



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS MONTECILLO

POSTGRADO DE SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

ECONOMÍA

CONVERGENCIA DEL PIB PER CÁPITA DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS EN EL PERIODO 1995-2014.

ALBERT LEÓN HERRERA

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:**

DOCTOR EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MÉXICO

2016

La presente tesis titulada: Convergencia del PIB per cápita de las Entidades Federativas en el periodo 1995-2014


realizada por el alumno: Albert León Herrera

bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTOR EN CIENCIAS
SOCIOECONOMÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
ECONOMÍA


CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO



Dr. Miguel Ángel Martínez Damián

ASESOR



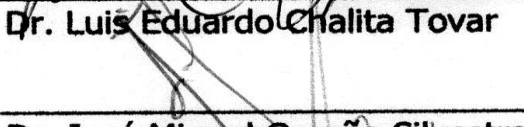
Dr. José Alberto García Salazar

ASESOR



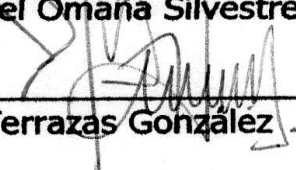
Dr. Luis Eduardo Chalita Tovar

ASESOR



Dr. José Miguel Omaña Silvestre

ASESOR



Dr. Gerardo Terrazas González

Montecillo, Texcoco, Estado de México, Octubre de 2016

CONVERGENCIA DEL PIB PER CÁPITA DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS EN EL PERIODO 1995-2014.

Albert León Herrera, Dr.

Colegio de Posgraduados, (2016)

RESUMEN

En este trabajo se examina si existe convergencia del PIB per cápita de las entidades que conforman el país y su nivel de estado estacionario, durante el periodo 1995-2014. Este tipo de análisis se basan en la teoría neoclásica, la cual parte fundamentalmente del modelo propuesto por Solow-Swan, a través del cual, se puede establecer la existencia de convergencia absoluta (β) y convergencia condicional (σ). Para evaluar la hipótesis de convergencia se realizó un análisis de datos panel, llevando a cabo una prueba de raíz unitaria para comprobar si la serie del PIB per cápita era estacionaria, a través la prueba de Levin, Lin y Chu. Al encontrar que la serie era estacionaria se utilizaron los modelos de variables dicótomas de efectos fijos y el modelo de efectos aleatorios, utilizando la prueba de F y de Hausman para distinguir entre estos efectos y así diferenciar entre la hipótesis de convergencia condicional y convergencia absoluta. Al realizar estas pruebas se encuentra evidencia a favor de convergencia condicional, lo que implica una disminución de la dispersión del producto per cápita en las entidades del país, sin embargo esta reducción no ha mejorado el crecimiento económico de las diferentes entidades del país.

Palabras clave: Crecimiento Económico, Estado Estacionario, Modelo de Datos Panel.

CONVERGENCE OF THE GDP PER CAPITA OF THE ENTITIES THAT MAKE UP THE COUNTRY DURING THE PERIOD OF 1995-2014.

Albert León Herrera, Dr.

Colegio de Posgraduados, (2016)

ABSTRACT

This work examines if there is convergence of the GDP per capita of the entities that make up the country and its stationary state level, during the period of 1995-2014 the political economy aimed to keep the inflation controlled in only one digit to generate macroeconomic stability. This type of analysis are based on the neoclassical theory, basically model proposed by Solow-Swan, part through which it can set the existence of absolute convergence (β) and conditional convergence (σ). To evaluate the hypothesis of convergence is an analysis of data panel, carrying out a unit root test to see if the series of GDP per capita was stationary, through the test Levin, Lin and Chu. To find that the serious was stationary, in this form dichotomous variables of fixed effects models and the random-effects model were done, using the F and Hausman test to distinguish between these effects and thus differentiate between the hypothesis of conditional convergence and absolute convergence. These tests show evidence in favor of the conditional convergence; this implies a reduction in the dispersion of the product per capita in the entities of the country however, this reduction has not improved the economic growth of the different entities of the country.

Key words: Economic Growth, State Stationary, Data Panel Model

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por financiar mis estudios de Doctorado.

Al programa de Economía del Instituto de Estadística, Socioeconomía e Informática del Colegio de Postgraduados, por los recursos humanos y materiales que me permitieron la realización de la presente investigación.

A Dios por haberme permitido llegar hasta aquí, por acompañarme toda mi vida y por ser siempre la esperanza que alimenta mi fe.

Al Dr. Miguel Ángel Martínez Damián por todo su apoyo y ayuda brindada desde el ingreso hasta la culminación de mis estudios en el Colegio de Postgraduados. Siempre le estaré agradecido.

A los profesores que conforman mi consejo particular, por su valioso apoyo, sus sabios comentarios hacia mi trabajo y de forma personal.

A todos mis profesores del Doctorado por sus invaluable enseñanzas.

A mis padres Mario y Braulia por darme su apoyo incondicional en todo momento, por su educación, valores y por ser mi motivación para salir adelante.

A mis hermanos Jannet y Alan por ser como son y apoyarme en todo.

A mis amigos Alejandro, Ernesto, Paula y Sarai por ser parte de mi vida y porque puedo contar con ellos en cualquier momento.

INDICE

I. Introducción.....	1
CAPÍTULO I. MODELO EMPÍRICO DE CRECIMIENTO.....	4
1. Antecedentes.....	4
1.2 Justificación.....	7
1.3 Planteamiento del Problema.....	8
1.4 Objetivos.....	9
1.5 Hipótesis.....	10
1.6 Marco Teórico.....	10
1.6.1 Modelo de Crecimiento de Solow-Swan.....	10
1.6.2 Convergencia Absoluta.....	14
1.6.3 Convergencia Condicional.....	16
1.6.4 Producto Interno Bruto.....	18
1.6.5 Población Económicamente Activa	19
CAPÍTULO II. COMPORTAMIENTO DEL PIB NACIONAL Y ESTATAL.....	20
2. Condiciones Económicas del País.....	20
2.1 Producto Interno Bruto Estatal.....	24
CAPÍTULO III. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DEL MODELO.....	29
3. Modelo Datos Panel.....	29
3.1 Estimación de la Convergencia en los Estados.....	33
IV. Discusión de Resultados.....	41
V. Conclusiones.....	43
VI. Literatura Citada.....	44
VII. Anexos.....	46
ÍNDICE DE TABLAS	
Tabla 1. PIB per cápita por Entidad Federativa.....	27

Tabla 2. Prueba de raíz unitaria de Levin, Lin y Chu	33
Tabla 3. Modelo de variables dicótomas de efectos fijos MCVD.....	34
Tabla 4. Modelo de efectos aleatorios MAFE	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Crecimiento porcentual del PIB real 1988-2000.....	21
Figura 2. Evolución de la inflación y tipo de cambio 2001-2006.....	22
Figura 3. Evolución de la inflación y PIB real 2006-2012.....	23
Figura 4. Evolución de la inflación, PIB real y tipo de cambio real 2012-2015.....	24
Figura 5. PIB Estatal 1995.....	25
Figura 6. PIB per cápita real 2000-2004.....	26

INTRODUCCIÓN

El objetivo de la presente investigación es determinar si existe convergencia del PIB per cápita de las entidades que conforman el país y su nivel de estado estacionario, durante el periodo 1995-2014, analizando el proceso de crecimiento económico dentro de las entidades. Buscando determinar si dicha dinámica es congruente con la hipótesis de convergencia absoluta o convergencia condicional. Se han supuesto condiciones de producto, tasa de ahorro, depreciación del capital y crecimiento poblacional similares en las entidades, ya que durante el periodo de análisis el país ha contado con condiciones macroeconómicas estables, por lo que los productos estatales se acercarían a un mismo estado estacionario.

Este tipo de análisis se basan en la teoría neoclásica, la cual parte fundamentalmente del modelo propuesto por Solow-Swan, a través del cual, se puede establecer la existencia de convergencia absoluta (β) y convergencia condicional (σ).

En el modelo neoclásico, la tasa de convergencia β depende de la productividad del capital y la disposición al ahorro. La fuente de la convergencia es el supuesto de la productividad marginal decreciente del capital: si el cociente del capital (y por ende del producto) con respecto al trabajo efectivo decrece con relación a su valor en el estado estacionario, entonces la productividad marginal del capital disminuye (lo mismo que el producto). Entonces, para una tasa de ahorro dada, una economía crece más rápido conforme este más alejado de su valor de estado estacionario. La convergencia condicional (σ) se da cuando las dispersiones entre el producto de las economías ricas y pobres va disminuyendo a través del tiempo.

De esta manera Barro y Sala-i-Martin (1991), analizan el comportamiento de las tasas de crecimiento de los ingresos per cápita de las entidades que conforman los Estados Unidos y su

relación con los niveles iniciales de ingreso. Sus resultados muestran que hay convergencia entre ingresos personales, así como dentro de los ocho sectores productivos de la economía estadounidense que conforman los agregados estatales; encontrando una velocidad de convergencia cercana al 2% anual. Para el caso de México, Carrillo (2001) menciona que para periodos de largo plazo se encuentra la convergencia pero en periodos de corto plazo los resultados dependen del periodo analizado, conclusión en la que concuerda Ruiz (2010), así como Cermeño (2009).

En este trabajo, se propuso analizar la hipótesis de convergencia absoluta y condicional, mediante el uso de la metodología de datos panel, método usado por Cermeño (2001). En dicho estudio solo se cuenta con información espaciada cada cinco años para el periodo 1970-1995 y así solo dispusiera de seis observaciones en el tiempo, lo cual puede producir sesgos en las estimaciones¹. Para corregir esto propone el método de estimación de mediana-insesgada por simulación de Monte Carlo, encontrando evidencia que apoya la hipótesis de convergencia condicional.

En el presente trabajo se dispone de una muestra más amplia y de un periodo de tiempo (1995-2014) en el cual la política económica del país ha mantenido estables variables macroeconómicas, como la inflación que ha pasado de presentar tasas de 34.77%, 35.25% y 20.81% en el periodo 1995-1997 a tasas del 4.11%, 3.80% y 4.01% para los años 2012, 2013 y 2014. Por su parte la tasa de interés real promedio ha pasado del 53.02% en 1995 a 3.50% para 2014. En tanto el tipo de cambio promedio presentó menores tasas de depreciación pasando de

¹ Cermeño, Rodolfo (2001). Decrecimiento y Convergencia de los Estados Mexicanos. Un Análisis Panel., El Trimestre Económico, núm. 272, octubre-diciembre, México, pp. 603-629.

\$6.37 a \$11.28 de 1995 a 2004 y a \$13.29 pesos por dólar² para 2014, condiciones que podrían apoyar la hipótesis de convergencia.

En este estudio se utilizó el modelo de datos panel para distinguir entre la hipótesis de convergencia absoluta y condicional. Para realizar esto se utilizó el modelo con variables dicótomas de efectos fijos (MCVD) y el modelo de efectos aleatorios (MEFA), utilizando la prueba de F y de Hausman para distinguir entre efectos aleatorios y efectos fijos en el panel, y así diferenciar entre la hipótesis de convergencia condicional y convergencia absoluta.

Para que se pueda concluir en favor de alguna de las dos hipótesis es necesario que ambas pruebas sean significativas, si son significativas se concluye en favor de convergencia condicional y si no son significativas se concluye en favor de convergencia absoluta.

Se tomaron datos anuales del PIB estatal, Índice de Precios al Consumidor y datos de la población económicamente activa (PEA) durante el periodo 1995-2014. Llevando acabo primeramente una prueba de raíz unitaria para comprobar si la serie del PIB per cápita era estacionaria, realizando la prueba de Levin, Lin y Chu (2002), quienes propusieron una prueba de raíz unitaria para datos panel. Posteriormente se estimaron los modelos MCVD y MAFE realizando las pruebas correspondientes para diferenciar entre la hipótesis de convergencia absoluta y condicional. Al realizar estas pruebas se encuentra evidencia a favor de convergencia condicional, lo que implica una disminución de la dispersión del producto per cápita en las entidades del país

² Fuente: INEGI

CAPITULO I. MODELO EMPÍRICO DE CRECIMIENTO

1. ANTECEDENTES

Existen varios estudios sobre la convergencia del producto de los diferentes países o regiones dentro de los cuales Barro y Sala-i-Martin (1991), estudian el comportamiento de las tasas de crecimiento de los ingresos personales per cápita de los estados que conforman los Estados Unidos y el de las tasas de crecimiento promedio del PIB real per cápita, con los niveles iniciales de ingreso y de producto respectivamente. El estudio mostró que hay convergencia entre ingresos personales, así como dentro de los ocho sectores productivos de la economía estadounidense que conforman los agregados estatales de ese país.

En ambos casos, la velocidad de la convergencia resultó ser cercana al 2% anual. Posteriormente se aplicó la misma metodología al caso del PIB real per cápita de 73 regiones de siete países europeos con datos anuales. Los resultados volvieron a mostrar una tasa de convergencia en los productos regionales cercana al 2% anual.

Trabajos con los cuales concluyen que asumir coeficientes iguales como el nivel tecnológico, es más razonable para un conjunto de regiones que conforman un país, que si se asumen coeficientes iguales entre países (Barro-Sala-i-Martin, Economic Growth).

Así estudios que se han realizado para el caso de México entre ellos Gerardo Esquivel (1999) quien considera datos para los estados del país durante el periodo de 1940-1995, encuentra que las disparidades regionales se han reducido a una tasa del 1.2% durante el periodo. Plata, Calderón y Salazar (2005), mide la desigualdad del ingreso inicial entre los Estados del país en los que obtuvo como resultado la convergencia económica, medida como la relación inversa entre el nivel de ingreso estatal y su crecimiento, el cual es débil durante los 53 años de estudio,

mismo que ocurre a una tasa muy lenta de 1.1%, proceso que ocurrió durante cuatro etapas, la primera entre 1950-1960, donde las entidades mexicanas experimenta una dispersión del ingreso per cápita estatal relativamente constante, la segunda entre 1960-1970 presenta la divergencia de mayor importancia en la muestra. La tercera entre 1970-1980 se aprecia la mayor convergencia sigma del periodo y la cuarta entre 1980-2003 donde determino una convergencia divergente.

Carrillo (2001) investiga si existe evidencia de que pudiera haber un proceso de convergencia en el desarrollo regional mexicano, a partir del crecimiento del producto per cápita de las entidades del país, encontrando un signo positivo que indica convergencia β , en los niveles de PIB real per cápita entre las entidades federativas del país para el periodo global y para los sexenios 1970-1976, 1976-1982 y 1982-1988; y un signo negativo que indica la existencia de divergencia para los periodos de 1988-1994 y 1994-1997, mencionando que si el periodo considerado es amplio 1970-1997, los resultados muestran tendencias hacia la convergencia, pero tomando periodos cortos muestran diferentes resultados, depende del periodo en que se trate. Por lo que el desarrollo depende mucho de la actuación del estado a través de sus políticas.

Cermeño y Garrido (2009) en un estudio de convergencia de las entidades federativas de México, 1940-2004, un enfoque de series de tiempo, encuentra que dicha metodología permite elaborar versiones restrictas del modelo para evaluar especificaciones de convergencia absoluta y condicional. En el caso del modelo restricto, los resultados arrojan una mayor inclinación hacia la aceptación de la hipótesis de convergencia condicional del producto per cápita entre pares de entidades. En la que, en la mejor de la situaciones el número de pares que valida esta hipótesis fue cercana al 50%. Por lo que se refiere a la hipótesis de convergencia absoluta en la versión restricta que no incluye elementos determinísticos se logró una mayor aceptación.

La versión restricta concluye que con condiciones comunes entre regiones existe una mayor evidencia hacia la convergencia ya sea condicional o absoluta y con cambios estructurales muestra evidencia a favor de que las diferencias de ingreso han tenido un cambio de nivel pares, por lo que en términos del modelo neoclásico se puede interpretar como un nuevo estado estacionario.

Ruiz (2010) en un estudio de convergencia interestatal en México 1900-2004, en los que aborda tendencias y determinantes de convergencia estatal en el largo plazo, concluye que para periodos de largo plazo la velocidad de convergencia interestatal en México ha sido sumamente lenta, una tasa de tan solo 1.4%, esto es, a las economías estatales les ha llevado en promedio 50 años reducir a la mitad la brecha que las separa de su estado estacionario teórico.

Además con un modelo reducido que estimó con datos panel mediante mínimos cuadrados ponderados indican que durante el periodo 1985-2004 la tasa de convergencia fue de 2%, por lo que no se encuentra evidencia de que la apertura no ha detenido las disparidades económicas entre los estados.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Las condiciones económicas por las cuales ha atravesado el país a partir del periodo de 1994-2000 a la fecha, han sido de manera general muy similares ya que se ha mantenido la misma política económica restrictiva, teniendo como principal objetivo el combate a la inflación, para lograr estabilidad macroeconómica.

Estabilidad que se ha reflejado en una menor tasa de depreciación del tipo de cambio, mayores reservas internacionales, tasas de inflación de un solo dígito y una tasa de interés más estable. Sin embargo estas condiciones no se han mostrado en mejores niveles de desarrollo para la población, ya que ha aumentado la pobreza y la desigualdad en la sociedad, así como la poca oportunidad de acceso a mayores empleos mejor remunerados. A pesar de esto, la estabilidad macroeconómica ha originado que el país no atravesase crisis cada fin de sexenios.

Estudios sobre la convergencia del producto de los diferentes países o regiones como Baumol (1986), Barro y Sala-i-Martin (1991), Mankiw, Romer y Weil (1992), han encontrado una tasa de convergencia cercana al 2%, los cuales concluyen que asumir coeficientes iguales como el nivel tecnológico, es más razonable para un conjunto de regiones que conforman un país, que si se asumen coeficientes iguales entre países.

Para el caso de México estudios como el de Esquivel (1999), Plata, Calderón y Salazar (2005), Ruiz (2010) han encontrado una tasa de convergencia del 1.2%, 1.1% 1.4% respectivamente. Mencionando que si el periodo considerado es amplio, los resultados muestran tendencias hacia la convergencia, pero tomando periodos cortos muestran diferentes resultados, todo depende del periodo en que se trate.

De tal forma, al tener condiciones macroeconómicas estables durante el periodo 1995-2014, se podrían suponer los mismos niveles de producción, tecnología o conocimiento y de capital, en las diferentes entidades del país, lo que nos llevaría a la convergencia del PIB per cápita.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La tasa de convergencia que han encontrado diversos autores sobre la convergencia del producto en los diferentes países o regiones ha sido cercana al 2%, lo cual, ha sido bajo los supuestos de coeficientes iguales en el producto, capital y tecnología. Estas suposiciones han sido más razonable para un conjunto de regiones que conforman un país, que asumir coeficientes iguales entre países.

Así estudios que se han realizado para el caso de México entre ellos Carrillo (2001), Cermeño y Garrido (2009), y Ruiz (2010) han encontrado que la hipótesis de convergencia se ha dado en periodos de largo plazo, pero está se ha sido de forma muy lenta. Para periodos de corto plazo los resultados han sido diferentes, dependiendo del periodo que se trate.

De esta manera, ya que las entidades que conforman nuestro país presentan condiciones de crecimiento económico heterogéneas, en las cuales, cada entidad partirá de un diferente estado estacionario, en el que las economías más pobres como Chiapas, Veracruz y Oaxaca partirán de un nivel de crecimiento más bajo que economías que presentan mejores tasas de capitalización como el caso del Distrito Federal, Nuevo León y Jalisco lo que les permite un mejor nivel de crecimiento, y que sin embargo se esperaría que en el largo plazo se pueda llegar a un mismo estado estacionario.

Situación que se esperaría se cumpliera al suponer condiciones similares de producción, nivel de conocimiento o tecnología y capital en las diferentes entidades del país. Condiciones que se

pueden sospechar, toda vez, que la política económica aplicada a partir de 1995, ha puesto como objetivo el combate de la inflación y de esta forma se ha tenido estabilidad macroeconómica durante el periodo de estudio (1995-2014).

De aquí la importancia de estudiar la hipótesis de convergencia, puesto que si se encontrara evidencia de esta hipótesis en las diferentes entidades del país, habría un sustento para probar que no es necesaria una política económica diferente en los estados.

De esta forma al analizar el crecimiento del PIB per cápita de las Entidades Federativas en el periodo 1995-2014, en el cual se han mantenido condiciones macroeconómicas estables, apoyarían la hipótesis de convergencia a su estado estacionario y por lo tanto, la aplicación de una sola política económica para todo el país.

1.4 OBJETIVO GENERAL

Analizar el PIB per cápita de las entidades federativas en el periodo 1995-2014, suponiendo el mismo nivel de producción, tecnología o conocimiento y capital, para determinar si en un periodo de estabilidad macroeconómica se cumple la hipótesis de convergencia (PIB per cápita) a su estado estacionario.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Diferenciar entre la hipótesis de convergencia condicional y convergencia absoluta.
- Determinar si en periodos de corto plazo se cumple la hipótesis de convergencia absoluta o hipótesis de convergencia condicional.

1.5 HIPÓTESIS

En periodos de estabilidad macroeconómica suponer el mismo nivel de producto, tecnología y capital, para las Entidades Federativas que componen al país en el periodo 1995-2014, cumplirían la hipótesis de convergencia.

1.6 MARCO TEÓRICO

Los diferentes estudios de convergencia económica entre países o entre los estados que conforman un país, con la finalidad de describir y cuantificar las diferencias económicas entre países o regiones, están basadas en la teoría neoclásica, fundamentalmente en el modelo propuesto por Solow-Swan. Modelo a partir del cual, se puede establecer la existencia de convergencia absoluta (β) y convergencia condicional (σ).

1.6.1 El modelo de crecimiento de Solow-Swan³.

Este modelo parte de la siguiente función de producción:

$$Y_t = F[K_t, L_t, T_t] \quad (1)$$

Donde Y_t es el flujo de producto obtenido en el tiempo t , K_t son los activos durables de capital en tiempo t y T_t es el nivel de conocimientos o tecnología. Se considera un solo sector en el cual la producción puede ser consumida o invertida, por lo que $Y_t = C_t + I_t$. De esta ecuación se desprende que el ahorro puede ser representado como $S_t = Y_t - C_t$, este es igual al monto invertido, por lo que se puede denotar como $s(\cdot)$ como la fracción del ingreso que es ahorrado. Si $s(\cdot)$ es dado exógenamente (constante entre cero y uno), y se asume una tasa de depreciación $0 <$

³ Tomado de Barro, J. Robert y Sala-i-Marti. Xavier (2004), *Economic Growth*, Segunda Edición. Y la traducción es de Cermeño, Rodolfo et al.

$\delta < 1$, el incremento neto en el stock de capital físico en un punto del tiempo equivale a la inversión menos depreciación:

$$\dot{K}_t = I_t - \delta K_t = s \cdot f(K_t, L_t, T_t) - \delta K_t \quad (2)$$

Donde: $\dot{K}_t = \frac{dK_t}{dt}$, esta ecuación representa el comportamiento a través del tiempo del capital físico en una economía. Dividiendo ambos lados de la ecuación (2) por L se obtiene:

$$\frac{\dot{K}}{L} = s \cdot f(k) - \delta k$$

teniendo en cuenta que el lado izquierdo puede representarse a partir de la relación,

$$\dot{k} = \frac{\dot{K}}{L} - nk \quad \text{asi:}$$

$$\dot{k} = s \cdot f(k) - \delta k - nk$$

$$\dot{k} = s \cdot f(k) - (n + \delta)k \quad (3)$$

Donde: $n = \dot{L}/L$, es la tasa de crecimiento del trabajo.

Para obtener el crecimiento porcentual del capital físico per cápita, se divide ambos lados de la ecuación (3) por k , obteniendo:

$$\frac{\dot{k}}{k} = \frac{s \cdot f(k)}{k} - (n + \delta) \quad (4)$$

Lo cual describe el comportamiento de la tasa de crecimiento del capital físico per cápita: el primer término $s \cdot f(k)/k$, es conocido como la curva de ahorro, mientras que el segundo, $(n + \delta)$, es la curva de depreciación per cápita.

La derivada de la ecuación 4 con respecto a k , es negativa:

$$\frac{d(\dot{k}/k)}{k} = s \cdot [f'(k) - f(k)/k]/k < 0 \quad (5)$$

Esta condición implica que, si se mantienen supuestos de iguales tasas de ahorro, productividad, crecimiento y depreciación, un capital per cápita bajo (o pobre) tiende a crecer con más rapidez que un capital per cápita alto (o rico).

En la ecuación (3) un aumento del capital per cápita es igual a la diferencia entre dos funciones, la curva de ahorro $s \cdot f(k)$ y la función $(n + \delta)k$ que es una línea recta que pasa por el origen y que tiene pendiente constante e igual a $(n + \delta)$. Esto implica que la derivada $f'(k)$, es decir, el producto marginal del capital tiende a cero cuando k es alto y cuando k es pequeño o demasiado bajo el producto marginal es muy alto. En otras palabras cuando el capital es alto su rendimiento es bajo dado que la función es cóncava y por lo tanto los rendimientos cada vez son menores y el producto marginal es alto cuando el capital es bajo, la escases del mismo resulta en un rendimiento alto.

En el modelo neoclásico, la tasa de convergencia β depende de la productividad del capital y la disposición al ahorro. La fuente de la convergencia es el supuesto de la productividad marginal decreciente del capital: si el cociente del capital (y por ende del producto) con respecto al trabajo efectivo decrece con relación a su valor en el estado estacionario, entonces la productividad marginal del capital disminuye (lo mismo que el producto). Entonces, para una tasa de ahorro dada, una economía crece más rápido conforme este más alejado de su valor de estado estacionario (Barro y Sala-i-Martin, 1996).

Si se comparan diferentes funciones de producción, β es más alta si los rendimientos decrecientes de capital se dan más rápido. En una función de producción del tipo Cobb-Douglas, donde α sea la participación del capital, una α más pequeña correspondiente a una β mayor; a medida que la participación del capital tiende a 1, de manera que ya no se apliquen rendimientos marginales decrecientes de capital, la tasa de convergencia tiende a cero. De acuerdo con el modelo, si se comparan economías con tecnologías semejantes (en términos de función de producción y tasa de depreciación) así como con tasas de ahorro y de crecimiento poblacional semejantes, entonces todas las economías tenderán a converger hacia un estado estacionario. Es decir, si la única diferencia entre las economías es el nivel inicial en el acervo de capital, el modelo neoclásico predice que existe convergencia en el sentido de que las regiones pobres crecerán más rápidamente que las ricas (Barro y Sala-i-Martin, 1996).

La función de producción del tipo Cobb-Douglas:

$$Y = K^\alpha (AL)^{1-\alpha}$$

Donde esta función presenta rendimientos constantes a escala, se puede escribir como:

$$\frac{Y}{AL} = \left(\frac{K}{AL}\right)^\alpha$$

Y en términos per cápita, esta se puede escribir como:

$$y = k^\alpha$$

La cual cumple con las siguientes propiedades:

$$i) f'(k) = \alpha k^{\alpha-1} > 0$$

$$ii) f''(k) = \alpha(\alpha - 1)k^{\alpha-2}$$

$$iii) \lim_{k \rightarrow \infty} f'(k) = 0$$

$$iv) \lim_{k \rightarrow 0} f'(k) = \infty$$

Mismas que se conocen como las condiciones de Inada⁴. Estas condiciones son los supuestos sobre la forma de una función de producción que garantiza la ruta de estabilidad de un crecimiento económico.

Una forma de ejemplificar el resultado de una función del tipo Cobb-Douglas⁵, se puede realizar mediante la siguiente ecuación:

$$k^* = [sA/(n + \delta)]^{\alpha/(1-\alpha)}$$

Donde k^* crece con respecto a la tasa de ahorro y el nivel de tecnología y decrece con la tasa de crecimiento de la población y la tasa de depreciación. El estado estacionario del ingreso per cápita está dado por:

$$y^* = A^{1/(1-\alpha)} \cdot [s/(n + \delta)]^{\alpha/(1-\alpha)}$$

Así y^* presenta una relación directa para el ahorro (s) y el nivel tecnológico (A), y una relación inversa para el crecimiento de la población y la depreciación.

1.6.2 Convergencia absoluta (β).

La convergencia absoluta o beta (β) se da cuando a largo plazo las economías pobres crecen más rápido que las economías ricas, teniendo el mismo nivel de producto per cápita, tasa de ahorro,

⁴ Díaz, P. J. y Martínez, A. G. Convergencia en el PIB per cápita Estatal: Un Análisis de Datos de Panel con Raíces Unitarias. Denarius, Revista de Economía y Administración.

⁵ Para un mayor desarrollo consultar Barro, J. Robert y Sala-i-Marti. Xavier (2004), Economic Growth, Segunda Edición. Cap. 01, Pág. 43

depreciación del capital y crecimiento poblacional. En este sentido el tiempo en el que las economías pobres aprenden a utilizar la tecnología desarrollada por las economías ricas es más corto, que el periodo en el que las economías ricas desarrollo esta tecnología, lo cual, les permite crecer más rápido que las economías ricas.

Para estimar la tasa de convergencia β , suponga que se tiene únicamente observaciones para dos puntos en el tiempo, 0 y T. En la que la tasa de crecimiento del ingreso per cápita para la economía i dentro del intervalo 0 a T, está dada por⁶:

$$\left(\frac{1}{T}\right) \cdot \ln\left(\frac{y_{iT}}{y_{i0}}\right) = x - [(1 - e^{-\beta T})/T] \cdot \ln(y_{i0}) + [(1 - e^{-\beta T})/T] \cdot \ln(\hat{y}_i^*) + u_{i0,T} \quad (6)$$

Donde: $u_{i0,T}$ representa el efecto de los términos de error, entre el periodo 0 y T; \hat{y}_i^* es el nivel de estado estacionario del ingreso; y x es la tasa de progreso tecnológico, la cual se asume igual para todas las economías (esta es más adecuada para regiones o estados para un mismo país que a nivel mundial) (Barro y Sala-i-Martin 2004).

El coeficiente del ingreso inicial en la ecuación 6, es $(1 - e^{-\beta T})/T$, expresión que decrece con la longitud del intervalo, T, para un β dado. Esto es, si se estima una relación lineal entre la tasa de crecimiento del ingreso y el logaritmo del ingreso inicial, el coeficiente que se predice será más pequeño a lo largo del lapso del periodo sobre el cual la tasa de crecimiento es promediada.

La razón de esto es porque la tasa de crecimiento decrece cuando el ingreso se incrementa (si $y_{i0} < \hat{y}_i^*$). El coeficiente $(1 - e^{-\beta T})/T$ se aproxima a cero cuando T se aproxima a infinito, y tiende a β cuando T se aproxima a cero.

⁶ Barro, J. Robert y Sala-i-Marti. Xavier (2004), Economic Growth, Segunda Edición. Cap. 11, Pág. 466

La ecuación 6 incluye el término $[(1 - e^{-\beta T})/T] \cdot \ln(\hat{y}_i^*)$ que es una variable explicativa. Esto es, la tasa de crecimiento de la economía i depende del nivel de ingreso inicial y_{i0} , pero también depende del nivel de ingreso de estado estacionario.

Para utilizar los datos regionales, se estima una versión de la regresión univariada, versión que parte de la ecuación seis, esta es;

$$\left(\frac{1}{T}\right) \cdot \ln\left(\frac{y_{it}}{y_{i0}}\right) = a - [(1 - e^{-\beta T})/T] \cdot \ln(y_{i0}) + w_{i0,T} \quad (7)$$

Donde y_{it} es el ingreso per cápita para $t = 1, 2, \dots, T$; $w_{i0,T}$ es el término estocástico de error en la región i en el periodo t , mientras que T es el número de años de la muestra; y a es una expresión que incluye el término $x - [(1 - e^{-\beta T})/T] \cdot \ln(\hat{y}_i^*)$.

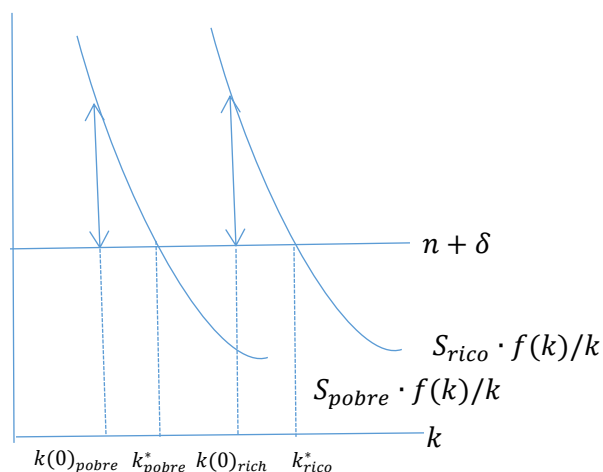
Si las economías analizadas presentan similitudes en las variables que determinan el estado estacionario, como pueden ser las preferencias de ahorro, el acceso a la tecnología, el marco institucional y legal, se puede considerar un estado estacionario común, por lo tanto se puede considerar una convergencia del tipo β . Con el estado estacionario común, la transición es similar en las economías y por ello se pueden comparar las tasas de crecimiento, situación que se refleja en la ecuación siete.

1.6.3 La convergencia condicional o sigma (σ)

La convergencia condicional (σ) se da cuando las dispersiones entre el producto de las economías ricas y pobres va disminuyendo a través del tiempo (Cermeño e Irvin LLamosas, 2007). Para ilustrar este concepto se consideran dos economías que difieren únicamente en dos aspectos: Primero.- estas economías tienen un producto per cápita inicial diferente, $k(0)_{pobre} <$

$k(0)_{rico}$, y Segundo.- tienen diferentes tasas de ahorro $S_{pobre} < S_{rico}$. Las diferencias en la tasa de ahorro generan diferencias en el capital y por lo tanto sus estado iniciales son diferentes.

Grafica 1



Tomado de: Barro, J. Robert y Sala-i-Marti. Xavier (2004), Economic Growth, Segunda Edición. Cap. 1, Pág. 48

Si una economía rica tiene una mayor tasa de ahorro, entonces su estado inicial será mayor al de una economía pobre, además un disturbio causado por un factor externo puede aumentar la dispersión entre el producto de las economías.

Una menor dispersión es un indicador de una menor desigualdad dentro de un conjunto de economías. Por ello se dice que existe convergencia sigma cuando la dispersión del conjunto disminuye a través del tiempo.

De manera empírica esta medición se puede realizar calculando la desviación estándar, una menor desviación indica una menor dispersión entre las economías. La estimación se puede hacer a través de:

$$\sigma_{it} = \sqrt{\sum_{i=1}^N [\ln(y_{it}) - \overline{\ln(y_t)}]^2 \left(\frac{1}{N}\right)} \quad (8)$$

Donde σ_{it} representa la desviación estándar en el periodo t la cual depende de la diferencia del logaritmo del PIB per cápita del estado i en el periodo t con respecto a su media, dividido entre el número de estados o regiones (N).

1.6.4 Producto Interno Bruto

El Producto Interno Bruto (PIB)⁷: es el valor de todos los bienes y servicios finales producidos en un país durante un periodo determinado. La producción de cada uno de estos bienes y servicios se valora a su precio de mercado y los valores se suman para obtener el PIB.

Producto Interno Bruto per cápita (PIB_{pc}): es la relación entre el valor total de todos los bienes y servicios finales generados durante un año por la economía de una nación o estado y el número de sus habitantes en ese año. Puede ser expresado a valores de mercado o a valores básicos.

Representa el valor monetario de todos los bienes y servicios finales generados en el país o entidad federativa, que le correspondería a cada habitante en un año dado si esa riqueza se repartiera igualitariamente.

Fórmula de cálculo:

$$PIB_{pc} = \frac{PIB}{POB}$$

Donde: PIB_{pc} = Producto Interno Bruto per cápita

PIB = Producto Interno Bruto Nacional

⁷ Dornbusch, R. Fisher S y Startz R. (1999). Macroeconomía, Mc Graw Hill, Séptima Edición.

\overline{POB} = Población estimada a mitad del año

Dado que este indicador resulta de dividir el PIB entre la población estimada a mitad de año, cuando el PIB se incrementa mientras permanece constante la población, el PIB per cápita se eleva, en cambio, si la población aumenta mientras el PIB permanece constante, el PIB per cápita disminuye. Así, se esperaría que con el paso del tiempo, el PIB per cápita aumentara cuando la tasa de crecimiento del PIB fuera mayor que la tasa de crecimiento de la población.

1.6.5 Población Económicamente Activa (PEA⁸)

Corresponde a la fuerza laboral efectiva de un país, que están laborando o buscan trabajo. Este segmento de la población se compone de las personas que ofrecen sus servicios laborales, independientemente de su situación laboral, es decir, si sus servicios son utilizados (empleados u ocupados) o si buscan que lo usen (desempleados o desocupados). Si una persona no tiene trabajo, pero tampoco lo busca activamente, no forma parte de la PEA, sino de la PEI⁹ (población económicamente inactiva o de la población no económicamente activa).

Esta distinción es fundamental: una persona sin trabajo, aunque esté disponible para trabajar, no se considera como parte de la PEA si no busca activamente un trabajo. Ya que aun cuando no tenga empleo, no presiona al mercado laboral y, por lo tanto, se le considera no activa y no forma parte de la PEA. Mide la cantidad de personas que están interesadas en participar activamente en el mercado de trabajo. La PEA corresponde a la suma de la población ocupada (OC) y los desempleados (DS): $PEA = OC + DS$

⁸ Heath, Jonathan. (2012). Lo que indican los indicadores, Cómo utilizar la información estadística para entender la realidad económica de México. INEGI, México.

⁹ La mayoría de las personas clasificadas dentro de la PEI son estudiantes, amas de casas (o quehaceres domésticos), discapacitados, jubilados y pensionados.

CAPÍTULO II. COMPORTAMIENTO DEL PIB NACIONAL Y ESTATAL

2. CONDICIONES ECONÓMICAS DEL PAÍS.

A partir del periodo de 1982-1988 en el cual se siguieron las políticas económicas propuestas por organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional y el Banco de Mundial, en la que una menor regulación del Estado, la privatización creciente, la apertura financiera y comercial, así como el cambio estructural con base en la reorientación productiva interna vinculándose al comercio mundial mediante la exportación de manufacturas como motor del crecimiento y el compromiso de asumir las obligaciones financieras provocadas por el endeudamiento externo, fueron sus principales eje económicos para abatir la inflación y recuperar el crecimiento.

Sin embargo su política no fue efectiva ya que para diciembre de 1987, la moneda mexicana perdió el 192% de su valor tras sucesivas depreciaciones y la inflación registró una tasa del 160%.

Para el periodo 1988-1994 el modelo aplicado planteó como objetivo prioritario la estabilidad de precios teniendo como instrumento fundamental el anclaje del tipo de cambio apoyado en la consecución de la política de liberalización comercial, restricción de la política monetaria y una disminución del gasto público. En respuesta a la elevada inflación y al bajo crecimiento económico (1.9%) que se había generado en el sexenio anterior.

Esta política género que la deuda externa pasara del 50% del PIB en 1988 al 17% en 1994, bajar la inflación de 51.67% a 19.7% y un aumento en el PIB del 3.3%. Posteriormente con el anuncio de la reprivatización de la banca y la negociación del TLCAN, se empezó a dar un retorno a

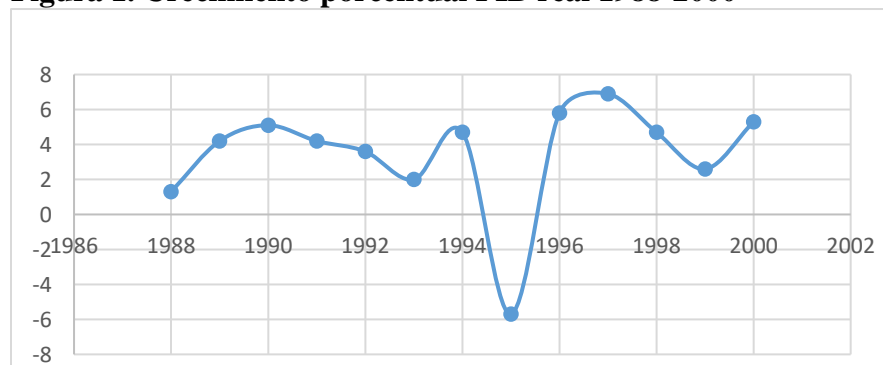
México de recursos, tanto en repatriación de capitales como de inversión extranjera, generándose así en 1990 el crecimiento más alto desde que se había iniciado la crisis (1982) 5.1%¹⁰.

Sin embargo el haber mantenido un tipo de cambio apreciado, la falta de financiamiento bancario, la rápida apertura comercial, acontecimientos políticos y sociales que ocasionaron la gran fuga de capitales y una fuerte especulación derivó en la pérdida de reservas internacionales y presiones cambiarias, originaron la crisis de diciembre de 1994, donde la moneda sufrió una devaluación del 15% el 20 de diciembre y dos días después se devaluara un 30% adicional.

Como consecuencia de esto, durante el periodo de 1994-2000 la política económica se formuló con el objetivo de frenar el efecto inflacionario ocasionado por la depreciación de la moneda a través de la flexibilidad del tipo de cambio, manejo de la tasa de interés, una política fiscal restrictiva.

Con esta disciplina económica la tasa de crecimiento promedio del PIB real de México fue de 4.7%, 2.6% y 5.3% en 1998, 1999 y 2000 respectivamente, el tipo de cambio paso de 3.37 pesos por dólar a 9.45 pesos en 2000 (devaluación del 180.15%) y la inflación disminuyo de 34.99 a 9.49 en el periodo 1995-2000.

Figura 1. Crecimiento porcentual PIB real 1988-2000

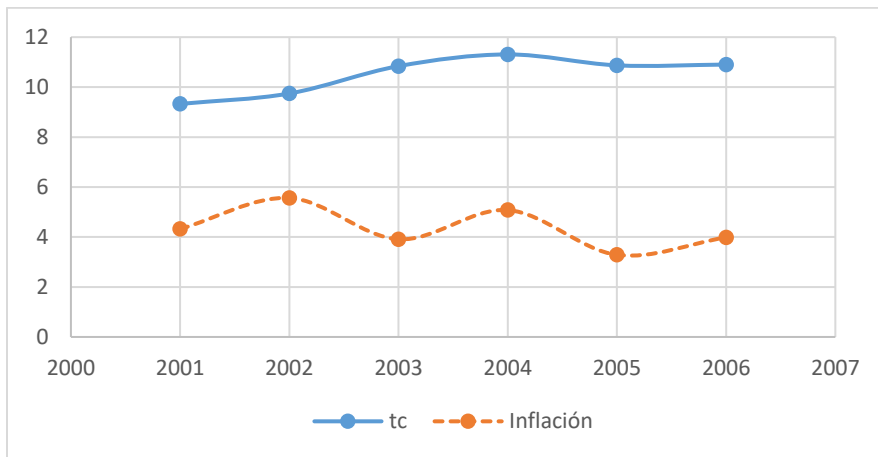


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

¹⁰ Fuente Banco de México

En el periodo 2000-2006 se continuo con una política económica restrictiva, se promovieron las actividades de autoempleo y se adoptó el Programa Oportunidades como mecanismo de combate a la pobreza, se tuvo una devaluación del tipo de cambio de 20.80% en los primero cuatro años de sexenio y un tipo de cambio promedio de 10.8 pesos por dólar en los últimos dos años. La inflación promedio disminuyó, pasando de 4.32 en 2001 a 3.9 en 2006 y un crecimiento del PIB económico promedio de 2.29%.

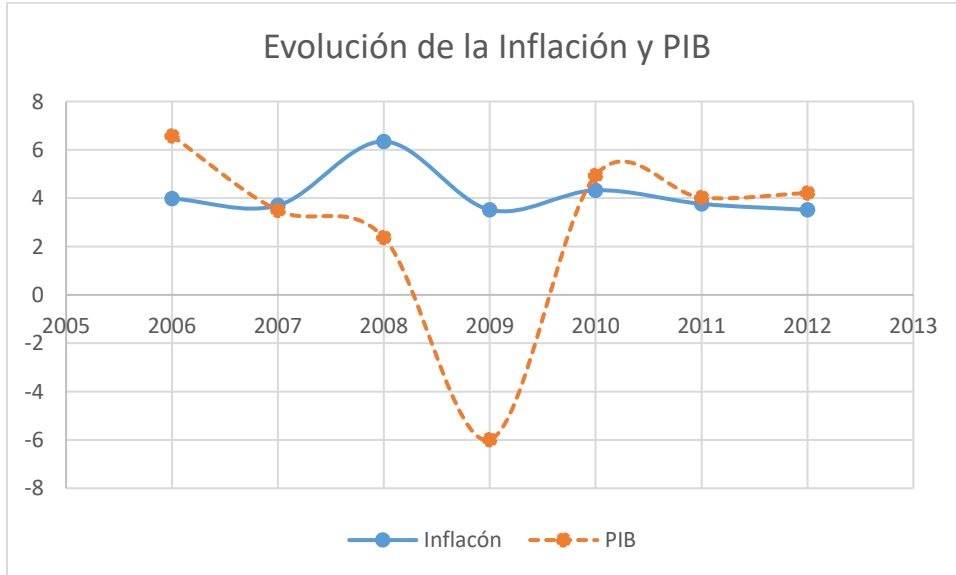
Figura 2: Evolución de la inflación y el tipo de cambio 2001-2006



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México e INEGI

En el periodo de 2006-2012 el tipo de cambio se mantiene en 2007 en 10.9 pesos y para 2008 pasa a 11.13 pesos, cambio que significo una devaluación del 2.11%, teniendo en promedio un tipo de cambio de 11.50 pesos por dólar, la inflación promedio fue de 4.5% y el crecimiento del PIB fue del 2.8% en promedio durante el sexenio. Condiciones que fueron generadas por el mantenimiento de una política económica restrictiva.

Figura 3. Evolución de la inflación y del PIB real 2006-2012

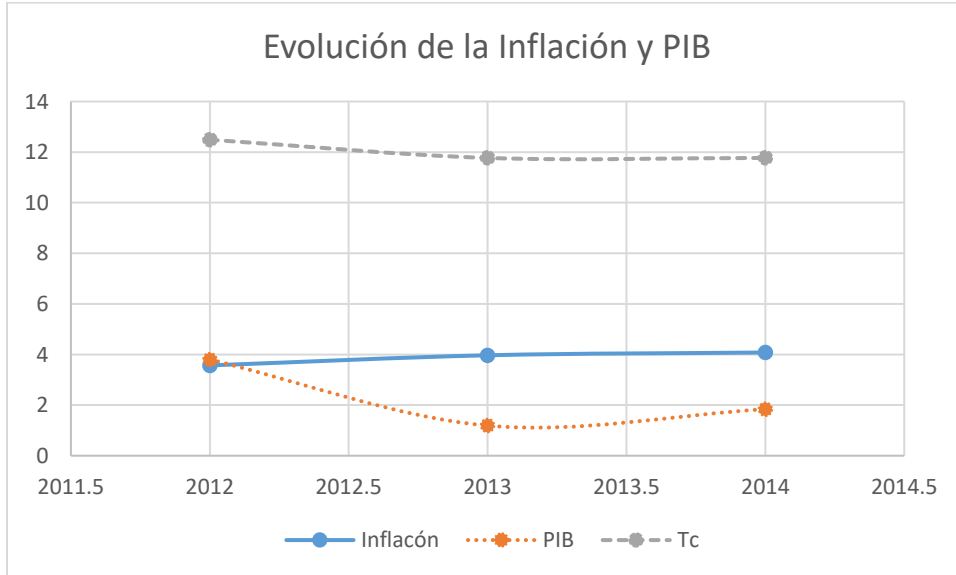


Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México e INEGI

Con estas condiciones, al inicio del actual periodo 2012-2016 se plantearon las reformas estructurales para procurar mayor competitividad, productividad y dinamismo de la planta productiva; políticas económicas sensatas para defender los salarios, asegurar un crecimiento sostenido y generar un crecimiento económico entre el 5% y 6%.

De esta manera se ha tenido un crecimiento del PIB del 4%, 1.3% y 2.1%, una inflación del 3.57%, 3.97% y 4.08%, un tipo de cambio de 13.14, 12.86 y 13.37 pesos por dólar para los años 2012, 2013, 2014 respectivamente. Se generaron 463,018 y 714,526 empleos formales en 2013 y 2014. Sin embargo un factor negativo para la actual administración será la baja del precio del petróleo, el cual paso de 95.43 dólares por barril en diciembre de 2012 a 52.58 pesos para diciembre de 2014, situación que hará más restrictiva la política económica y un menor crecimiento económico.

Figura 4. Evolución de la Inflación, PIB real y Tipo de cambio real 2012-2014



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México e INEGI

Con estas condiciones, en las cuales se ha tenido al control de la inflación como principal objetivo de la política económica del país, se intentara caracterizar la economía mexicana a través de un modelo de con datos panel a partir de cifras mensuales del PIB per cápita de las entidades que componen al país y su estado estacionario.

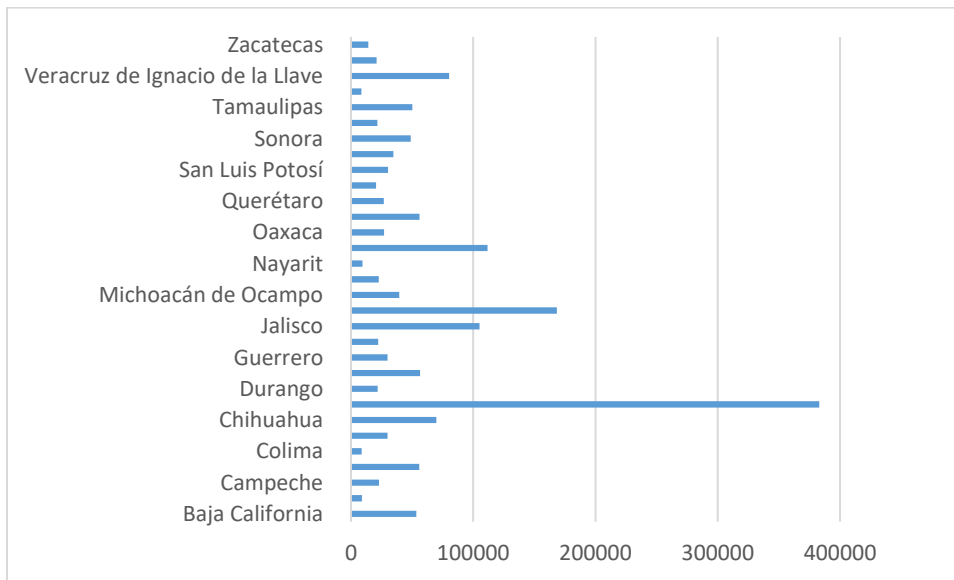
2.1. Producto Interno Bruto Estatal

Durante el periodo de análisis de la presente investigación (1995-2014) la política económica que ha mantenido el país ha sido restrictiva, con el fin de controlar la inflación y generar estabilidad macroeconómica, que le permitiera mejorar su calificación internacional y así atraer una mayor inversión.

Sin embargo, esto ha generado una mayor desigualdad económica entre las entidades que conforman al país, situación que se ve reflejada en un menor crecimiento del PIB por estado y en el PIB per cápita.

En el año de 1995, el cual estuvo marcado por una crisis económica que originó un endurecimiento de la política económica, lo que afectó el crecimiento de los Estados y el DF. Situación que provocó que solo 4 estados aportaran el 45% del PIB nacional, estos fueron el Distrito Federal, Jalisco, México y Nuevo León con el 22.81%, 6.25%, 10.03% y 6.65% respectivamente, mientras que los demás apenas lograron aportar entre 0.5% y el 4%.

Figura 5. PIB Estatal 1995



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de México e INEGI

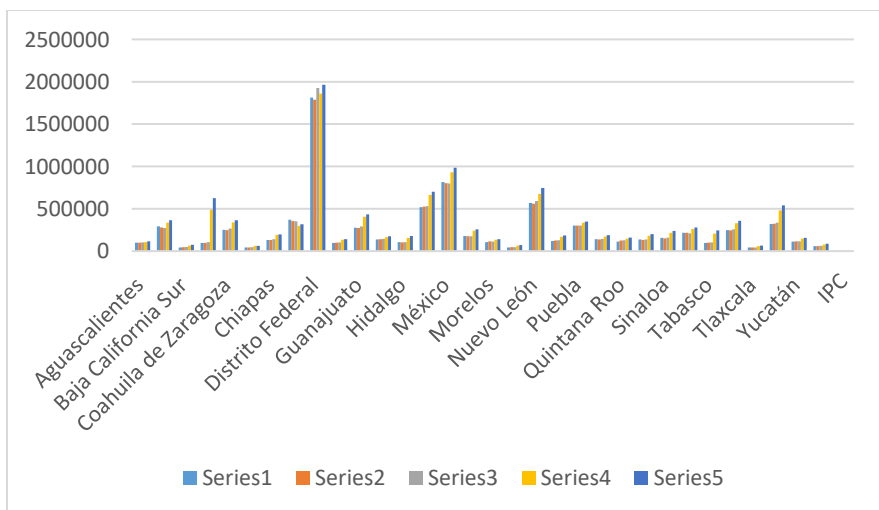
Contexto que no cambió para los siguientes cuatro años, en los cuales, estos cuatro estados representaron el 45.85% en promedio del PIB nacional. Mientras los estados que menos aportaron al PIB nacional durante el periodo de 1995 a 1999 fueron Aguascalientes, Baja California Sur, Colima, Nayarit, Tlaxcala y Zacatecas con el 5.12% en promedio durante el periodo.

En cuanto al producto per cápita la situación fue similar ya que el DF y Nuevo León fueron los estados que en promedio alcanzaron un mayor ingreso.

Entre los años 2000 y 2004, se tuvo un crecimiento promedio del PIB nacional de 2.13%. Por entidades, en el estado de México el crecimiento real del PIBE (Producto Interno Bruto Estatal) per cápita fue casi igual al nacional; mientras que 17 estados crecieron por arriba de esa cifra y los 14 restantes disminuyeron.

De entre las entidades que registraron crecimiento destacan Zacatecas y Coahuila con más de 20%; seguidas por Durango, San Luis Potosí, Guanajuato, Hidalgo y Sinaloa con crecimientos entre 12 y 18%; y luego por Baja California Sur, Tamaulipas, Chiapas, Michoacán, Veracruz, Querétaro, Tlaxcala, Oaxaca, Nayarit y Morelos con menos de 10% en promedio durante el periodo. En sentido contrario, sobresalen Baja California, Puebla, Jalisco, Chihuahua, Tabasco y Guerrero quienes disminuyeron su PIBE per cápita entre -10 y -6%; seguidas por Colima, Nuevo León, Distrito Federal, Yucatán y Quintana Roo, en ese orden, con decrecimientos entre -4 y -2%; finalmente Aguascalientes, Sonora y Campeche decrecieron menos del 1%.

Figura 6. PIB per cápita real 2000-2004



Serie 1= 2000, serie 2= 2001, Serie 3= 2002, serie 4= 2003 y serie 5= 2004

Durante los años de 2003 a 2008, el PIB per cápita nacional aumentó 3,455 pesos en términos reales durante los cinco años. Las entidades que registraron los mayores cambios fueron Nayarit,

Tabasco y Zacatecas, las cuales tuvieron crecimientos medios anuales del PIB per cápita superiores a 5%, mientras Tlaxcala y Chiapas crecieron apenas el 1.2% y 0.7%, dos de los estados con los niveles más bajos, crecieron en menor medida. Estos crecimientos se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. PIB per cápita por Entidad Federativa

Entidad Federativa	Pesos a precios de 2003			Pesos a precios reales base 2003
	2003	2008	Crecimiento anual 2003-2008	2008
Aguascalientes	74 766	84 702	2.7	84 443
Baja California	75 646	83 074	2.0	82 895
Baja California Sur	78 222	94 638	4.2	94 146
Campeche	459 779	395 553	-2.8	399 864
Coahuila	93 330	106 047	2.7	106 146
Colima	69 009	76 488	2.2	76 144
Chiapas	32 544	34 444	1.2	34 023
Chihuahua	70 519	85 101	4.1	84 340
Distrito Federal	150 344	172 879	3.0	172 086
Durango	61 066	67 609	2.1	67 420
Guanajuato	57 696	65 671	2.8	63 883
Guerrero	35 823	41 278	3.0	41 298
Hidalgo	42 960	53 065	4.7	49 515
Jalisco	71 120	81 429	2.9	81 218
México	44 706	54 407	4.3	54 139
Michoacán	42 460	52 801	4.9	52 419
Morelos	53 191	58 212	1.9	58 274
Nayarit	42 008	55 165	6.3	54 632
Nuevo León	124 752	151 806	4.3	149 870
Oaxaca	30 793	36 253	3.5	33 626
Puebla	44 691	53 813	4.1	53 867
Querétaro	75 122	95 069	5.3	95 200
Quintana Roo	93 520	103 914	2.2	103 582
San Luis Potosí	53 541	63 291	3.6	62 932
Sinaloa	53 147	66 454	5.0	65 895
Sonora	69 228	84 457	4.4	84 345
Tabasco	83 294	107 338	5.8	106 294
Tamaulipas	78 656	93 880	3.9	93 442
Tlaxcala	39 727	41 152	0.7	40 971
Veracruz	43 081	52 708	4.5	52 340
Yucatán	53 779	63 793	3.7	63 716
Zacatecas	37 744	48 175	5.5	47 584
Nacional	67 990	79 502	3.4	78 943
Nacional (valores de mercado)	72 503	83 925	3.2	113 902

Fuente: INEE e INEGI.

En el segundo semestre del 2008, se desencadenó una crisis financiera y económica generada por el enorme gasto y endeudamiento hecho por la sociedad estadounidense en el mercado inmobiliario sin tener la suficiente capacidad de pago, lo que origino el colapso del mercado hipotecario de Estados Unidos, la caída de instituciones financieras como los bancos de inversión y la empresa aseguradora (AIG) más grande de Estados Unidos.

Esta crisis provoco una gran volatilidad en los mercados de valores, la caída del precio del petróleo y el fortalecimiento del dólar frente al peso, lo que llevo que para 2009 el PIB nacional tuviera una caída del 5.61% y una disminución del ingreso per cápita del 6.8%. Esto se reflejó en los recortes presupuestales y por ello un menor crecimiento de las entidades federativas.

De esta forma para el periodo que comprende 2010 a 2013 los estados que mejores comportamientos en el crecimiento del PIB fueron DF, Jalisco, México, Nuevo León y Veracruz con variaciones anuales de 16.67%, 6.29%, 9.28%, 7.12%, 5.32% respectivamente y los estados con peores comportamientos fueron Baja California Sur, Colima, Nayarit y Tlaxcala con el 0.75%, 0.58%, 0.66% y 0.55% respectivamente.

Sin embargo en términos per cápita los estados que mejores crecimientos han mostrado son Baja California Sur, Durango y Sonora con un 5.07, 4.59 y 4.68% respectivamente. Los estados que menos han crecido son Chiapas, Veracruz y Zacatecas con un 0.88, 0.56 y 0.51% respectivamente.

Para el 2014 en términos nominales, el Distrito Federal, Estado de México, Nuevo León, Jalisco, Veracruz, Campeche, Guanajuato, Coahuila de Zaragoza, Puebla, Tabasco y Tamaulipas, aportaron de manera conjunta el 65.8% del PIB nacional en 2014. En el periodo de referencia, los estados que reportaron el mayor crecimiento anual en su PIB en términos reales fueron

Aguascalientes con una tasa de 11.3%, Querétaro 7.8%, Guanajuato 6.6%, Michoacán de Ocampo 6%, Guerrero 5.5%, Colima y Nayarit 4.2% cada uno, Zacatecas 4.1% y Quintana Roo 4%, con relación al 2013.

CAPÍTULO III. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DEL MODELO

3. MODELO DE DATOS PANEL¹¹

En los datos panel se recopilan valores de una o más variables para varias unidades muestrales, en el mismo punto en el tiempo, las cuales se estudian a largo tiempo. En estos esta la dimensión del espacio y tiempo. Algunas ventajas de los datos panel son:

-Esta técnica toma en cuenta de manera explícita la heterogeneidad de los datos, al permitir la existencia de variables específicas por sujeto.

-Proporcionan una mayor cantidad de datos informativos, más variables, menos colinealidad entre variables, en algunos casos más grados de libertad y una mayor eficiencia.

-Son más adecuados para estudiar la dinámica del cambio, como desempleo, rotación del trabajo y movilidad laboral.

-Al haber datos para varios miles de unidades, los datos panel reducen el sesgo posible si se agregan individuos o empresas en conjuntos numerosos.

Existen paneles balanceados y desbalanceados. Un panel balanceado se da si cada sujeto tiene el mismo número de observaciones y un panel desbalanceado es cuando cada entidad tiene un número diferente de observaciones. También se mencionan los términos de panel corto y panel

¹¹ Gujarati, Damodar. N y Porter Dawn. C. (2010). Econometría, Mc Graw Hill, Quinta Edición.

largo. Un panel corto es aquel en el cual el número de sujetos es mayor que el número de periodos y en un panel largo el número de periodos es mayor que el número de sujetos.

De esta manera existen varias técnicas de estimación de datos panel, como son: Modelos de MCO agrupados, Modelos de Mínimos Cuadrados con Variables Dicótomas (MCVD) de Efectos Fijos, Modelo de Efectos Fijos dentro del Grupo y Modelos de Efectos Aleatorios (MEFA).

Para nuestro caso se utilizó el modelo con variables dicótomas de efectos fijos (MCVD) y el modelo de efectos aleatorios (MEFA), para distinguir entre la hipótesis de convergencia absoluta y condicional. Para el primer caso el modelo será:

$$PIBPC_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 PIBPC_{1t-1} + \theta T + u_{it} \quad (9)$$

$$i = 1, 2, \dots, 32$$

$$t = 1, 2, \dots, 20$$

donde: $PIBPC_{it}$ = PIB per cápita en logaritmos, β_2 = es un parámetro autorregresivo, θT = es la tendencia temporal y u_{it} = es el termino de error, con media cero y varianza σ^2 .

Para el caso de MEFA el modelo será:

$$PIBPC_{it} = \beta_1 + \beta_2 PIBPC_{1t-1} + \theta T + w_{it} \quad (10)$$

$$\text{donde } w_{it} = \varepsilon_i + u_{it}$$

Donde: β_1 = es un intercepto común, el termino w_{it} consta de dos componentes, ε_i componente de error de corte transversal (este es un término de error aleatorio con media cero y varianza σ_ε^2) y u_{it} es el error aleatorio que caracteriza a la i -ésima observación y es constante a lo largo del tiempo, es la combinación del componente de error de serie de tiempo y corte transversal.

La ecuación 9 es congruente con la convergencia condicional, si las desviaciones de $PIBPC_{it}$ respecto a la tendencia común tienden a desaparecer a lo largo del tiempo, este modelo se estimó a través de MCO. La ecuación 10 es congruente con la convergencia absoluta, en este caso el nivel del producto per cápita es igual para todas las entidades del país, lo cual fue estimado por mínimos cuadrado generalizados MCG.

Para evaluar las hipótesis de convergencia se realizó la prueba de F para efectos fijos y la prueba de Hausman para efectos aleatorios. La prueba de efectos aleatorios establece $H_0: \sigma_u^2 = 0$, los efectos de corte transversal no existen y la prueba de efectos individuales establece $H_0: \beta_i = 0$, hay efectos fijos.

Para que se pueda concluir en favor de alguna de las dos hipótesis es necesario que ambas pruebas sean significativas, si son significativas se concluye en favor de convergencia condicional y si no son significativas se concluye en favor de convergencia absoluta. En el caso de que la prueba de F sea no significativa y la prueba de Hausman sea significativa, no se podrá concluir hacia ninguna de las dos hipótesis, por lo tanto el estudio tendrá que ampliarse incluyendo alguna otra variables como educación, apertura comercial, lo cual está fuera del alcance de este estudio; si la prueba de F es significativa y la prueba de Hausman es no significativa podríamos concluir en favor de convergencia condicional (Cermeño 2001).

Solo habrá que hacer notar que este tipo de modelos presentan algunos problemas, de los cuales los más significativos son los siguientes: Primero; si se introducen demasiadas variables dicótomas se puede presentar el problema de los grados de libertad y por lo tanto, no habrá observaciones suficientes para un análisis estadístico significativo. Segundo; con tantas variables

dicótomas en el modelo, siempre está presente la posibilidad de multicolinealidad. Por tanto aquí se elimina la ordenada al origen y se tienen 20 años para el análisis.

A pesar de estos problemas y dado que este tipo de modelos toman en cuenta la heterogeneidad de las variables, resulta práctico y una forma menos complicada de calcular los valores que permitan determinar si a través del tiempo las entidades ricas y las entidades pobres pueden llegar a su estado estacionario. Y dado que se parte de un modelo estacionario se realizó la prueba de Levin, Lin y Chu (2002), para determinar si la serie es estacionaria o no.

La prueba de Levin, Lin y Chu (2002), propusieron una prueba de raíz unitaria para datos panel.

El modelo¹² fue especificado como:

$$\Delta y_{it} = \delta y_{it-1} + \sum_{L=1}^{p_i} \theta_{iL} \Delta y_{it-L} + \alpha_{mi} d_{mt} + \varepsilon_{it} \quad m = 1,2,3$$

Mismo que incluía tres modelos; 1.- El conjunto completo de datos sin intercepto individual, 2.- El modelo 1 considerando ahora un intercepto individual pero no una tendencia y 3.- El modelo 2 con un intercepto individual y una tendencia. La prueba evaluaba la hipótesis nula de $H_0: \delta = 0$, para todo i , contra la hipótesis alternativa $H_0: \delta < 0$, para todo i . Prueba que se lleva a cabo en tres pasos.

En el primer paso; se realiza la prueba Dickey-Fuller Aumentada para cada individuo i , se generan los residuales y se normalizan. En el segundo paso se estima el promedio de la desviación estándar de Δy_{it} y en el tercer paso se realiza la prueba. Esta se realiza mediante el ajuste del estadístico de t , denotado de la siguiente forma:

¹² Para un mayor detalle de la prueba consultar: Levin, A. Lin, C.F., Chu, C-S.J., 2002. Unit root tests in panel data: Asymptotic and finite-sample properties, Journal of Econometrics, vol 108, no 1, 1–24.

$$t_{\delta}^* = \frac{t_{\delta} - N\tilde{T}\hat{S}_N\hat{\sigma}_{\varepsilon}^{-2}STD(\hat{\delta})\mu_{m\bar{T}}^*}{\sigma_{m\bar{T}}^*}$$

3.1 Estimación de la Convergencia en los Estados.

Para el presente estudio se tomaron datos anuales del PIB estatal, Índice de Precios al Consumidor del Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), para los 31 Estado y el Distrito Federal en el periodo 1995-2014 y los datos de la población económicamente activa se obtuvieron del Consejo Nacional de Población (CONAPO) y de los Anuarios Estadísticos 1999 a 2004 publicados por el INEGI.

Lo primero que se realizó fue la prueba de raíz unitaria para comprobar si la serie del PIB per cápita es estacionaria, dado que si no fuera estacionaria la serie solo podríamos estudiar su comportamiento durante un periodo, ya que su media y varianza cambian con el tiempo. Esto se llevó a cabo mediante la prueba de Levin, Lin y Chu (2002), a través del sistema de análisis estadístico (SAS), resultados que se muestra a continuación en la tabla 2.

Tabla 2. Prueba de raíz unitaria de Levin, Lin y Chu

Variable	T	Adjusted t	Pr < Adj t
Zero Mean ¹	-5.67	-5.41	<.0001
CS Fixed ²	-15.50	-11.18	<.0001
CS Fixed, Time ³	-11.66	-7.50	<.0001
TS Fixed ⁴	1.64	1.55	0.9395
CS, TS Fixed ⁵	-22.00	-13.48	<.0001

1 Modelo con media cero.

2 CS Fixed: modelo con media específica para cada entidad, pero sin tendencia.

3 CS Fixed, Time: modelo con media específica para cada entidad, con tendencia.

4 TS Fixed: modelo con tendencia específica para cada entidad.

5 CS, TS Fixed, Time: modelo con media y tendencia específicas para cada entidad.

Con estos resultados se llevó a cabo la siguiente prueba de raíz unitaria para todos los modelos, con un nivel de significancia del 5%:

$$H_0: \delta = 0$$

$$H_a: \delta < 0$$

De esta manera al comparar los valores críticos de probabilidad con el valor de 0.05, rechazamos la hipótesis nula de no estacionariedad para todos los modelos, con excepción del cuarto modelo, el cual plantea una tendencia específica para cada entidad, toda vez que el valor es $0.9395 > 0.05$ por lo que no se rechaza la hipótesis nula. Con estos podemos partir del modelo tres para continuar con el análisis, además de que estos resultados concuerdan con los obtenidos por Díaz y Martínez, así como por Cermeño y LLamosa (2007), sobre la existencia de estacionariedad del PIB per cápita.

Solo se debe notar que podrían existir series que de forma individual no sean estacionarias y al realizar una regresión de series no estacionarias produciría una regresión sin sentido. Sin embargo, en nuestro análisis se encontró que la serie es estacionaria de forma conjunta.

Una vez que fue determinada la estacionariedad de la serie, se estimó la ecuación 9 a través de MCO, resultados que se muestran en la tabla 3.

Tabla 3. Modelo con variables dicótomas de efectos fijos (MCVD)

Variable	Parámetro Estimado	Pr > t	R ²
Intercepto	-0.72749	<0.0001	0.9539
Tendencia	0.00375	0.0001	
PIBPct-1 ¹	0.81626	<0.0001	

Aguascalientes	0.47222	0.0011
Baja California	0.38650	0.0024
Baja California Sur	0.33057	0.0026
Campeche	0.53560	<.0001
Coahuila de Zaragoza	0.21336	0.0057
Colima	0.07102	0.2222
Chiapas	-0.12291	0.0097
Chihuahua	-0.05171	0.1708
Durango	-0.21255	<.0001
Guanajuato	-0.29812	<.0001
Guerrero	-0.44646	<.0001
Hidalgo	-0.47725	<.0001
Jalisco	-0.48951	<.0001
México	-0.62285	<.0001
Michoacán	-0.70943	<.0001
Morelos	-0.74564	<.0001
Nayarit	-0.85007	<.0001
Nuevo León	-0.75149	<.0001
Oaxaca	-1.04462	<.0001
Puebla	-1.05781	<.0001
Querétaro	-1.00438	<.0001
Quintana Roo	-1.09625	<.0001
San Luis Potosí	-1.22513	<.0001
Sinaloa	-1.30724	<.0001
Sonora	-1.31700	<.0001
Tabasco	-1.34660	<.0001
Tamaulipas	-1.47380	<.0001

Tlaxcala	-1.66000	<.0001	
Veracruz	-1.66907	<.0001	
Yucatán	-1.73627	<.0001	
Zacatecas	-1.81594	<.0001	
Intercepto ²	-0.00783	0.6053	0.9485
Tendencia	-0.0000043	0.8705	
PIBPCt-1	0.98203	<0.0001	

1 modelo no restringido.

2 modelo restringido por un intercepto común.

El primer modelo que se estimó, es el no restringido, en este caso el Distrito Federal es la entidad base, por lo que el intercepto es el valor que le corresponde al DF ya que esta entidad presenta un nivel de crecimiento más alto, sin embargo se puede elegir cualquier estado como referencia. Aguascalientes tiene un valor de 0.47222 lo que nos indica por cuanto difiere del valor del DF, así la suma de $(-0.72749 + 0.47222 = -0.25527)$ nos revela el verdadero valor del intercepto de Aguascalientes, de forma similar se pueden generar los valores de intercepto de las demás entidades.

Se puede notar que los coeficientes de estos interceptos son muy significativos, con excepción de los estados de Colima y Chihuahua, lo que nos revela que el crecimiento per cápita de los estados son heterogéneos, situación que concuerda con nuestro problema de estudio.

El siguiente modelo estimado es el restringido, este impone un intercepto común para los 31 estados y el DF, a un que en este caso el intercepto no es significativo, si lo es el PIBPCt-1 (PIB per cápita en primeras diferencias).

Así se realizó la prueba de hipótesis para probar si existen efectos fijos, mediante el estadístico de la prueba de F, con un nivel de significancia del 5%. Solo hay que notar que en el modelo no

restringido no existe un intercepto común para evitar colinealidad. De esta forma la prueba de hipótesis será:

$$H_0: \beta_i = 0$$

$$H_a: \beta_i \neq 0$$

El Fc encontrado fue de 2.1689 y al compararlo con un Ft=1.4713, se rechaza la hipótesis nula de igualdad de efectos. Lo que indica que los efectos no son iguales para los 31 Estados y el Distrito Federal en el periodo 1995-2014, resultado que estaría a favor de la hipótesis de convergencia condicional. Esto implica que la diferencia de los productos se ha reducido a través del tiempo.

Una vez que se encontró que no hay efectos fijos en las entidades, se llevó a cabo la estimación del modelo MEFA en el cual existe un intercepto común que representa el valor medio de todos los interceptos y el componente del error ε_i significa la desviación del intercepto respecto de ese valor medio. No obstante ε_i no es observable directamente, lo que se conoce como variable inobservable o latente¹³. Ahora bien los términos de error de unidad de corte transversal dados en dos puntos en el tiempo están correlacionados, por lo que, estimar esta regresión por MCO sería ineficiente. De esta forma el modelo MAFE será estimado a través de MCG, resultados que se presentan en la tabla 4.

Tabla 4. Modelo de efectos aleatorios (MEFA)

Variable	Parámetro Estimado	Valor de t	Pr > t	R ²	Valor de m	Pr > m
Intercepto	-0.03992	-1.94	0.0530	0.9114		
Tendencia	-0.00002	-0.61	0.5409			

¹³ Gujarati, Damodar. N y Porter Dawn. C. (2010). Econometría, Mc Graw Hill, Quinta Edición.

PIBPCt-1	0.956721	76.34	<0.0001
Test de Hausman ¹		50.60	<0.0001
Test de Breusch ² Pagan		3.54	0.0601

¹ La prueba de Hausman H_0 : los estimadores de MCVD y MEFA no difieren considerablemente

² La prueba de BP $H_0: \sigma_u^2 = 0$

Con estos resultados se llevó a cabo la prueba de efectos aleatorios, la hipótesis nula establece $H_0: \sigma_u^2 = 0$, que los estimadores de los modelos MCVD y MEFA no difieren considerablemente o bien que los efectos de corte transversal no existen, esto se realizó con la prueba de Hausman. En este caso el valor obtenido es de 50.60 el cual es altamente significativo, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula por lo que el modelo de efectos aleatorios no es adecuado.

Para reforzar esta prueba se llevó a cabo la prueba de Breusch Pagan¹⁴, con la finalidad de corroborar que no hay efectos aleatorios, así la prueba planteada es:

$$H_0: \sigma_u^2 = 0$$

$$H_a: \sigma_u^2 \neq 0$$

La hipótesis nula establece que no hay efectos aleatorios. Esta prueba sigue la distribución ji cuadrada con 1 gl, por lo que, al comparar el estadístico obtenido de 3.54 con el de $\chi_{0.05}^1 = 3.8414$, no se rechaza la hipótesis nula, concluyéndose que el modelo de efectos aleatorios no es apropiado. Situación que refuerza la conclusión obtenida con la prueba de

¹⁴ Fuente: Greene, H. W. 1998. Análisis Econométrico. Prentice Hall. Tercera Edición. Pag. 603

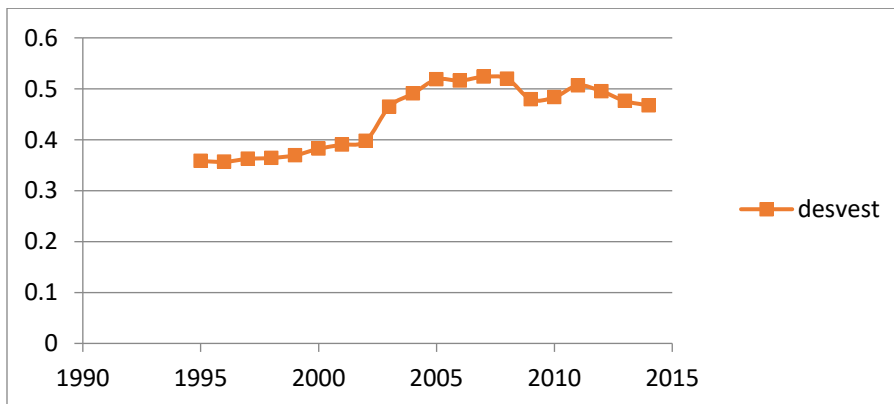
Hausman y por ello no existe efectos aleatorios, lo que favorecería la hipótesis de convergencia condicional.

De esta manera, como la prueba de efectos fijos y la de efectos aleatorios están a favor de la convergencia condicional, nos estarían indicando que las economías más pobres no han crecido más rápido que las economías más ricas. Resultado que no es sorprendente ya que tanto el DF, Jalisco y Nuevo León son los estados con mayores crecimientos y Chiapas, Oaxaca y Veracruz son las entidades que menos crecimiento han presentado durante todo el periodo de análisis.

Sin embargo, al haberse encontrado evidencia de convergencia condicional nos indicaría que las entidades federativas han estado reduciendo la dispersión de sus productos a través del tiempo. Resultados que son congruentes con los encontrados por Estrada (1999), Cermeño (2001) y Ruiz (2010), reforzando así la evidencia de la hipótesis de convergencia condicional.

Para observar si la dispersión del PIB per cápita en las entidades del país ha disminuido durante el periodo de análisis se realizó la estimación de la ecuación 8 y se graficaron los valores. Este comportamiento es presentado en la gráfica 2.

Grafica 2. Convergencia condicional o sigma



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI

En la gráfica anterior, de manera empírica se puede apreciar que la dispersión del producto de las entidades del país en los primeros ocho años no presenta cambios significativos en su dispersión, pasando de una desviación del 0.3580 en 1995 a 0.3975 en 2002, para los siguientes seis periodos el producto presento una mayor dispersión al pasar de 0.4647 en 2003 a 0.5197 en 2008 y posterior a esto ha disminuido la dispersión del producto llegando a 0.4673 en 2014.

De esta manera se pueden distinguir tres etapas en la evolución de la dispersión del producto per cápita; en la primera etapa se encuentra la crisis de finales de 1994, etapa durante la cual la política económica aplicada fue restrictiva con la finalidad de salir de la crisis económica.

La segunda etapa se dio en los años 2002-2008, periodo en el que el PIB presento una tasa promedio de crecimiento del 0.52%, lo que originó una mayor dispersión del producto entre las entidades del país, y finalmente la tercera etapa se da a partir de 2009 cuando los efectos de la crisis inmobiliaria generada en Estados Unidos se hicieron sentir en el país. Estos posibles efectos podrían causar alguna ruptura estructural, lo que podría ser objeto de estudios futuros.

Lo anterior concuerda con la conclusión de Plata, Calderón y Salazar (2005) y Carrillo (2001) quienes dividen su análisis en periodos que abarcan un sexenio o bien 10 años en su revisión, llegando a la conclusión que la convergencia absoluta se llega en periodos de largo plazo y en periodos de corto plazo la convergencia depende del periodo analizado.

Ahora bien para determinar si existe un cambio significativo en la dispersión del producto, se llevo a cabo la siguiente prueba de hipótesis.

$$H_0: \hat{\sigma}^2 = 0$$

$$H_a: \hat{\sigma}^2 \neq 0$$

Prueba que sigue una distribución ji-cuadrada¹⁵ con n-2 grados de libertad. Al obtener los valores de $\hat{\sigma}^2 = 0.4435$ y $\hat{\sigma}^2 = 0.1157$, puesto que es una prueba de dos colas, y compararlos con el nivel de significancia de $\alpha=0.05$, no rechazamos la hipótesis nula, lo que nos indica que no hay cambios significativos en la dispersión de sus productos.

IV. Discusión de resultados

Los resultados encontrados en el presente trabajo, muestran evidencia del cumplimiento de la hipótesis de convergencia condicional, lo cual coincide con los resultados obtenidos por Carrillo (2001) quien encontró que en el periodo de 1970-1997 (28 años de estudio, similar en número de años tomados en este trabajo, 25 años), una tendencia hacia la convergencia entre las entidades federativas del país y para periodos de corto plazo como 1988-1994 y 1994-1997 no se encontró evidencia de convergencia. Por lo que el desarrollo depende mucho de la actuación del estado a través de sus políticas económicas.

En este sentido y dado que la política económica actual ha mantenido el combate a la inflación como su principal objetivo, nos ha llevado a una estabilidad macroeconómica y en base al trabajo realizado se puede mencionar que la política económica aplicada a partir de 1995 ha sido adecuada, ya que tendrá efectos positivos para el crecimiento per cápita de las entidades en el largo plazo.

Cermeño y Garrido (2009) en un estudio de convergencia de las entidades federativas de México, 1940-2004, un enfoque de series de tiempo, encuentran resultados que se inclinan hacia la aceptación de la hipótesis de convergencia condicional del producto per cápita entre pares de entidades. Lo que nos sugiere que debemos analizar economías con niveles similares de

¹⁵ Fuente: Gujarati, D. N y Porter, D. C. 2010. Econometría, Mc Graw Hill, Quinta Edición. Pag. 118

crecimiento para que se cumpla la hipótesis de convergencia, sin embargo en este análisis encontré, que en la mejor de las situaciones el número de pares que valida esta hipótesis fue cercana al 50%. Por lo que las diferencias en productividad, ahorro e inversión y nivel tecnológico, marcan la diferencia en el ingreso entre los estados, por lo que es necesario un actuar gubernamental. De esta forma la aplicación de una política económica diferenciada dependiendo del nivel de pobreza de cada entidad sería útil para lograr una convergencia en el largo plazo, sin embargo al encontrarse evidencia de convergencia condicional, nos sugiere que la aplicación de una política económica para todo el país en el largo plazo acercara los productos de las diferentes entidades del país a un mismo estado estacionario.

Gerardo Esquivel (1999) quien considera que las disparidades regionales se han reducido a una tasa del 1.2%, velocidad encontrada durante un estudio que abarca más de 50 años. Por lo que deberíamos esperar a que el periodo de estudio sea similar al tomado por Esquivel y así discutir si las disparidades de los productos siguen reduciéndose a la misma tasa o si esta ha aumentado en el largo plazo. Sin embargo al haberse encontrado que la dispersión de los productos no ha sido significativa podríamos sugerir que la tasa de 1.2% mostrada por Esquivel es más baja, lo que implicaría un periodo de tiempo de más de 58 años para que las entidades disminuyan las disparidades de sus productos de forma significativa.

De esta manera al encontrarse evidencia para determinar el cumplimiento de la hipótesis de convergencia condicional en las entidades que conforman el país, situación que tendría una implicación gubernamental, toda vez que serviría como sustento para justificar la aplicación de una política económica para todo el país y no una política diferenciada por estado en razón de su nivel de crecimiento per cápita. Ya que la hipótesis de convergencia condicional sostiene la

reducción de la diferencia entre productos de las economías, por lo que en el largo plazo los estados del país alcanzaran un estado estacionario similar.

V. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se ha tratado de verificar la hipótesis de convergencia absoluta y convergencia condicional a través de la técnica de datos panel, encontrando evidencia que sustenta la hipótesis de convergencia condicional, lo cual establece una menor disparidad entre los productos per capita de las entidades del país. Situación que refuerza y complementa la conclusión hecha por Cermeño (2001), de la existencia de una convergencia condicional en el país.

Las desigualdades del producto per cápita entre las entidades del país han limitado la posibilidad de alcanzar un mismo estado estacionario, ya que al encontrarse convergencia condicional, las economías pobres no crecerán más rápido que las ricas. Lo que nos indicaría que existe una estrecha relación entre la aplicación de la política económica y el nivel de crecimiento de las entidades. Por lo tanto, se debe continuar con el objetivo de la política económica de controlar la inflación ya que esto reducirá las disparidades de los productos per capita a largo plazo.

De esta manera las implicaciones de este trabajo son relevantes para el actuar gubernamental, ya que se debe tratar de homogenizar variables que son determinantes en el crecimiento per cápita de las entidades como son la acumulación de capital, mayor infraestructura y avance tecnológico, que aceleren la reducción de la desigualdad de los estados a largo plazo, toda vez que difícilmente se logra alcanzar niveles similares de los productos per cápita entre las entidades del país en el corto plazo.

VI. LITERATURA CITADA

Ayala, G. E. A; Chapa, C. J. C. y Munguía, H. J. D. 2011. Una reconsideración sobre la convergencia regional en México. Estudios Económicos. Vol. 26. Núm. 2, pp. 217-247.

Barro, J. R. y Sala-i-Marti. X. 2004. Economic Growth, MIT Press, Second Edition.

Carrillo, H. y Mario. M. 2001. La Teoría Neoclásica de la Convergencia y la Realidad del Desarrollo Regional en México, Problemas del Desarrollo, Vol. 32, Núm. 127.

Cermeño, R. y Lamosas, I. 2007. Convergencia del PIB per cápita de 6 Países Emergentes con Estados Unidos: Un Análisis de Cointegración. EconoQuantum, Vol. 4. Núm. 1., pp. 59-84

Cermeño, R. y Garrido, D. Convergencia de las Entidades Federativas de México, 1940-2004, Un Enfoque de Series de Tiempo. DTE. 448.

Cermeño, R. 2001. Decrecimiento y Convergencia de los Estados Mexicanos. Un Análisis Panel., El Trimestre Económico, núm. 272, octubre-diciembre, México, pp. 603-629.

Díaz, P. J. y Martínez, A. G. Convergencia en el PIB per cápita Estatal: Un Análisis de Datos de Panel con Raíces Unitarias. Denarius, Revista de Economía y Administración.

Dornbusch, R. Fisher S y Startz R. (1999). Macroeconomía, Mc Graw Hill, Séptima Edición.

Esquivel, G. 2000. Convergencia regional en México, 1940-1995, El Trimestre Económico, pp. 243-237.

Greene, H. W. 1998. Análisis Econométrico. Prentice Hall. Tercera Edición.

Gujarati, D. N y Porter, D. C. 2010. Econometría, Mc Graw Hill, Quinta Edición.

Heath, Jonathan. (2012). Lo que indican los indicadores, Cómo utilizar la información estadística para entender la realidad económica de México. INEGI, México.

Levin, A. Lin, C.F., Chu, C-S.J., 2002. Unit root tests in panel data: Asymptotic and finite-sample properties, Journal of Econometrics, vol 108, no 1, 1–24.

Plata, P. L.; Calderón, S. J. E. y Salazar, R. S. Convergencia Económica en México 1950-2003. Perspectivas. Revista de Análisis de Economía, Comercio y Negocios Internacionales.

Romer, D. 1996. Advanced Macroeconomics. Mc Graw Hill.

Romero, T. José. 2010. Convergencia entre las Economías del México y EUA. Ensayos. Volumen XXIX. Núm. 1, pp. 69-104

Ruiz, O. W. 2010. Convergencia Económica Interestatal en México, 1900-2004. Análisis Económico, Núm. 58, Vol. XXV, Primer cuatrimestre de 2010.

Anuarios Estadístico 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 y 2010

Banco de México. <http://www.banxico.org.mx/>

Banco Mundial. <http://www.bancomundial.org/>

Consejo Nacional de Población (CONAPO). <http://www.conapo.gob.mx/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). <http://www.inegi.org.mx/>

Zurita G, Jesús; Martínez P, Juan F; Rodríguez M. Francisco. 2009. La crisis financiera y económica del 2008. Origen y consecuencias en los Estados Unidos y México. El Cotidiano, núm. 157, septiembre-octubre, 2009, pp. 17-27.

VII. ANEXOS

ANEXO I

DATA PIB;

**INPUT D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D18 D19 D20 D21
D22 D23 D24 D25 D26 D27 D28 D29 D30 D31 D32 PIBPCL PPRLRES TD;**

DATALINES;

PROC PRINT;

PROC MEANS;

**PROC REG; MODEL PIBPCL= D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D10 D11 D12 D13 D14 D15
D16 D17 D18 D19 D20 D21 D22 D23 D24 D25 D26 D27 D28 D29 D30 D31 D32 PPRLRES
TD;**

PROC REG; MODEL PIBPCL= PPRLRES TD;

PROC REG; MODEL PIBPCL= TD PPRLRES;

**PROC GLM; MODEL PIBPCL= D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D10 D11 D12 D13 D14 D15
D16 D17 D18 D19 D20 D21 D22 D23 D24 D25 D26 D27 D28 D29 D30 D31 D32 PPRLRES
TD;**

RUN;

ANEXO II

DATA PIB;

**INPUT N S \$ TS D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D18 D19
D20 D21 D22 D23 D24 D25 D26 D27 D28 D29 D30 D31 D32 PIBPCL PPRLRES PPRL1 TD;**

DATALINES;

DATA A2;

DO N=1 TO 32;

DO T=1 TO 20;

OUTPUT;

END; END;

```
DATA C; MERGE PIB A2;  
IF PPRLRES=. THEN DELETE;  
PROC PRINT; VAR N T PIBPCL PPRLRES TD;  
PROC PANEL;  
MODEL PIBPCL=PPRLRES TD/BP;  
ID N T;  
RUN;  
QUIT;
```

ANEXO III

```
DATA PIB;
```

```
INPUT N S $ T1 T PIBPCL PPCDIF PPCRES TD;
```

```
DATALINES;
```

```
PROC PANEL;  
MODEL PIBPCL= PPCRES TD/ RANONE BP UROOTTEST=(LLC=(KERNEL=PARZEN  
LAGS=AIC));  
ID N T;  
RUN;  
QUIT;
```