7.2	7.3
Hidalgo	9.3	9.2	9.3	9.3	9.1	8.9	9.1	8.2	8.1
Jalisco	12.8	12.9	13.2	13.3	13.3	13.0	13.2	11.9	12.5
Estado de México	11.0	11.2	11.4	11.4	11.3	10.9	10.9	9.8	10.3
Michoacán	7.5	7.3	7.3	7.2	7.1	7.0	7.0	6.3	7.5
Morelos	10.8	11.5	12.4	13.1	13.5	13.6	14.0	12.9	11.2
Nayarit	9.6	9.7	9.8	9.8	9.6	9.4	9.4	8.6	8.0
Nuevo León	19.4	20.0	20.8	21.2	21.6	21.5	22.2	20.5	21.3
Oaxaca	2.6	3.0	3.4	4.0	4.5	4.9	5.1	6.1	5.9
Puebla	7.7	7.8	8.1	8.2	8.3	8.2	8.4	7.7	8.3
Querétaro	11.5	12.1	12.6	13.1	13.4	13.5	14.0	13.0	14.4
Quintana Roo	17.8	19.4	21.1	22.8	24.4	25.0	24.9	21.8	21.5
San Luis Potosí	9.1	9.2	9.4	9.5	9.5	9.4	9.7	8.9	9.3
Sinaloa	10.5	10.5	10.7	10.7	10.6	10.6	10.8	9.9	10.9
Sonora	14.2	14.4	14.8	15.0	15.1	15.0	15.3	13.9	15.6
Tabasco	11.2	11.0	10.8	10.7	10.5	10.1	10.1	8.9	8.7
Tamaulipas	12.5	12.5	12.6	12.5	12.3	11.9	12.0	10.8	13.4
Tlaxcala	7.6	7.6	7.8	7.7	7.7	7.6	7.7	7.0	7.1
Veracruz	8.8	8.8	8.8	8.8	8.7	8.5	8.7	7.9	8.2
Yucatán	8.9	9.1	9.3	9.4	9.6	9.6	9.9	9.1	10.0
Zacatecas	8.1	7.8	7.8	7.5	7.3	7.0	6.9	6.2	7.4

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INEGI

<b>CUADRO 1 (conclusión)</b>								
<b>PIB estatal per cápita 1970-2004 (miles de pesos de 1993)</b>								
<b>Estado</b>	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
<b>Prom. Nal.</b>	13.6	14.1	14.4	15.1	14.9	14.8	14.9	15.3
Aguascalientes	15.7	16.3	16.6	18.4	18.7	19.0	19.1	19.4
Baja California	17.6	17.8	18.6	20.0	18.7	17.7	17.6	18.6
Baja California Sur	18.2	17.9	18.0	18.8	19.1	18.7	19.4	19.7
Campeche	22.3	22.5	21.7	23.1	23.9	23.8	25.2	25.4
Coahuila	18.8	19.7	20.0	20.7	20.4	21.3	21.8	22.9
Colima	14.2	14.6	15.2	15.2	14.3	14.4	14.0	14.4
Chiapas	6.1	6.3	6.3	6.5	6.4	6.5	6.5	6.7
Chihuahua	18.0	19.1	20.0	21.8	20.7	20.3	20.8	21.3
Distrito Federal	33.7	34.6	35.6	38.1	37.5	37.8	37.0	37.0
Durango	11.3	12.2	12.2	12.4	12.8	13.0	13.8	14.6
Guanajuato	10.0	10.6	10.6	11.3	11.3	11.7	11.9	12.4
Guerrero	7.4	7.6	7.7	7.9	7.8	7.7	7.6	7.8
Hidalgo	8.4	9.0	9.1	9.4	9.1	8.9	8.9	9.3
Jalisco	13.1	14.0	14.4	15.0	14.9	14.8	14.6	15.2
Estado de México	10.9	11.2	11.3	11.9	11.7	11.4	11.1	11.3
Michoacán	8.2	8.2	8.6	8.7	8.5	8.4	8.6	9.0
Morelos	11.6	12.2	12.6	13.0	13.3	13.0	13.3	13.5
Nayarit	8.0	8.6	8.8	9.0	9.2	9.0	8.6	9.1
Nuevo León	22.9	24.1	25.1	26.6	26.1	26.6	26.9	28.2
Oaxaca	5.9	6.0	6.2	6.4	6.4	6.2	6.2	6.3
Puebla	8.9	9.4	10.0	10.2	10.1	9.8	9.9	9.8
Querétaro	15.8	16.9	17.3	18.1	17.7	17.7	17.4	17.9
Quintana Roo	22.8	23.3	22.1	22.4	22.6	21.9	22.1	23.1
San Luis Potosí	9.8	10.3	10.5	11.0	11.0	10.9	11.4	12.2
Sinaloa	11.1	11.2	11.2	12.0	12.1	11.9	11.8	12.4
Sonora	16.4	17.2	17.7	18.7	18.6	17.6	17.8	18.9
Tabasco	8.9	8.8	8.9	9.2	9.1	8.8	8.8	8.9
Tamaulipas	14.0	14.8	15.5	16.3	15.6	15.9	16.6	17.6
Tlaxcala	7.6	7.7	7.9	8.3	8.4	8.1	8.1	8.5
Veracruz	8.4	8.5	8.5	8.8	8.7	8.7	8.8	9.2
Yucatán	10.4	10.8	11.2	12.0	12.1	11.9	12.1	12.6
Zacatecas	7.5	8.1	8.0	8.2	8.5	9.2	9.5	9.7

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INEGI

Debido al tamaño de la muestra en este anexo sólo se incluye la Producción Bruta total a nivel municipal de los estados que comprenden la frontera norte. La base completa utilizada para la estimación cuantílica se encuentra a disposición de quien desee consultarla en el Departamento de Estudios Económicos de El Colegio de Frontera Norte, con el Dr. Noé Arón Fuentes Flores.

**CUADRO 2: PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL MUNICIPAL**

ENTIDAD FEDERATIVA		PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (PESOS)			
		1989	1994	1999	2003
<b>BAJA CALIFORNIA</b>					
2001	Ensenada	1428658500	4388315700	9426168000	7761735000
2002	Mexicali	4429009500	1.108E +10	30096325000	29666283000
2003	Tecate	130310400	813916800	3277703000	2389356000
2004	Tijuana	5016523300	1.7006E +10	43758440000	45706943000
2005	Rosarito	0	0	904957000	1084379000
<b>COAHUILA</b>		<b>1989</b>	<b>1994</b>	<b>1999</b>	<b>2003</b>
5001	Abasolo	83000	1919400	2831000	5330000
5002	Acuña	203827900	612529600	3640356000	4665316000
5003	Allende	78711900	313850600	335235000	1063640000
5004	Arteaga	8921300	72429800	558809000	445424000
5005	Candela	1394900	4323400	3952000	3224000
5006	Castaños	23075900	92315800	530419000	568914000
5007	Cuatrociénegas	14811500	74323900	212255000	352432000
5008	Escobedo	231700	10429400	5830000	2812000
5009	Francisco I. Madero	103404000	452602300	295708000	473527000
5010	Frontera	92268500	376232800	3709439000	2220672000
5011	General Cepeda	5471700	31243000	24566000	19861000
5012	Guerrero	291800	2029800	5226000	80531000
5013	Hidalgo	45000	1022700	97207000	105028000
5014	Jiménez	353800	3323000	49108000	24019000
5015	Juárez	475800	2218000	2303000	762000
5016	Lamadrid	1055900	683800	2746000	1323000
5017	Matamoros	60420000	331037100	257756000	435459000
5018	Monclova	951633100	2648488600	23012614000	7184777000
5019	Morelos	9200900	50794200	144400000	188753000
5020	Múzquiz	143677000	418860700	2163573000	1322671000
5021	Nadadores	7511800	21890500	23690000	6879000
5022	Nava	21724800	83070800	1925206000	1891645000
5023	Ocampo	1628500	12386300	1155730000	158909000
5024	Parras	35070900	212845500	1911044000	604201000
5025	Piedras Negras	607566400	1667011000	4771497000	3579833000
5026	Progreso	263200	720700	129920000	119148000
5027	Ramos Arizpe	73553600	339364000	24068525000	16812529000
5028	Sabinas	297599700	957812300	1225227000	1691707000
5029	Sacramento	677000	22876900	7289000	6416000
5030	Saltillo	1780248600	6866131500	44856034000	20542816000
5031	San Buenaventura	31567300	91657800	69909000	143718000
7	San Juan de Sabinas	131727100	456585600	939742000	752232000
5033	San Pedro	170412800	409495600	741312000	1020655000
5034	Sierra Mojada	1342300	34249500	977179000	270606000
5035	Torreón	3352808400	1.1957E +10	28730578000	24177790000
5036	Viesca	2652600	3715800	40900000	187614000
5037	Villa Unión	2335500	18065600	20232000	6260000
5038	Zaragoza	14502000	50211100	89632000	89358000

CUADRO 2: PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL MUNICIPAL (Continuación)

ENTIDAD FEDERATIVA		PRODUCCION BRUTA TOTAL (PESOS)			
Chihuahua		1989	1994	1999	2003
8001	Ahumada	53713600	81091500	238259000	495495000
8002	Aldama	13317000	88579000	78882000	265694000
8003	Allende	5630100	17851400	19239000	20194000
8004	Aquiles Serdán	107600	1586000	3399000	1434000
8005	Ascensión	37263100	141116900	193378000	847763000
8006	Bachiniva	7300500	74005400	8102000	7135000
8007	Balleza	6930800	49667800	25537000	14524000
8008	Batopilas	515600	2085300	10259000	6024000
8009	Bocoyna	20551700	87415700	175213000	79896000
8010	Buenaventura	18140200	87613500	148942000	3684312000
8011	Camargo	132315100	518583500	947268000	720580000
8012	Carichi	2837700	20837300	7945000	6182000
8013	Casas Grandes	378000	6273900	16828000	31249000
8014	Coronado	3344500	4025400	4810000	1546000
8015	Coyame del Sotol	284400	3330400	2413000	1542000
8016	Cruz, La	758300	11676800	4229000	3286000
8017	Cuauhtémoc	551850000	2078079100	3325728000	2196857000
8018	Cusihuirachi	62400	164700	95000	1934000
8019	Chihuahua	4125134900	1.5407E +10	30928823000	34169123000
8020	Chinipas	302000	3463800	2316000	4603000
8021	Delicias	677395400	2191388500	3496737000	2989204000
8022	Dr. Belisario Domínguez	517600	1018800	1311000	485000
8023	Galeana	227800	747600	5437000	6257000
8024	Santa Isabel	2134700	9080000	10180000	998505000
8025	Gómez Farías	10973800	52964700	39065000	14143000
8026	Gran Morelos	766200	3123200	51662000	177835000
8027	Guachochi	13285000	78087200	89362000	99068000
8028	Guadalupe	32940900	31780000	49380000	107545000
8029	Guadalupe y Calvo	7161400	7698100	53374000	71205000
8030	Guazapares	451100	3006500	86378000	34393000
8031	Guerrero	26414100	176209600	257300000	101748000
8032	Hidalgo del Parral	4512143500	1731467700	1855851000	1722304000
8033	Huejotitán	499800	555400	449000	543000
8034	Ignacio Zaragoza	8084400	32233800	63831000	81182000
8035	Janos	36450400	27614600	14623000	24864000
8036	Jiménez	154436800	516153800	473722000	606177000
8037	Juárez	3976746800	1.2175E +10	44340217000	57452086000
8038	Julimes	1170200	4222700	4865000	8245000
8039	López	2769200	8254800	14297000	21507000
8040	Madera	39328100	162778600	249656000	130117000
8041	Maguarichi	109000	272200	257000	1738000
8042	Manuel Benavides	1273600	3559900	3191000	2651000
8043	Matachi	4802900	90975900	10356000	12892000
8044	Matamoros	602100	5009400	18481000	20927000
8045	Meoqui	58237900	182572400	481062000	502450000
8046	Morelos	178800	990000	456000	790000



**CUADRO 2: PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL MUNICIPAL (Continuación)**

ENTIDAD FEDERATIVA		PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (PESOS)			
		1989	1994	1999	2003
<b>Chihuahua</b>					
8047	Moris	1140900	1892600	88866000	5418000
8048	Namiquipa	14606700	106636700	61262000	81473000
8049	Nonoava	2161800	4013400	2233000	5501000
8050	Nuevo Casas Grandes	307299700	1150066600	1223112000	7068287000
8051	Ocampo	876600	769800	81334000	1427000
8052	Ojinaga	67836700	175601200	294769000	312635000
8053	Praxedis G. Guerrero	17332200	31720100	74489000	37246000
8054	Riva Palacio	945100	1698100	1138000	3524000
8055	Rosales	3614900	16511800	31785000	16069000
8056	Rosario	154800	340100	381000	695000
8057	San Francisco de Borja	1810000	7797000	4298000	13880000
8058	San Francisco de Conchos	196800	699000	5503000	956000
8059	San Francisco del Oro	5756000	17866100	136495000	19548000
8060	Santa Bárbara	12483000	41857200	679792000	217334000
8061	Satevó	1133500	3723600	4151000	1393000
8062	Saucillo	24273000	118788700	781259000	586732000
8063	Temósachi	760000	12235900	3569000	3208000
8064	Tule, El	2163400	4642200	1716000	2774000
8065	Urique	663000	12926400	9408000	58439000
8066	Uruachi	609400	1481200	1616000	1480000
8067	Valle de Zaragoza	2702300	7031300	12409000	19508000
<b>NUEVO LEÓN</b>		<b>1989</b>	<b>1994</b>	<b>1999</b>	<b>2003</b>
18001	Acaponeta	109879600	494822900	508148000	283998000
18002	Ahuacatlán	21831900	80892600	32816000	28423000
18003	Amatlán de Cañas	23692900	15136300	10862000	23117000
18004	Compostela	120555200	364970300	390243000	379696000
18005	Huajicori	860700	3836000	6854000	2833000
18006	Ixtán del Ric	51190100	249630200	140825000	107433000
18007	Jala	3841300	16211200	35467000	14745000
18008	Xalisco	26027300	176602900	356605000	220859000
18009	Del Nayar	3137700	11433800	10403000	22508000
18010	Rosamorada	9701400	28468000	64058000	82931000
18011	Ruiz	31771100	117209700	94860000	115503000
18012	San Blas	29459400	91881000	210814000	252219000
18013	San Pedro Lagunillas	2613000	6969200	11025000	12809000
18014	Santa María del Oro	4295700	13657600	173259000	451242000
18015	Santiago Ixcuintla	135442900	687474400	549448000	315327000
18016	Tecuala	188213700	189089900	146019000	140311000
18017	Tepic	1109676300	4594667500	5426171000	7096356000
18018	Tuxpan	61301200	272960200	171549000	159422000
18019	Yesca, La	678500	6577700	2799000	2093000
18020	Bahía de Banderas	58953000	232169300	843835000	804310000

**CUADRO 2: PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL MUNICIPAL (Continuación)**

ENTIDAD FEDERATIVA		PRODUCCION BRUTA TOTAL (PESOS)			
<b>SONORA</b>		<b>1989</b>	<b>1994</b>	<b>1999</b>	<b>2003</b>
26001	Aconchi	23413100	7480700	12517000	14113000
26002	Agua Prieta	129032200	362297500	1294839000	1612323000
26003	Alamos	26127800	65960100	89084000	61375000
26004	Altar	42214300	105348900	35667000	82780000
26005	Arivechi	1054200	1738600	1473000	1272000
26006	Arizpe	1045200	8402500	11939000	5536000
26007	Atil	236400	1129000	1895000	461000
26008	Bacadéhuachi	639000	1423400	1617000	1076000
26009	Bacanora	377800	1124000	547000	711000
26010	Bacerac	1154400	1367500	6877000	2502000
26011	Bacoachi	476600	3263600	3481000	2333000
26012	Bácum	13849800	43805900	26309000	38245000
26013	Banámichi	4419000	7923700	4814000	6307000
26014	Baviácora	4001600	27962400	20526000	25213000
26015	Bavispe	1384500	1135000	1206000	1435000
26016	Benjamín Hill	7494000	37021400	28877000	25091000
26017	Caborca	449667600	1008413700	1223705000	2216838000
26018	Cajeme	2415605500	7378018300	11758474000	10669745000
26019	Cananea	153716700	338295300	3084970000	1414951000
26020	Carbó	4428600	12401200	6750000	14296000
26021	Colorada, La	383200	801200	287631000	57926000
26022	Cucurpe	282000	794300	420000	606000
26023	Cumpas	9244000	13296300	374499000	112716000
26024	Divisaderos	395600	855000	641000	584000
26025	Empalme	105863500	260032400	777525000	1016615000
26026	Etchojoa	75190600	311673900	119487000	108290000
26027	Fronteras	5497700	9057800	44594000	21923000
26028	Granados	592600	14099900	2100000	7226000
26029	Guaymas	941480900	1854579400	3328486000	2199492000
26030	Hermosillo	4203087500	1.2663E +10	33577461000	24249503000
26031	Huachinera	500000	611400	3424000	1001000
26032	Huásabas	1518200	2815000	2112000	8591000
26033	Huatabampo	205887500	779241900	915153000	652794000
26034	Huépac	499400	1629900	1575000	2026000
26035	Imuris	5540400	21166500	71079000	94289000
26036	Magdalena	206075500	275492100	399717000	661481000
26037	Mazatán	3273000	6662000	4713000	3369000
26038	Moctezuma	12388100	55057400	43759000	49259000
26039	Naco	4585900	30509300	114476000	46058000
26040	Nácori Chico	2158400	2845200	11249000	3174000
26041	Nacozari de García	23048400	107416900	11345835000	1631998000
26042	Navojoa	688531900	2078334000	4463973000	3523017000

**CUADRO 2: PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL MUNICIPAL (Continuación)**

ENTIDAD FEDERATIVA		PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (PESOS)			
		1989	1994	1999	2003
<b>SONORA</b>					
26043	Nogales	565273700	1433715300	5212628000	6633813000
26044	Onavas	484100	1076800	2282000	43000
26045	Opodepe	601700	4189600	7288000	6111000
26046	Oquitoa	131000	857100	283000	105000
26047	Pitiquito	15909600	41672400	51373000	41697000
26048	Puerto Peñasco	167171900	288993000	977578000	1189297000
26049	Quiriego	429900	1567200	1127000	845000
26050	Rayón	2923000	6283900	3649000	6445000
26051	Rosario	4385600	16823400	7849000	5998000
26052	Sahuaripa	11683000	38876900	16591000	2907000
26053	San Felipe de Jesús	87500	291500	232000	708000
26054	San Javier	338800	226600	59000	1024000
26055	San Luis Río Colorado	619382200	1411669000	3115554000	3489216000
26056	San Miguel de Horcasitas	353200	584400	16123000	26197000
26057	San Pedro de la Cueva	1423400	3804000	9831000	3474000
26058	Santa Ana	52238000	145322800	575725000	223215000
26059	Santa Cruz	2097800	2103000	3653000	1896000
26060	Sáric	1109200	1823000	3297000	1371000
26061	Soyopa	322400	370800	13376000	1252000
26062	Suaqui Grande	386400	2766700	6110000	2599000
26063	Tepache	2276200	4773800	2014000	3774000
26064	Trincheras	3124400	2284900	12349000	16109000
26065	Tubutama	619000	525600	759000	756000
26066	Ures	8790100	33656300	25353000	39689000
26067	Villa Hidalgo	317800	2264500	2998000	2498000
26068	Villa Pesqueira	602800	2340700	942000	1411000
26069	Yécora	1113400	13835700	20009000	28184000
26070	General Plutarco Elías Calles	64925200	137652000	240094000	172512000
26071	Benito Juárez	0	0	94971000	106717000
26072	San Ignacio Río Muerto	0	0	28323000	28208000

**CUADRO 2: PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL MUNICIPAL (conclusión)**

ENTIDAD FEDERATIVA		PRODUCCIÓN BRUTA TOTAL (PESOS)			
TAMAULIPAS		1989	1994	1999	2003
28001	Abasolo	36469000	47751000	96617000	55896000
28002	Aldama	22701800	72699900	119260000	163663000
28003	Altamira	226906600	350354700	11519901000	12032388000
28004	Antiguo Morelos	5336000	8986200	31892000	15010000
28005	Burgos	2537300	3648600	6110000	5317000
28006	Bustamante	354000	420500	1236000	964000
28007	Camargo	39480300	52442500	179362000	206140000
28008	Casas	397400	429300	1649000	2213000
28009	Ciudad Madero	499762400	830028400	9417834000	4546526000
28010	Cruillas	386200	1371800	1273000	995000
28011	Gómez Farías	865900	5345800	31003000	22278000
28012	González	57960500	229134300	176816000	239089000
28013	Güemez	328800	1544000	111009000	66220000
28014	Guerrero	5412400	36154900	34938000	40909000
28015	Gustavo Díaz Ordaz	89796600	73010300	278145000	164499000
28016	Hidalgo	11684100	40452800	62407000	76448000
28017	Jaumave	6866300	12279400	49985000	26967000
28018	Jiménez	16150400	28152200	31658000	26113000
28019	Llera	7610800	13461400	14800000	34595000
28020	Mainero	273000	1296700	851000	581000
28021	Mante, El	496574200	718857700	1468610000	1407262000
28022	Matamoros	1855383300	2608034300	14516438000	17246125000
28023	Méndez	3655600	2012100	3653000	3709000
28024	Mier	10859300	18472500	55392000	31891000
28025	Miguel Alemán	174534600	239040900	414721000	441804000
28026	Miquihuana	401600	790100	1908000	2966000
28027	Nuevo Laredo	1058556200	1581203900	7947806000	9348877000
28028	Nuevo Morelos	880700	1566800	2995000	2412000
28029	Ocampo	3023900	9690100	13646000	28085000
28030	Padilla	12061300	34725400	30091000	31270000
28031	Palmillas	3919600	371600	5784000	1533000
28032	Reynosa	1494250100	2200580900	19461648000	38236489000
28033	Río Bravo	598855400	550072300	1370459000	1580283000
28034	San Carlos	8880100	10629700	2170000	4216000
28035	San Fernando	117258900	221500000	429328000	423702000
28036	San Nicolás	100000	36500	52000	166000
28037	Soto La Marina	37402700	61595200	90368000	91433000
28038	Tampico	2387143100	3635029100	7690452000	10554432000
28039	Tula	21509500	45788400	46584000	66781000
28040	Valle Hermoso	231330200	431079500	809359000	1746900000
28041	Victoria	1050667400	1768602900	3607067000	4733947000
28042	Villagrán	896500	9021600	7760000	9264000
28043	Xicoténcatl	15861500	34420400	558581000	352126000

Anexo 2

Diagramas de dispersión de Moran para el logaritmo del PIB per cápita

Diagrama 1

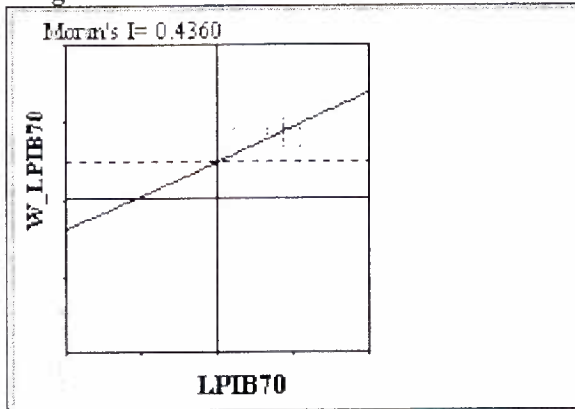


Diagrama de dispersión de Moran para LPIB70

Diagrama 2

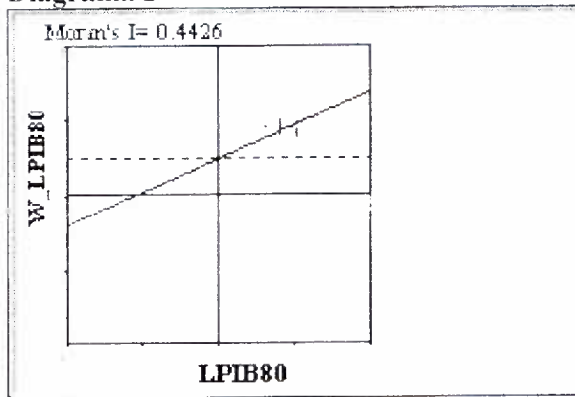


Diagrama de dispersión de Moran para LPIB80

Diagrama 3

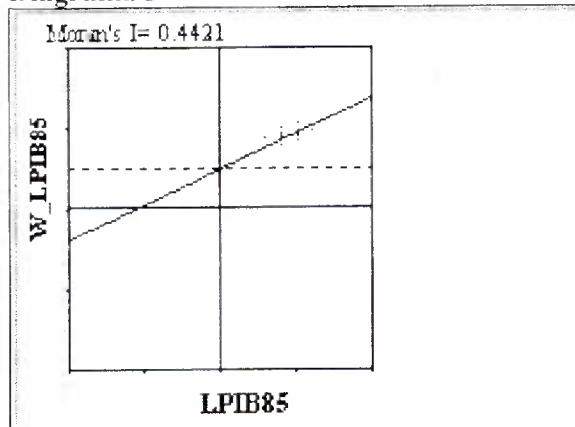


Diagrama de dispersión de Moran para LPIB85

Diagrama 4

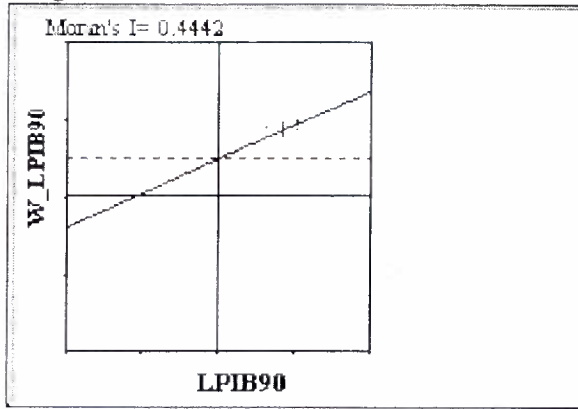


Diagrama de dispersión de Moran para LPIB90

Diagrama 5

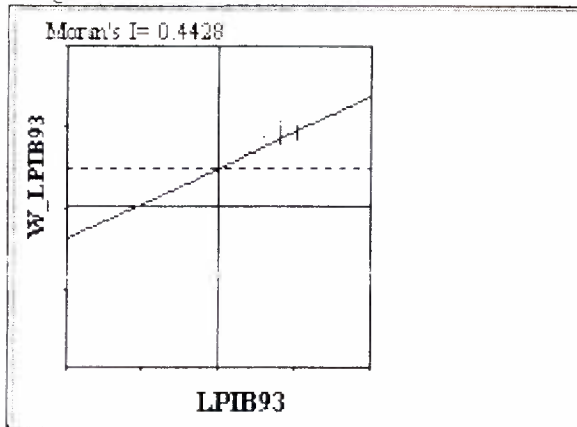


Diagrama de dispersión de Moran para LPIB93

Diagrama 6

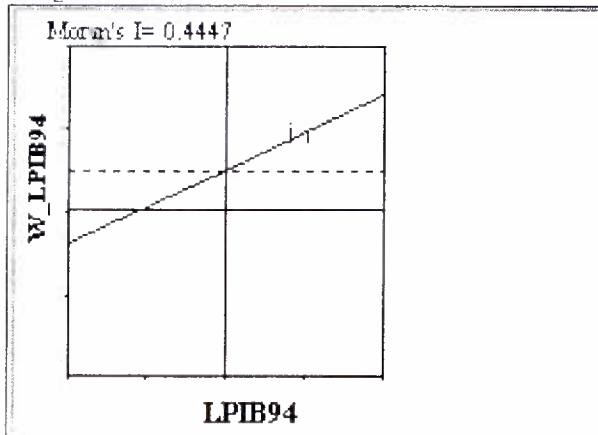


Diagrama de dispersión de Moran para LPIB94

Diagrama 7

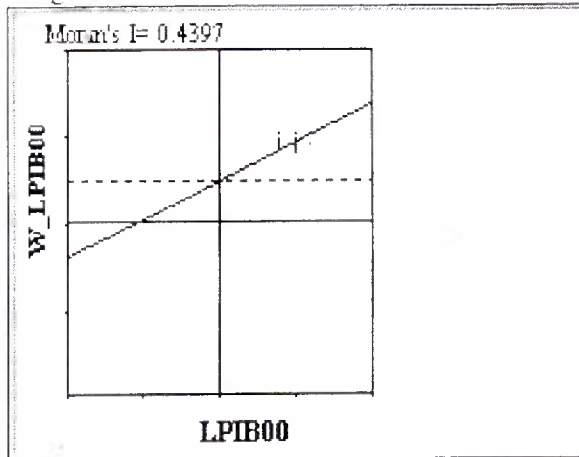


Diagrama de dispersión de Moran para LPIB00

Diagrama 8

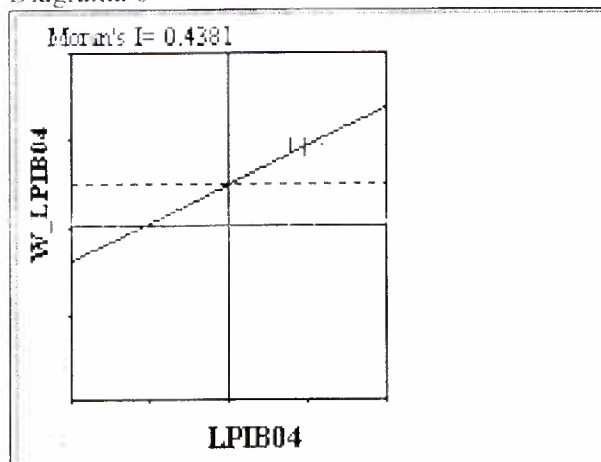
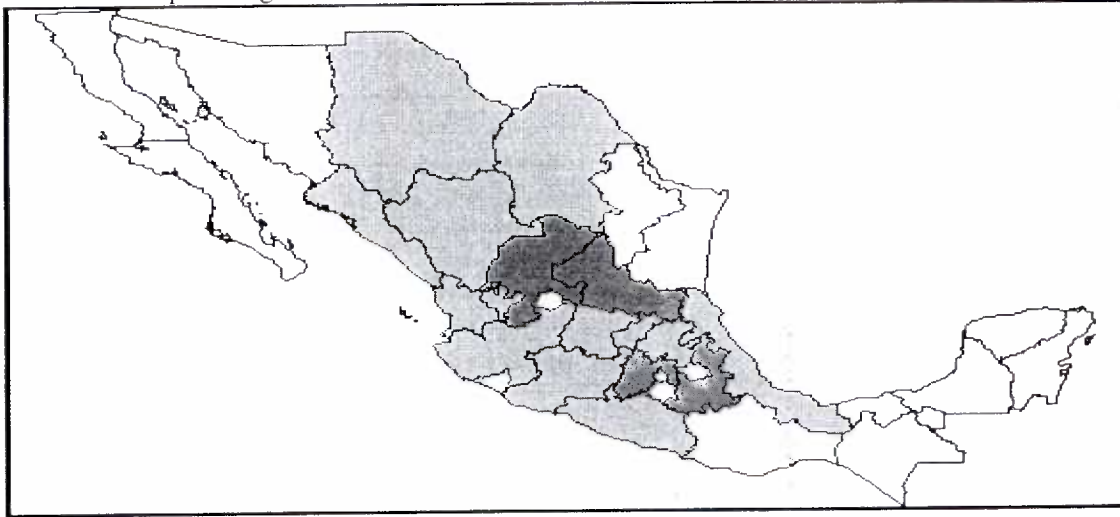


Diagrama de dispersión de Moran para LPIB04

### Anexo 3

### Mapas de significancia de Moran para el logaritmo del PIB per cápita

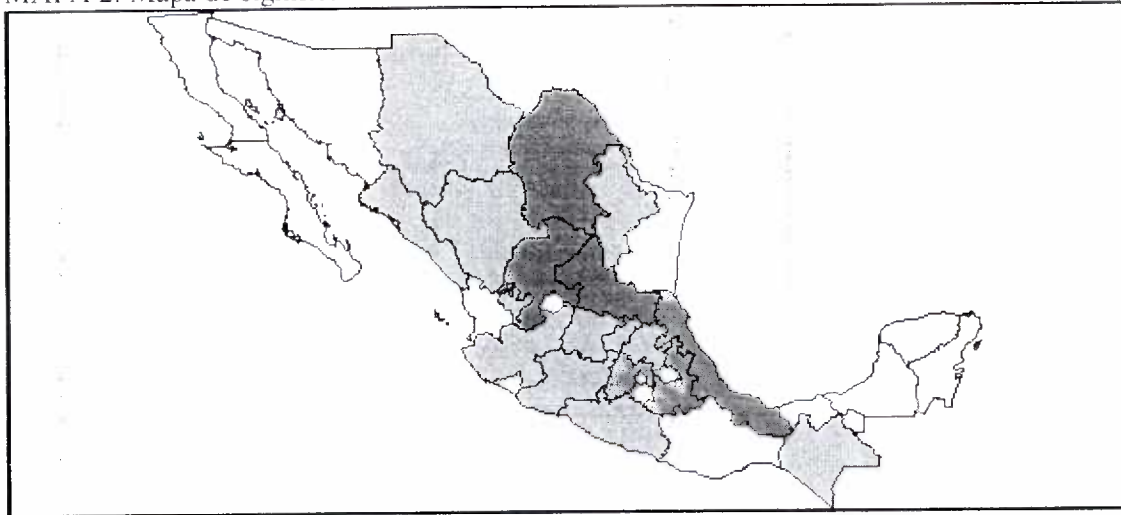
MAPA 1: Mapa de significancia LPIB70



$p = 0.01$  (color verde oscuro), estados de San Luis Potosí, Zacatecas, Puebla y Estado de México.

$p = 0.05$  (color verde claro), estados de Chihuahua, Coahuila, Sinaloa, Durango, Nayarit, Jalisco, Guanajuato, Michoacán, Guerrero, Querétaro, Hidalgo y Veracruz.

MAPA 2: Mapa de significancia LPIB80

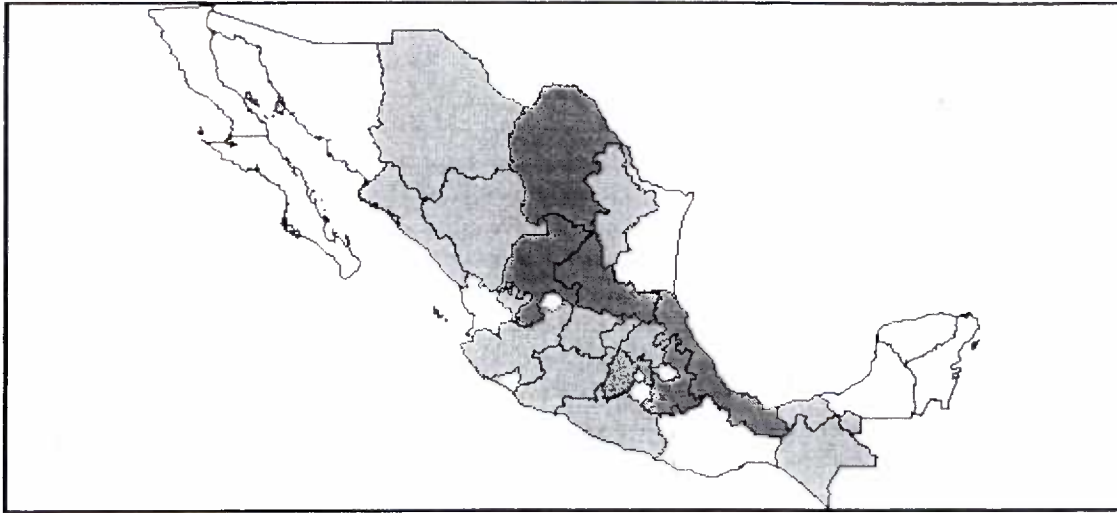


$p = 0.01$  (color verde oscuro), estados de San Luis Potosí, Zacatecas, Coahuila, Veracruz, Puebla y Estado de México.

$p = 0.05$  (color verde claro), estados de Chihuahua, Sinaloa, Durango, Jalisco, Guanajuato, Michoacán, Guerrero, Querétaro, Hidalgo y Chiapas.



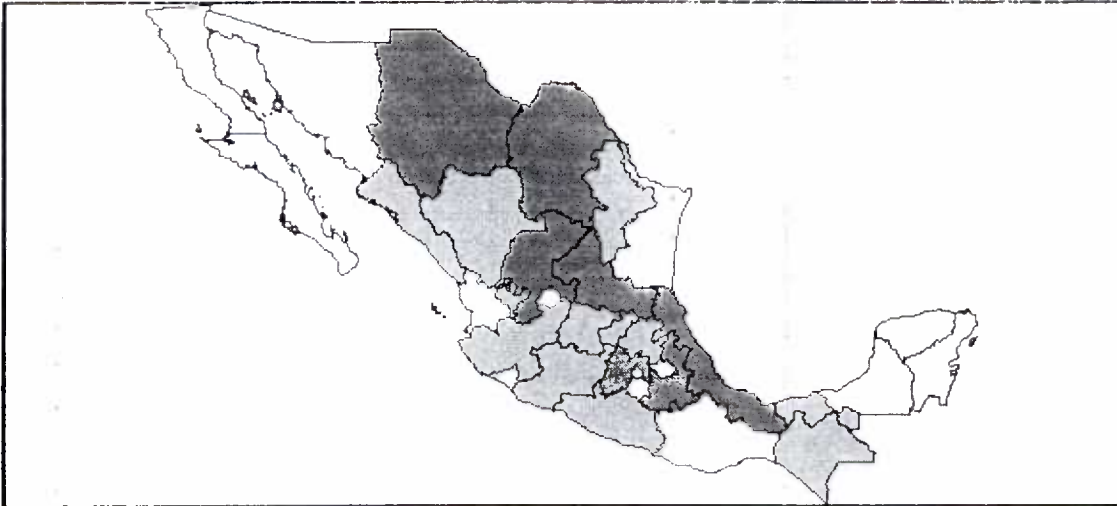
MAPA 3: Mapa de significancia LPIB85



$p = 0.01$  (color oscuro), estados de San Luis Potosí, Zacatecas, Coahuila, Veracruz, Puebla y Estado de México.

$p = 0.05$  (color claro), estados de Chihuahua, Sinaloa, Durango, Jalisco, Guanajuato, Michoacán, Guerrero, Querétaro, Hidalgo, Tabasco y Chiapas.

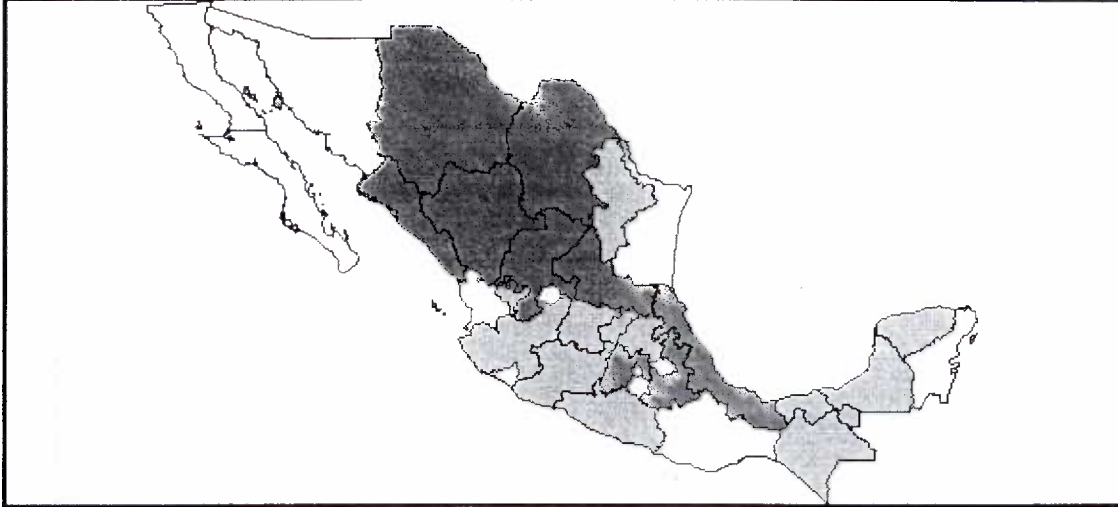
MAPA 4: Mapa de significancia LPIB90



$p = 0.01$  (color oscuro), estados de San Luis Potosí, Zacatecas, Coahuila, Chihuahua, Veracruz, Puebla y Estado de México.

$p = 0.05$  (color claro), estados de Sinaloa, Durango, Jalisco, Guanajuato, Michoacán, Guerrero, Querétaro, Hidalgo, Tabasco y Chiapas.

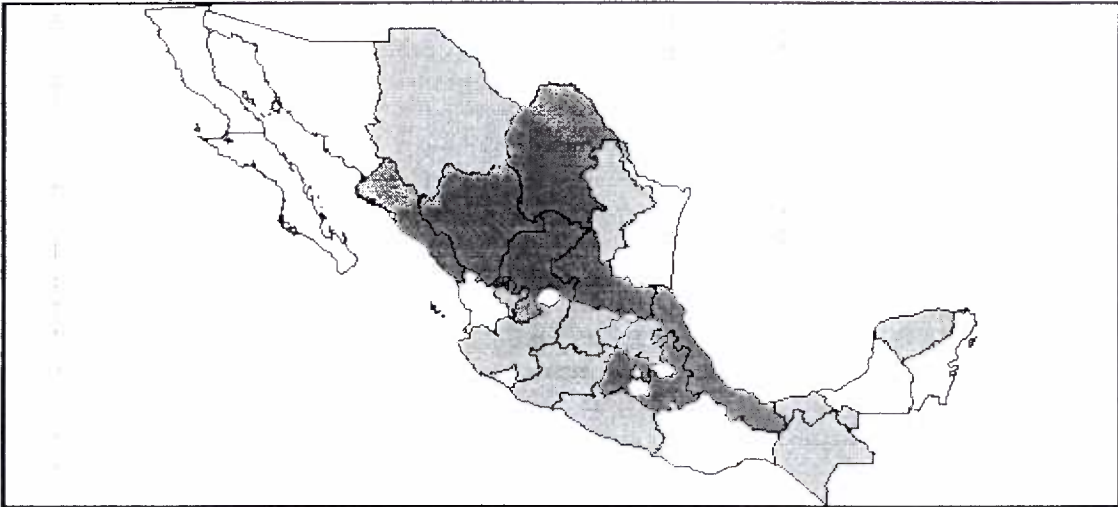
MAPA 5: Mapa de significancia LPIB93



$p = 0.01$  (color oscuro), estados de San Luis Potosí, Zacatecas, Durango, Sinaloa, Coahuila, Chihuahua, Veracruz, Puebla y Estado de México.

$p = 0.05$  (color claro), estados de Nuevo León, Jalisco, Guanajuato, Michoacán, Guerrero, Querétaro, Hidalgo, Tabasco, Campeche, Yucatán y Chiapas.

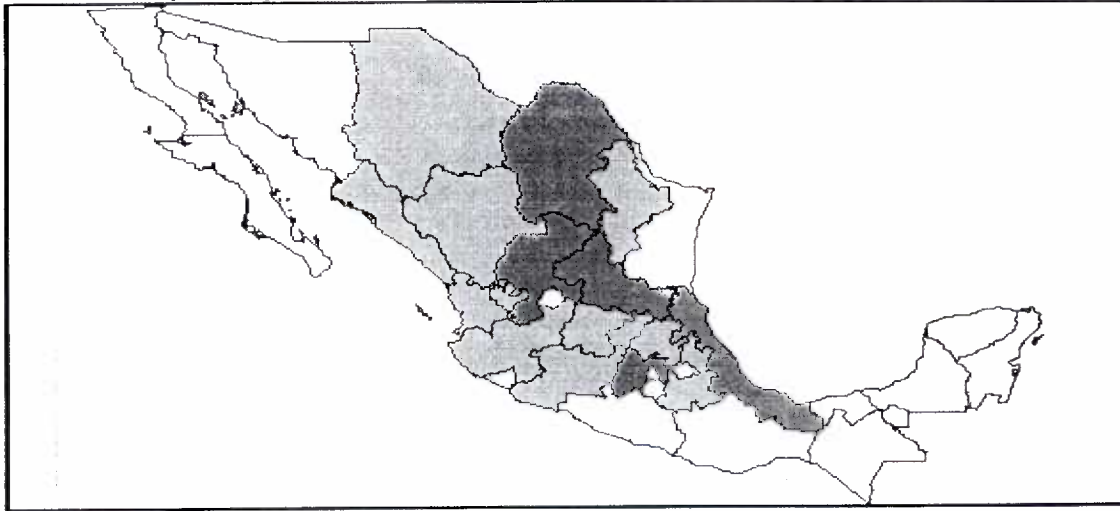
MAPA 6: Mapa de significancia LPIB94



$p = 0.01$  (color oscuro), estados de San Luis Potosí, Zacatecas, Durango, Sinaloa, Coahuila, Veracruz, Puebla y Estado de México.

$p = 0.05$  (color claro), estados de Chihuahua, Nuevo León, Jalisco, Guanajuato, Michoacán, Guerrero, Querétaro, Hidalgo, Tabasco, Campeche, y Chiapas.

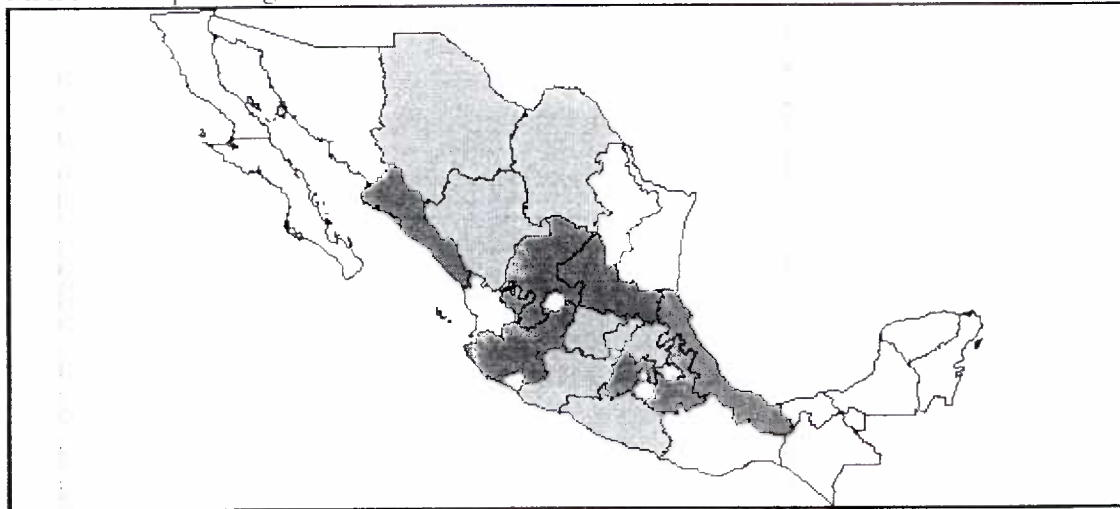
MAPA 7: Mapa de significancia LPIB2000



$p = 0.01$  (color oscuro), estados de San Luis Potosí, Zacatecas, Coahuila, Veracruz y Estado de México.

$p = 0.05$  (color claro), estados de Chihuahua, Nuevo León, Sinaloa, Durango, Nayarit, Jalisco, Guanajuato, Michoacán, Querétaro, Hidalgo y Puebla.

MAPA 8: Mapa de significancia LPIB2004



$p = 0.01$  (color oscuro), estados de San Luis Potosí, Zacatecas, Sinaloa, Jalisco, Veracruz, Puebla y Estado de México.

$p = 0.05$  (color claro), estados de Chihuahua, Coahuila, Durango, Guanajuato, Michoacán, Guerrero, Querétaro e Hidalgo.

**Anexo 3:**

**Mapas de significancia de Moran para las tasas de crecimiento del PIB per cápita**

MAPA 1: Mapa de significancia de localización espacial para TC7080



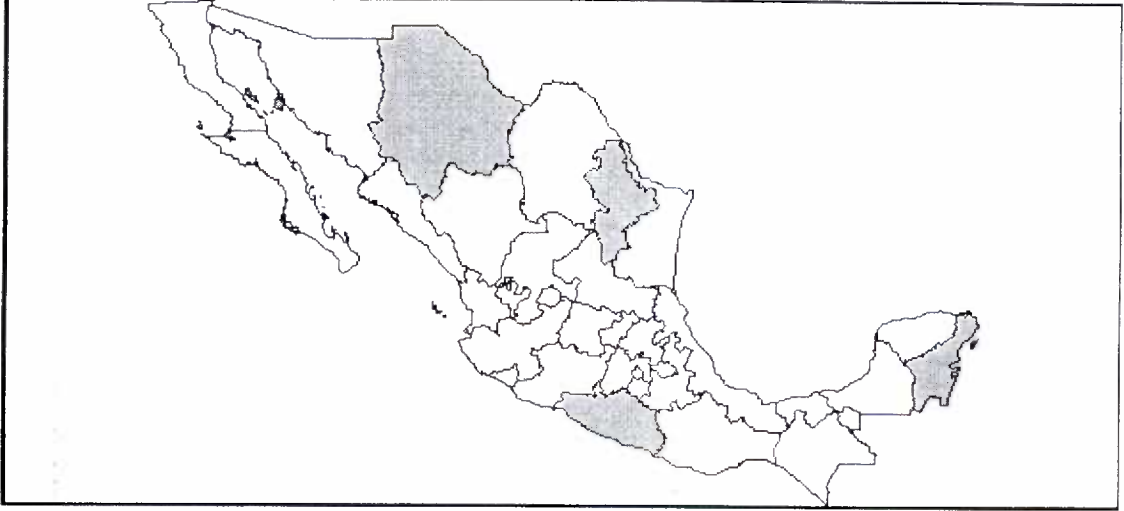
Color oscuro indica significancia del 0.01 ( estados de Veracruz, Puebla, Guerrero y Chiapas)  
Color claro indica significancia del 0.05 (Estado de México).

MAPA 2: Mapa de significancia de localización espacial para TC7085



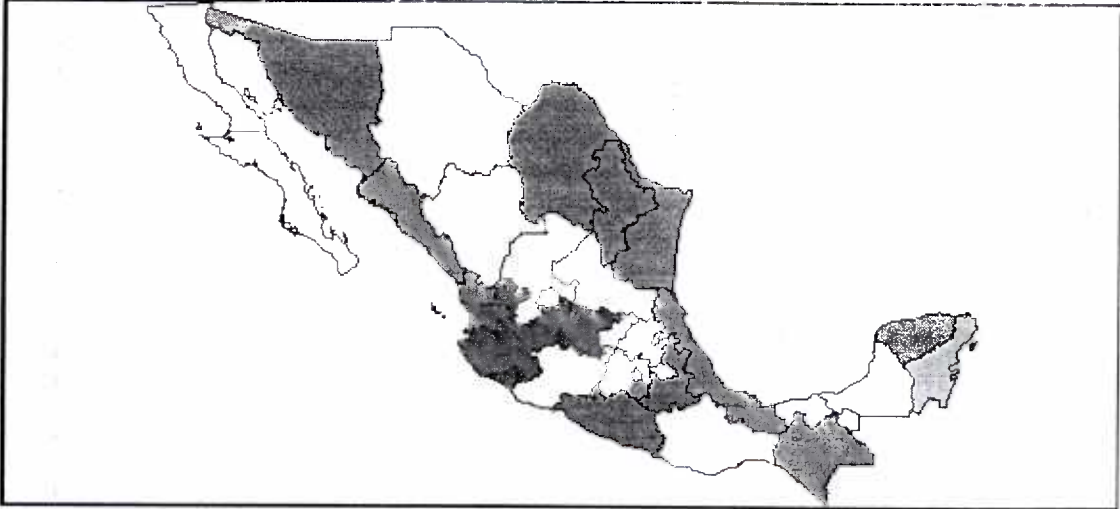
Color oscuro indica significancia del 0.01 ( estados de Veracruz, Yucatán y Chiapas)  
Color claro indica significancia del 0.05 (Estado de México, Campeche y Quintana Roo).

MAPA 3: Mapa de significancia de localización espacial para TC8593



Color claro indica significancia del 0.05 (Chihuahua, Nuevo León, Guerrero y Quintana Roo).

MAPA 4: Mapa de significancia de localización espacial para TC7093



Color oscuro indica significancia del 0.01 ( estados de Sonora, Sinaloa, Nayarit, Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, Jalisco, Colima, Guanajuato, Guerrero, Morelos, Puebla, Veracruz, Yucatán y Chiapas)

Color claro indica significancia del 0.05 (Estado de México, Campeche y Quintana Roo).

MAPA 5: Mapa de significancia de localización espacial para TC8090



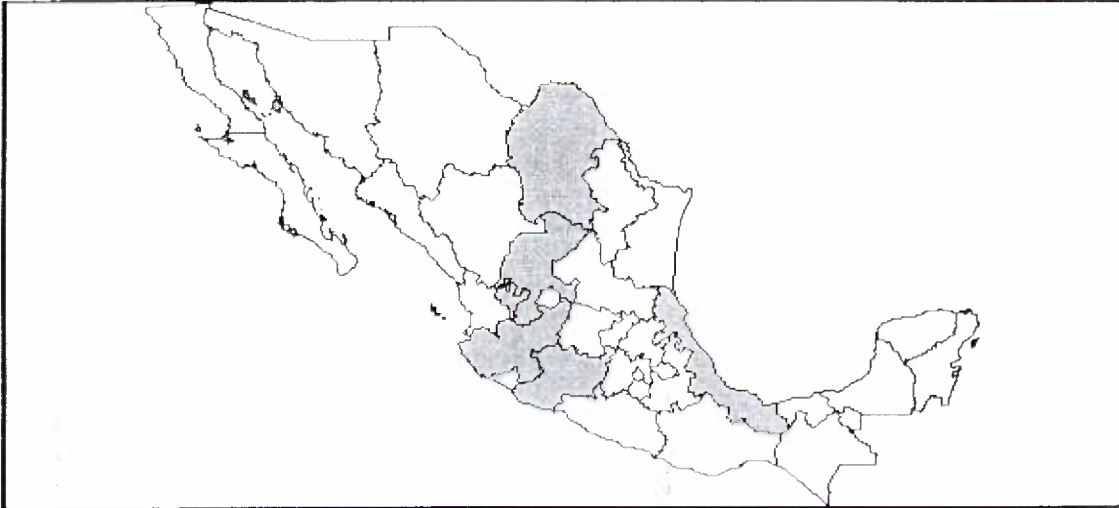
Color oscuro indica significancia del 0.01 ( estados Colima y Yucatán)  
Color claro indica significancia del 0.05 (estados de Tabasco y Quintana Roo).

MAPA 6: Mapa de significancia de localización espacial para TC9000



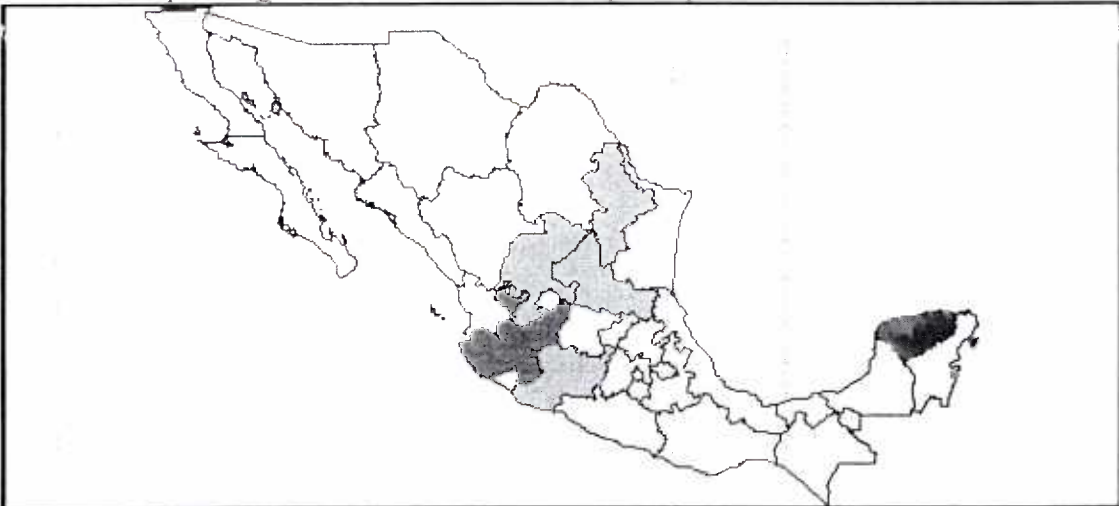
Color claro indica significancia del 0.05 (estados de Veracruz, Guerrero y Yucatán).

MAPA 7: Mapa de significancia de localización espacial para TC9004



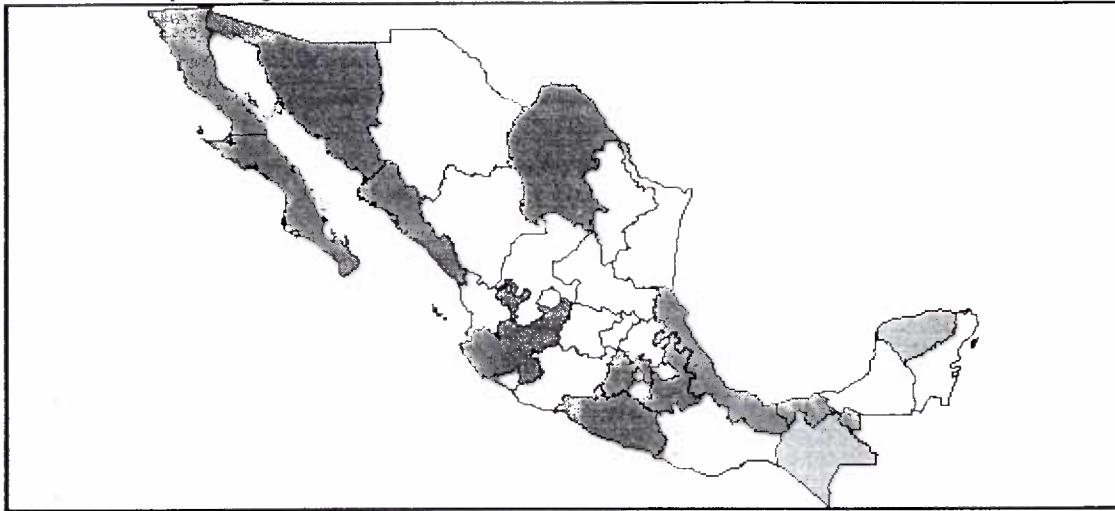
Color claro indica significancia del 0.05 (estados de Coahuila, Zacatecas, Jalisco, Michoacán y Veracruz).

MAPA 8: Mapa de significancia de localización espacial para TC9404



Color oscuro indica significancia del 0.01 (estados Colima y Yucatán)  
Color claro indica significancia del 0.05 (estados de Tabasco y Quintana Roo).

MAPA 9: Mapa de significancia de localización espacial para TC7004



Color indica significancia del 0.01 ( estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Coahuila, Jalisco, Guerrero, Estado de México, Puebla, Veracruz y Tabasco)

Color claro indica significancia del 0.05 (estados de Yucatán y Chiapas)