

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.



ESTRATIFICACIÓN REGIONAL EN MÉXICO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

***LICENCIADA EN ECONOMÍA***

PRESENTA

***EDITH VALERIA CALVARIO GARCÍA***

DIRECTOR DE LA TESIS: DAVID ARIE MAYER FOULKES

MÉXICO, D.F. DICIEMBRE 2007

Agradezco a mi familia y amigos que me acompañaron y apoyaron  
durante años de estudio

# ESTRATIFICACIÓN REGIONAL EN MÉXICO

Edith Valeria Calvario García

## Resumen

Mediante el método de agrupación borrosa, al que introducimos pruebas de hipótesis, se realizan zonificaciones económicas del país por estados, según niveles y tasas de crecimiento de producto interno bruto y gasto público per cápita, escolaridad, esperanza de vida y población inmigrante, de 1970 a 2000. La regionalización obtenida para estas variables, individualmente o en conjunto, es significativamente única. Existe convergencia absoluta regional solamente en gasto público y esperanza de vida. Tienden a mantenerse constantes las diferencias en ingreso, escolaridad y población inmigrante, aunque se dan casos de convergencia o divergencia entre diversas regiones. Un análisis de convergencia relativa regional muestra evidencia de procesos de equilibrio interregional en todas las variables.

## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	p. 3
I.1 Regionalización y Comportamiento Dinámico	p. 4
I.2 Estudios de Regionalización	p. 7
I.3 Crecimiento Económico y Desarrollo Humano	p. 12
II. METODOLOGÍA	p. 21
II.1 Zonificación por Agrupación borrosa	p. 21
II.2 Concentración y Diferencias entre Regionalizaciones	p. 25
II.3 ¿Convergencia, Divergencia o Estratificación?	p. 27
III. DATOS	p. 32
III.1 Análisis Gráfico	p. 32
IV. EVIDENCIA EMPÍRICA	p. 40
IV.1 Regionalización por Agrupación Borrosa	p. 40
IV.2 Otras Regionalizaciones	p. 54
IV.3 Las Regionalizaciones y la Dinámica del Crecimiento	p. 56
V. CONCLUSIONES	p. 62
VI. BIBLIOGRAFÍA	p. 65
VII. ANEXO	p. 68

## I. INTRODUCCIÓN

¿Cuál es la naturaleza de las brechas económicas entre las regiones del México actual? Las diferencias entre las regiones abarcan los ámbitos político, económico y social. En el presente trabajo se utilizan medidas como el producto interno bruto, gasto público, escolaridad, esperanza de vida y movilidad de la población para medir el desarrollo económico y social de las regiones. Mediante una metodología que permite que cada estado pertenezca parcialmente a cuatro tipos de regiones se obtienen dos únicas regionalizaciones, por niveles y tasas de crecimiento, a partir del desempeño simultáneo de los indicadores mencionados. La metodología establece endógenamente las características que definen a cada región o grupo. Al comparar las cuatro regiones mediante un análisis econométrico quedan conformadas las trayectorias temporales de los estados que resultan estar ordenadas de forma estratificada. En el caso de la esperanza de vida y el gasto público se encuentra que los estados convergen a lo largo del tiempo. En cuanto al PIB, escolaridad y movilidad poblacional, se encuentran trayectorias estratificadas en forma paralela.

A continuación se comenta brevemente en qué consiste la metodología utilizada para obtener la regionalización del país, cómo se analiza el comportamiento dinámico de los grupos y la relación entre algunos indicadores de desarrollo humano y crecimiento económico. También se discuten los resultados obtenidos de cada etapa y su relación con otros estudios que sugieren regionalizaciones alternativas al considerar de manera individual las medidas económicas y sociodemográficas.

## I.1 Regionalización y Comportamiento Dinámico

En el presente trabajo se propone una zonificación que consiste en agrupar a los estados que hayan seguido un comportamiento económico y sociodemográfico similar mediante el método de agrupación borrosa o *fuzzy clustering*. Este método permite que la pertenencia de un estado a un grupo se defina por la similitud de las trayectorias de procesos seleccionados como la educación, salud y crecimiento económico con las trayectorias de otros estados que hayan sido asignados a la misma clase. Mediante un algoritmo, el método de agrupación borrosa permite identificar las variables que son relevantes para cada entidad y definir sus pertenencias de acuerdo a los comportamientos comunes de las entidades. Por ello la zonificación que resulta no es geográfica. Cada estado pertenece parcialmente a los grupos que se forman con un mayor peso en el grupo que mejor representa su comportamiento, ya que se reconoce que los estados no presentan una composición homogénea, es decir, la economía de los estados no depende de los distintos sectores en la misma intensidad. Por ejemplo, la industria de la minería y los servicios financieros no tienen la misma importancia proporcional en el crecimiento económico de cada estado, y el gasto público y la esperanza de vida de la población pueden no ejercer la misma influencia en el desarrollo humano. La zonificación incorpora este hecho y permite que los estados pertenezcan a los grupos cuyos miembros realicen actividades y presenten relaciones de dependencia similares a las suyas. También se hace una comparación de la agrupación borrosa con agrupaciones de otros estudios que consideran variables económicas y demográficas en su definición de grupos pero que lo hacen de manera individual.

El resultado son dos agrupaciones de estados significativamente concentradas. La primera regionalización se forma a partir de promedios de PIB per cápita, gasto público per cápita, grado de escolaridad, esperanza de vida y porcentaje de la población nacida en otra entidad. La segunda regionalización se forma a partir de promedios y tasas de crecimiento de PIB per cápita, grado de escolaridad y esperanza de vida. Cada zonificación agrupa a los estados en cuatro regiones. Los estados dentro de cada grupo presentan un comportamiento similar en los procesos económicos y sociodemográficos. Ambas regionalizaciones coinciden en ubicar a los estados de manera ordenada desde el grupo 1 que incluye a estados que presentan a la vez los más altos niveles de escolaridad y esperanza de vida, la mayor actividad productiva, la más alta inversión pública y que son los principales receptores de población inmigrante, hasta el grupo 4 que integra a estados que se caracterizan por tener los niveles más bajos de capital humano, actividad productiva, inversión pública y bajas tasas de inmigración.

Al observar la formación de grupos surgen preguntas como si existe evidencia que sugiera que las disparidades dentro y/o entre los grupos se hayan reducido en los últimos años. Dicho de otra forma, se pueden encontrar regiones que con el tiempo se asemejen más en sus procesos económicos y sociodemográficos o por el contrario son cada vez más diferentes. También surge la inquietud por saber si existen estados que encabecen el crecimiento económico y el desarrollo de ciertas regiones. Para responder estas preguntas se realiza un estudio dinámico de los procesos de convergencia, divergencia o equilibrio estratificado entre las regiones y dentro de ellas mediante un análisis econométrico de las variables clave en la actividad productiva y demográfica. Se busca la presencia de convergencia relativa dentro de los grupos, es decir, se prueba el hecho de que los estados dentro de cada grupo tengan procesos de crecimiento que los lleven a un nivel común

dentro de su grupo. Adicionalmente se evalúa la posibilidad de que todos los estados del país se dirijan a un nivel económico y sociodemográfico único, es decir, que converjan de manera absoluta.

El hallazgo en esta etapa es evidencia de la existencia de procesos de convergencia relativa dentro de grupos en las variables de PIB y gasto público per cápita, población nacida en otra entidad, escolaridad y esperanza de vida. También se encuentra evidencia de que los estados tienden a converger de manera absoluta en sus niveles de gasto público y esperanza de vida. No se encuentra evidencia significativa de que existan procesos de divergencia o de convergencia absoluta en el PIB, escolaridad y movilidad poblacional.

Finalmente, se realiza un estudio de la relación entre el crecimiento económico y el desarrollo humano, incorporando los resultados de la zonificación. Mediante un estudio comparativo tipo panel se identifica en qué medida los diversos aspectos como el nivel educativo y de salud de la población se relacionan con el crecimiento económico de las regiones, es decir, se busca alguna relación significativa entre las variables económicas y demográficas. Los resultados son interesantes ya que permiten conocer el comportamiento de indicadores del nivel de vida de la población en las últimas tres décadas y que debieran ser considerados para la definición e implementación de programas de política económica enfocados a fortalecer el crecimiento económico e impulsar mejoras en el desarrollo humano.

La conclusión principal de la regionalización es que aunque tiende a converger uno de los principales indicadores de capital humano, la esperanza de vida, los estados se distinguen mayormente por el nivel que muestra la principal variable económica, el ingreso per cápita. Esta variable sigue una trayectoria esencialmente paralela entre los estados, por



lo que se observa que el crecimiento sigue un proceso de desarrollo estratificado y no de convergencia o divergencia.

## I.2 Estudios de Regionalización.

A continuación se comentan algunos trabajos que estudian las diferencias regionales en el país. En ellos se resaltan algunos de los determinantes del crecimiento económico o del desarrollo humano. En “Industrialización y progreso tecnológico: una comparación entre las regiones de México”, Kurt Unger y Consuelo Saldaña (1999) explican la existencia de disparidades entre las regiones del país a partir de distintos grados de modernización de la industria manufacturera, al asociar el dinamismo de esta industria con el progreso de las regiones. Los autores utilizan variables de producción, empleo, inversión, tecnología e índices de productividad como indicadores de inversión y desempeño de la industria para comparar el progreso de las zonas, subzonas y estados del país (Tabla 1.1). Encuentran que las regiones distan mucho de ser uniformes ya que algunas presentan mejores niveles en los indicadores de modernización. Por ejemplo la zona Centro alcanza las participaciones más altas en variables clave de capacidad productiva. A continuación se ubica la zona Norte con una importante creación y remuneración de empleos. Finalmente el Sur presenta un evidente retraso en todos los indicadores. El desglose en subzonas, ubica a las regiones Centro-Centro y Noreste como dominantes de gran parte de los indicadores, a diferencia de las regiones Centro-Golfo y Sur.

Tabla 1.1 Regionalización de Unger y Sobarzo			
Zonas	Subzonas	Estados	
Norte	Noroeste	Baja California Sinaloa	Baja California Sur Sonora
	Norte	Coahuila Durango	Chihuahua
	Noreste	Nuevo León	Tamaulipas
Centro	Oeste	Colima Michoacán	Jalisco Nayarit
	Centro	Distrito Federal México Puebla	Hidalgo Morelos Tlaxcala
	Norte Central	Aguascalientes Querétaro Zacatecas	Guanajuato San Luis Potosí
	Golfo	Tabasco	Veracruz
Sur	Sur Pacífico	Chiapas Oaxaca	Guerrero
	Península de Yucatán	Campeche Yucatán	Quintana Roo
Fuente: Industrialización y progreso tecnológico: una comparación entre las regiones de México. <sup>1</sup>			

En “México: apuntes sobre la demografía regional”, José Morelos (1999) argumenta que los procesos de industrialización y urbanización y la creciente intervención del Estado en las actividades económicas, sociales y culturales, determinaron el curso de las transiciones demográfica y epidemiológica que ocurrieron a principios de la década de los cincuenta. Las transiciones demográfica y epidemiológica dependen directamente de las mejoras en esperanza de vida, tasas de fecundidad, mortalidad infantil y migración, por lo que reflejan el desarrollo de la sociedad. Morelos propone una regionalización de los estados en 5 grupos (Tabla 1.2) y los clasifica en cuatro fases de transición demográfica y epidemiológica que van de la primera etapa con niveles bajos de esperanza de vida y tasa

<sup>1</sup> Kurt Unger y Luz Consuelo Saldaña (1999). “Industrialización y progreso tecnológico: una comparación entre las regiones de México.” *Estudios Sociológicos*, Vol. XVII, núm. 51, septiembre-diciembre, pp. 647.

de fecundidad considerable, a la cuarta etapa con niveles altos de esperanza de vida y tasa de fecundidad reducida. En 1950 los grupos 3, 4 y 5 se encontraban en la primera fase de la transición y los grupos 1 y 2 en la segunda. En 1970 el grupo 5 se mantiene en la primera fase, mientras que los grupos 3 y 4 han alcanzado al grupo 2 en la segunda fase y el grupo 1 ya ha llegado a la tercera fase. En 1990 los grupos 3, 4 y 5 han llegado a la tercera fase y los grupos 1 y 2 se encuentran en la última fase. El autor encuentra que la reducción entre las brechas se debe a que los grupos con niveles altos de esperanza de vida mejoraron el índice con mayor dificultad que aquellos que tenían baja esperanza de vida. Por otro lado los programas de planificación familiar y los mensajes de prevención de enfermedades contagiosas también tuvieron un impacto en el comportamiento de la sociedad.

Tabla 1.2 Regionalización de Morelos

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Distrito Federal	Baja California Baja California Sur Campeche Chihuahua Morelos Nuevo León Tamaulipas Veracruz Yucatán	Aguascalientes Coahuila Colima Durango Jalisco Estado de México Nayarit Quintana Roo Sinaloa Sonora	Guanajuato Guerrero Hidalgo Michoacán Puebla Querétaro San Luis Potosí Tabasco Tlaxcala Zacatecas	Chiapas Oaxaca

Fuente: México: Apuntes sobre la demografía regional.<sup>2</sup>

En “Perfil educativo regional en México” Teresa Bracho (1999) identifica desigualdades regionales educativas entre la población infantil, joven y adulta de zonas rurales y urbanas. La importancia del estudio de los niveles educativos de las regiones

<sup>2</sup> José B. Morelos (1999). “México: apuntes sobre la demografía regional, 1950, 1970, 1990.” *Estudios Sociológicos*, Vol. XVII, núm. 51, septiembre-diciembre, p. 687.

consiste en conocer su influencia sobre el desarrollo familiar, cultural y de salud, la calidad de la fuerza de trabajo y los rendimientos de la inversión en capital humano. En lugar de información agregada, la autora utiliza como base del análisis a los individuos de una muestra del Censo de Población y Vivienda 1990 e identifica sus características mediante indicadores de la eficiencia educativa, como el porcentaje de analfabetismo y el grado de escolaridad de los individuos. A pesar de que encuentra que algunos indicadores sugieren un acercamiento entre las características educativas de la población de distintas regiones (la zona del Sureste tiende a “acercarse” al Centro Occidental, la zona Centro Occidental al Norte y Centro y la zona Centro Periférico al Sur, Tabla 1.3) así como evidencia de futuras mejoras en los niveles educativos, la autora concluye que en general las diferencias en la eficiencia del sistema educativo tienden a mantenerse.

Norte	Norpacífico	Baja California Sonora	Baja California Sur
	Norte	Coahuila Nuevo León	Chihuahua Tamaulipas
Centro	Centro Occidental	Aguascalientes Durango Nayarit	Colima Jalisco Sinaloa
	Centro	Estado de México Querétaro	Morelos Tlaxcala
	Centro Periférico	Guanajuato Michoacán San Luis Potosí Zacatecas	Hidalgo Puebla Veracruz
Sur	Sur	Chiapas Oaxaca	Guerrero
	Sureste	Campeche Tabasco	Quintana Roo Yucatán
El Distrito Federal es considerado como una sola región. Fuente: Perfil educativo regional en México. <sup>3</sup>			

<sup>3</sup> Teresa Bracho (1999). “Perfil educativo regional en México.” *Estudios Sociológicos*, Vol. XVII, núm. 51, septiembre-diciembre, p. 729.

En “La cuestión fiscal y el nuevo federalismo”, Horacio Sobarzo (1999) encuentra evidencia de que tanto las decisiones de gasto como de ingreso público se han concentrado en el gobierno federal. El autor sugiere que el desequilibrio actual entre estados y municipios puede observarse en dos niveles: un desequilibrio vertical, o imposibilidad de financiar una buena proporción del gasto con recursos propios; y un desequilibrio horizontal, o desigualdades entre los estados en la distribución de ingresos y calidad de los bienes y servicios públicos. Estos desequilibrios persisten aun considerando el hecho de que las regiones con mayor población e infraestructura y niveles de precios superiores requieren una mayor inversión pública. Sobarzo concluye que el alto grado de discrecionalidad en la asignación del gasto genera marcadas desigualdades en el país y que no existe un mecanismo transparente que regule la asignación de recursos. Ante ello recomienda llevar a cabo la descentralización del sistema hacendario con ciertos límites y gradualidad debido a la escasa capacidad institucional en la recaudación y asignación de recursos de las regiones más atrasadas.

En “La cuestión regional y la integración internacional de México” Francisco Alba (1999) establece la importancia de considerar los efectos de los acuerdos de liberalización comercial y del Tratado de Libre Comercio en la definición de regiones, ya que los estados perciben de manera diversa la inversión proveniente del extranjero. A partir de un conjunto de artículos que encuentran evidencia de que las diferencias regionales y estatales se han incrementado en las últimas décadas o en el mejor de los casos no han disminuido significativamente, resalta la necesidad de implementar una política regional clara que modifique los aspectos estructurales del desarrollo para mejorar la capacidad de ofrecer las mismas oportunidades a toda la población.

### I.3 Crecimiento Económico y Desarrollo Humano.

En esta sección se presenta el modelo neoclásico tradicional de crecimiento económico de Solow desarrollado en la década de los cincuenta que explica cómo el ahorro, el crecimiento de la población y el progreso tecnológico afectan el crecimiento de la producción a lo largo del tiempo. También se presentan otros modelos basados en el modelo neoclásico que surgen con la finalidad de reconciliar la teoría con la evidencia empírica. Finalmente se comentan algunos trabajos empíricos que resaltan la relación entre variables económicas y variables de desarrollo humano. El estudio del desarrollo humano es importante ya que refleja el proceso para lograr un nivel óptimo de bienestar representado por componentes físicos, mentales, sociales, educativos, culturales y económicos. Algunos de estos factores, como la esperanza de vida, la tasa de alfabetización y escolaridad, y el producto interno bruto real per cápita fueron incorporados en un índice para determinar y comparar el nivel de desarrollo de los países.

En la década de los cincuenta Solow (1956) sugiere un modelo de crecimiento exógeno y dinámico, en el cuál asume una función de producción con rendimientos constantes de escala que depende del stock de capital y del trabajo:

$$Y = F(K, AL), \quad \text{o}$$

$$y = f(k) \quad \text{en términos por unidad de eficiencia}$$

donde:         $Y$             producción total de la economía  
                   $A$             nivel tecnológico  
                   $K$             capital  
                   $L$             trabajo

$y$  producción por unidad de eficiencia  $Y/AL$   
 $k$  capital por unidad de eficiencia  $K/AL$ .

Utiliza la identidad de la contabilidad nacional sin comercio internacional ni gobierno:

$$Y = C + I$$

donde:  $C$  consumo total de la economía  
 $I$  inversión total de la economía,

y una sencilla función de consumo para mostrar que la tasa de ahorro determina la proporción de la producción que se destina a la inversión y la proporción que se destina al consumo:

$$\begin{aligned} I &= sY \\ &= sF(K, AL) \\ &= sf(k) \end{aligned}$$

donde:  $s$  proporción exógena de ahorro.

Dos fuerzas afectan el stock de capital: la inversión lo aumenta y la depreciación lo disminuye, cuanto más alto es el nivel de stock de capital más altos son los niveles de producción e inversión, pero mayor es también la depreciación:

$$\begin{aligned} \dot{K} &= sY - \delta K, & \text{o} \\ \dot{k} &= sf(k) - \delta k & \text{en términos por unidad de eficiencia} \end{aligned}$$

donde:  $\delta$  tasa de depreciación.

El estado estacionario, o equilibrio de la economía a largo plazo, se alcanza cuando estas dos fuerzas se equilibran, es decir, cuando el cambio en el capital es nulo y se alcanza un nivel óptimo de capital:

$$sf(k^*) = \delta k^*$$

donde:  $k^*$  nivel óptimo de capital por unidad de eficiencia.

También puede lograrse un nivel óptimo de consumo asociado con un nivel de capital en estado estacionario, conocido como capital de la regla de oro, que provee el nivel más alto de consumo.

¿Qué efecto tienen las variaciones de los determinantes del modelo sobre la producción? Por un lado, un aumento de la tasa de ahorro provoca que la inversión supere el efecto de la depreciación y el stock de capital aumenta hasta que la economía alcanza un nuevo estado estacionario con un nivel más alto de capital y de producción, sin embargo este crecimiento acelerado no es continuo, sólo temporal hasta que se alcanza el nuevo nivel de estado estacionario.

Por otro lado, el crecimiento de la población activa hace que disminuya el capital por trabajador porque existe el mismo capital para repartir entre más trabajadores y el efecto sobre el capital es uno parecido al de la depreciación:

$$L(t) = L_0 e^{nt}$$

$$\dot{k} = sf(k) - (n + \delta)k$$

donde:  $n$  tasa de crecimiento de la población.

En el estado estacionario la inversión en stock de capital por trabajador debe compensar los efectos de la depreciación y del crecimiento de la población, es decir proporcionar capital a los nuevos trabajadores. Debido a que el capital tiene rendimientos decrecientes en el modelo neoclásico, cantidades adicionales de capital tienen un efecto menor sobre la producción hasta que se alcanza el estado estacionario y la tasa de crecimiento es nula. Este efecto tampoco explica el crecimiento económico continuo.



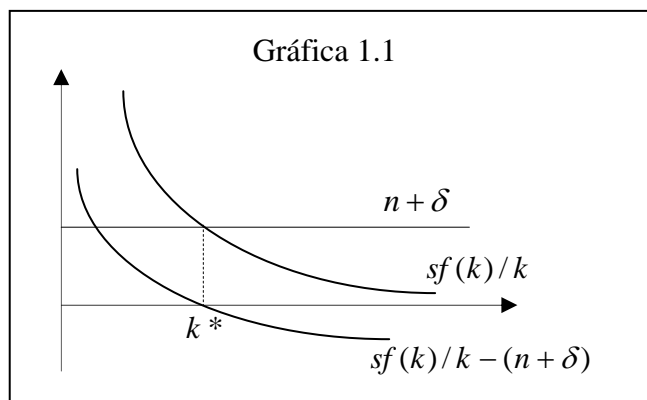
Finalmente, el aumento de un factor exógeno, como es la eficiencia del trabajo, o en otras palabras un aumento del conocimiento sobre los métodos de producción provocado por mejoras en la tecnología sí hace que la producción por trabajador crezca incluso en el estado estacionario y lo hace a la tasa de crecimiento de la eficiencia, es decir  $n+g$ .

$$A(t) = A_0 e^{gt}$$

$$\dot{k} = sf(k) - (n + g + \delta)k$$

donde:  $n+g$  tasa de crecimiento de las unidades de eficiencia.

Entonces aumentos en la tasa de ahorro y en la población activa afectan el crecimiento económico solamente de manera temporal hasta que se alcanza el estado estacionario y es el progreso tecnológico el único factor que explica el crecimiento per capital incluso en estado estacionario.

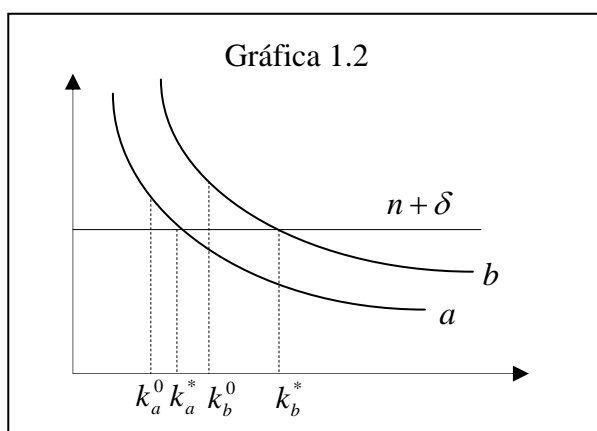


Fuente: Modelos de Crecimiento Económico. Una Revisión Sintética.<sup>4</sup>

¿Cuáles son las conclusiones del modelo de Solow con respecto al crecimiento de economías pequeñas en comparación con el crecimiento de economías grandes? El modelo sugiere que si las economías poseen el mismo estado estacionario, y esto significa que

<sup>4</sup> María José Roa, D. Saura y F. J. Vázquez (2005). *Modelos de Crecimiento Económico. Una Revisión Sintética*. Editorial Universidad Francisco de Vitoria, p. 12.

poseen los mismos parámetros de ahorro, depreciación del capital y crecimiento poblacional, entonces los países convergen de manera absoluta. Debido a que el capital por sí solo tiene rendimientos decrecientes, también la producción derivada del capital tiene rendimientos decrecientes y entonces los países con niveles altos de ingreso crecen a tasas más bajas que los países con niveles bajos de ingreso. Este efecto se observa en la gráfica 1.1 en donde las economías tienden al mismo nivel de capital  $k^*$ .



Fuente: Modelos de Crecimiento Económico. Una Revisión Sintética.<sup>5</sup>

En cambio si las economías no poseen el mismo estado estacionario, lo cual significa que los parámetros de las economías son diferentes, entonces el modelo sugiere convergencia condicional. La gráfica 1.2 muestra que si un país posee una tasa de ahorro superior a la tasa de otro país, entonces el país con la tasa de ahorro alta crece a una tasa de crecimiento mayor, es decir, la tasa de crecimiento económico y la distancia al estado estacionario están relacionados de forma negativa.

Posteriormente, en la década de los noventa Barro (1991) observa que en una muestra de 98 países en el periodo de 1960 a 1985, no existe correlación entre la tasa de

<sup>5</sup> María José Roa, D. Saura y F. J. Vázquez (2005). *Modelos de Crecimiento Económico. Una Revisión Sintética*. Editorial Universidad Francisco de Vitoria, p. 16.

crecimiento del producto interno bruto y el nivel de ingreso per cápita inicial, contradiciendo así las predicciones del modelo económico de Solow. Pero el autor logra reconciliar la evidencia empírica con la teoría neoclásica de crecimiento económico al introducir información del capital humano. Reconoce su importancia como insumo clave para el progreso tecnológico ya que los países con altos niveles de capital humano se adaptan más fácilmente a los cambios tecnológicos y a las nuevas ideas, provocando un acelerado crecimiento. Barro utiliza un proxy del capital humano representado por la tasa de estudiantes inscritos en secundaria y primaria con respecto a la población total del grupo de edad y encuentra que si se mantienen constantes estas variables se observa una fuerte relación negativa y estadísticamente significativa entre los niveles iniciales del producto interno bruto y las tasas de crecimiento subsecuentes.

También en la década de los noventa Mankiw, Romer y Weil (1992) realizan un estudio similar al de Barro, al tomar el modelo de Solow e introducir el capital humano como otro de los determinantes del crecimiento económico. Los autores además encuentran evidencia empírica consistente con las predicciones del modelo desarrollado en la década de los cincuenta acerca del efecto negativo del crecimiento poblacional y el efecto positivo del ahorro sobre el crecimiento económico. Sin embargo sugieren que los efectos no son tan pequeños como el modelo predice. Al estar correlacionado el capital humano con la tasa de ahorro y con el crecimiento de la población, la omisión del primero lleva a un sesgo en el cálculo de los efectos de los segundos sobre el crecimiento económico. Así que utilizan como proxy para representar la acumulación de capital humano el porcentaje de la población económicamente activa que estudia la secundaria y asumen que se deprecia a la misma tasa que el capital físico. Al incluir esta variable en la estimación econométrica, los efectos de la tasa de ahorro y del crecimiento de la población se acercan mucho a los

estimados por su modelo aumentado y el ajuste resulta bastante alto, es decir el modelo explica gran parte de la variación del ingreso.

Finalmente el modelo predice que economías con tecnología y crecimiento económico similares deben converger al mismo nivel de ingreso per cápita, aunque ocurre de manera más lenta de lo que el modelo de Solow sugiere. La evidencia empírica indica que las diferencias en el ahorro, educación y crecimiento poblacional, sugeridos por el modelo de Solow aumentado, explican las diferencias en el ingreso per cápita.

Los siguientes trabajos de Mayer y Foster (2002), Mayer (2001a, 2001b, 2002), Strauss y Thomas (1998), Behrman (1996) y Borjas (1999) describen la importancia de la relación entre el crecimiento económico y el desarrollo humano. El crecimiento económico provee los recursos para permitir mejoras en el desarrollo humano y éste a su vez permite mejorar la calidad de la fuerza de trabajo y con ello establecer las condiciones necesarias para impulsar el crecimiento económico. Estas conexiones son empíricamente válidas y determinantes en la formación de regiones con trayectorias similares por lo que su inclusión es necesaria al llevar a cabo una zonificación del país. En “Scale, Technological Change and Human Capital: Manufacturing and Development in Mexico” David Mayer y Andrew Foster (2002) encuentran una fuerte relación entre la variable de escala en el sector de las manufacturas e importantes indicadores de desarrollo como la educación, migración, composición y densidad de la población, grado de marginalización y gasto público. La interacción del crecimiento de la estructura productiva, principalmente la del sector manufacturero, y los avances en los procesos demográfico y socioeconómico caracterizan el alto nivel de desarrollo en algunas regiones del país.

En un estudio de 18 países de América Latina, Mayer (2001b) encuentra que mejoras en la esperanza de vida tienen un efecto positivo de largo plazo sobre el ingreso y

encuentra una fuerte correlación entre altas tasas de esperanza de vida e ingresos futuros en México (2001a). En “Global Divergence” se observa que el comportamiento del ingreso per cápita de 5 grupos de países de todo el mundo (con economías de mercado) es muy parecido al comportamiento de la esperanza de vida de la población, en un periodo de casi 40 años (Mayer, 2002).

En un mismo sentido, Strauss y Thomas (1998) asocian una buena salud con mejoras en el mercado laboral, particularmente en países en vías de desarrollo. Varios estudios afirman que la salud tiene mayores retornos en un contexto de bajos niveles de ingreso y salud. Sin embargo, los autores encuentran poca evidencia empírica que apoye la hipótesis de salarios de eficiencia en que los empleadores deben pagar un salario de equilibrio a los trabajadores para asegurar un mínimo nivel de productividad.

Behrman (1996) encuentra que la salud infantil y la nutrición están fuertemente asociadas con logros educativos. A pesar de que se han sobrestimado los efectos de salud a escolaridad o viceversa, la evidencia apoya la conclusión acerca de que la salud puede tener efectos considerables en la productividad de los individuos.

Otra relación importante es el gasto público como factor que influye en las decisiones de movilidad poblacional. Borjas (1999) establece que bajo un comportamiento de maximización de beneficios, la población migratoria se establece en sitios en los que puede obtener mayores beneficios del estado. El análisis empírico indica que la tasa de participación de inmigrantes en el sistema de seguridad social es más sensible a cambios en los beneficios que la participación de la población nativa. Entonces si en algunos estados se destinan importantes montos de inversión para incrementar y mejorar la infraestructura y los servicios que se ofrecen a la población, se atrae a la vez a la población migratoria, ya

sea capacitada o no, y ocurre un incremento en la mano de obra disponible en las regiones que invierten, generándose una fuente de disparidad regional.

Ante estas y otras relaciones entre los procesos económicos y sociodemográficos se vuelve relevante el diseño de políticas gubernamentales adecuadas y coordinadas que favorezcan un desarrollo homogéneo en todas las áreas y regiones. Bajo estas condiciones la población puede gozar de las mismas oportunidades para lograr una buena calidad de vida.

## II. METODOLOGÍA

A continuación se comentan brevemente las ventajas que ofrece el método de agrupación borrosa sobre los métodos de agrupación dura y se presenta el algoritmo de medias borrosas que se utiliza para formar los grupos de estados. También se plantea una metodología para evaluar el grado de concentración de las regionalizaciones y las diferencias o similitudes entre ellas. Finalmente se presentan algunos modelos que permiten conocer el comportamiento dinámico de los grupos que resultan de la regionalización. Se busca evidencia de procesos de convergencia o divergencia medidos por variables de crecimiento económico y desarrollo humano.

### II.1 Zonificación por agrupación borrosa

Las tipologías económicas regionales basadas en el análisis por grupos permiten medir la dependencia económica de una región en un área determinada. La clasificación de regiones basada en esta dependencia económica consiste en estimar qué porcentaje de alguna variable relevante, como la producción o el empleo, está relacionado con un área en especial. Si el porcentaje excede un nivel acordado, entonces puede concluirse que una región es dependiente de ella.<sup>6</sup> Sin embargo estas tipologías consideran a las regiones que integran una clase como elementos homogéneos, desechando información valiosa acerca de la diversidad económica entre ellas. Por ejemplo, si se estudia a los estados de Nuevo León o el Estado de México como productores dependientes de la industria manufacturera, el

programa de políticas que se implemente estará encaminado principalmente a mejorar la productividad en este sector sin dar suficiente importancia a otros sectores.

Zimmermann (1996) sugiere un método que permite realizar estimaciones acerca del grado de dependencia de las regiones conocido como método de agrupación borrosa. Con el análisis de agrupación borrosa es posible evitar que las políticas públicas y económicas distorsionen asignaciones eficientes de recursos entre los sectores relevantes en una región ya que la agrupación de estados puede considerar todas las áreas relevantes.

El método de agrupación borrosa es un método alternativo a aquellos que dan como resultado lo que en la literatura es conocido como *hard clustering* o agrupación dura. Una debilidad de este tipo de agrupaciones es que los elementos pertenecen a un solo grupo o clase, lo que implica una reducción del comportamiento económico o demográfico del objeto de estudio y una definición cuestionable de los grupos que se forman, especialmente en la presencia de pocos actores como en el caso de la agrupación de los estados de la república. Uno de los métodos que arrojan como resultado una agrupación dura es el de *regression clustering* que consiste en encontrar la mejor R-cuadrada de regresiones que, mediante parámetros que representan características similares, agrupan a los estados en regiones. Las medidas de política económica basadas en los resultados del método de agrupaciones duras estarían enfocadas a impulsar el progreso del área relevante para la región dejando a un lado el crecimiento de otras áreas.

El algoritmo de *fuzzy c-medias* (FCM)<sup>7</sup> construye los grupos usando un método que minimiza la suma del cuadrado de las distancias entre cada estado y el centroide más

---

<sup>6</sup> Las categorías comúnmente se construyen bajo la regla de la media más una desviación estándar.

<sup>7</sup> H.J. Zimmermann (1996). *Fuzzy Set Theory – and Its Applications*. Kluwer Academic Publishers, Massachusetts, pp. 256-257.



cercano, ponderando por un parámetro que establece el grado de pertenencia al grupo. Esto es:

$$\text{Minimizar} \quad \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^c (u_{ij})^m \|x_j - v_i\|^2, \quad 1 \leq m < \infty \quad (1)$$

$$u_{ij}, v_i$$

$$\text{Sujeto a:} \quad 0 \leq u_{ij} \leq 1 \quad \text{Para toda } i = 1, 2, \dots, c ; j = 1, 2, \dots, N \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^c u_{ij} = 1 \quad \text{Para toda } j \quad (3)$$

$$0 < \sum_{j=1}^N u_{ij} < N \quad \text{Para toda } i \quad (4)$$

Donde:  $\mathbf{U} = (u_{ij})$  matriz de pertenencia y cuyos elementos son  $u_{ij}$

$\mathbf{V} = (v_i)$  centroides del grupo

$N$  número de observaciones en la matriz de información  $\mathbf{X}$

$c$  número de grupos

$u_{ij}$  grado de pertenencia de la  $j$ -ésima observación en el  $i$ -ésimo grupo

$m$  ponderador de pertenencia: controla el traslape entre grupos

$\|x_j - v_i\|^2$  distancia entre la observación  $x_j$  y el centroide  $v_i$  del grupo  $i$ .

La restricción (2) limita los valores de pertenencia para cada estado entre 0 y 1. La restricción (3) establece que la suma de pertenencias de un estado en cada región debe ser

igual a 1. La restricción (4) evita que un grupo quede vacío o que concentre todas las observaciones.

Los estudios que utilizan el método de agrupación dura asignan un valor de uno al ponderador de pertenencia ( $m = 1$ ) y el grado de pertenencia ( $u_{ij}$ ) toma únicamente valores de 0 y 1. Así una región o estado pertenece enteramente a un grupo. En los estudios de agrupación borrosa el traslape entre los grupos aumenta conforme  $m$  toma mayores valores.

Para  $m > 1$ ,  $J_m$  converge a un mínimo local si:

- La pertenencia  $u_{ij}$  de  $x_j$ , miembro del grupo  $i$ , se inicializa de tal forma que:

$$\sum_{i=1}^c u_{ij} = 1 \quad (5)$$

- Los centroides  $v_i$ , para  $i = 1, 2, \dots, c$  están definidos por:

$$v_i = \sum_{j=1}^N (u_{ij})^m x_j \left[ \sum_{j=1}^N (u_{ij})^m \right]^{-1} \quad (6)$$

- La pertenencia  $u_{ij}$ , para  $i = 1, 2, \dots, c; j = 1, 2, \dots, N$ , se actualiza mediante:

$$u_{ij} = \left( \frac{1}{\|x_j - v_i\|^2} \right)^{1/(m-1)} \left[ \sum_{k=1}^c \left( \frac{1}{\|x_j - v_k\|^2} \right)^{1/(m-1)} \right]^{-1} \quad (7)$$

En un artículo, Pal y Bezdeck (1995) muestran que ponderadores de pertenencia entre 1.5 y 2.5 son óptimos para el algoritmo de agrupación borrosa. En este trabajo se toma  $m = 2$  y  $c = 4$ .

## II.2 Concentración y Diferencias entre Regionalizaciones

Para evaluar las regionalizaciones que resultan del método de agrupación borrosa se realizan dos pruebas estadísticas, una para conocer el grado de concentración de cada regionalización y otra que permite conocer qué tan similares o diferentes son dos regionalizaciones generadas bajo distintos criterios. Para cada prueba se calcula su respectivo coeficiente de confianza mediante simulaciones de Monte Carlo.

La concentración se refiere a qué tan cercanos se encuentran los estados dentro de cada una de las cuatro regiones en una agrupación. El estadístico de concentración se construye a partir de la sumatoria del cuadrado de los grados de pertenencia  $u_{ij}$ , como se muestra a continuación:

$$\|\mathbf{U}\|_{\text{Conc}}^2 = \sum_{\substack{1 \leq i \leq c \\ 1 \leq j \leq N}} u_{ij}^2, \quad (8)$$

cuyo valor mínimo se encuentra cuando las  $u_{ij}$ 's son todas iguales, es decir  $u_{j1} = u_{j2} = \dots = u_{jc} = 1/c$  para toda  $i, j$ ; entonces:

$$\min \|\mathbf{U}\|_{\text{Conc}}^2 = \sum_{\substack{1 \leq i \leq c \\ 1 \leq j \leq N}} \left(\frac{1}{c}\right)_{ij}^2 = \frac{Nc}{c^2} = \frac{N}{c}.$$

El valor máximo se encuentra en la frontera del conjunto de pertenencias  $u_{ij}$ , es decir  $u_{ij} = 1$  para alguna  $i$  y  $u_{ij} = 0$  para alguna  $i' \neq i$ , entonces:

$$\max \|\mathbf{U}\|_{\text{Conc}}^2 = \sum_{\substack{1 \leq i \leq c \\ 1 \leq j \leq N}} (1)^2 = Nc.$$

Se establece la siguiente definición. La matriz de membresía  $\mathbf{U}_0$  tiene un grado de concentración significativo con probabilidad  $p$  si:

$$P\left(\|\mathbf{U}\|_{Conc}^2 > \|\mathbf{U}_o\|_{Conc}^2\right) < p, \quad (9)$$

donde la matriz de membresía  $\mathbf{U}$  proviene de una matriz  $\mathbf{X}$  de datos aleatorios con distribución normal; es decir, asumimos que la información en la matriz  $\mathbf{X}_o$ <sup>8</sup> se distribuye normalmente. La estimación de la significancia del estadístico de concentración se realiza mediante el método de Monte Carlo aplicando estadísticos de orden independientes de la distribución. Así, la matriz de pertenencias generada a partir de datos aleatorios está más concentrada que una matriz de pertenencias generada con nuestra matriz de información con poca probabilidad  $p$ .

Finalmente el estadístico de diferencia se construye a partir de la diferencia entre dos matrices de pertenencias que resultan de usar criterios distintos, mediante:

$$\|\mathbf{U}^1 - \mathbf{U}^2\|_{Dif}^2 = \min \frac{1}{Nc} \sum_{\substack{1 \leq i \leq c \\ 1 \leq j \leq N}} (u_{ij}^1 - u_{\sigma(i),j}^2)^2, \quad (10)$$

donde  $\sigma$  corresponde a las permutaciones del conjunto de índices de agrupación  $\{1, \dots, c\}$ . Esta permutación es necesaria para comparar las regionalizaciones más cercanas. La diferencia entre dos matrices de pertenencia  $\mathbf{U}^1$ ,  $\mathbf{U}^2$  es igual a cero si y sólo si  $u_{ij}^1 = u_{\sigma(i),j}^2$  para alguna permutación  $\sigma$ .

Se establece otra definición: dos matrices de membresía  $\mathbf{U}_o^1$ ,  $\mathbf{U}_o^2$  son diferentes con una significancia  $p$  si:

$$P\left(\|\mathbf{U}_o^1 - \mathbf{U}_o^2\|_{Dif}^2 > \|\mathbf{U}^1 - \mathbf{U}^2\|_{Dif}^2\right) < p, \quad (11)$$

donde las matrices de pertenencia  $\mathbf{U}^1$ ,  $\mathbf{U}^2$  provienen de una matriz de datos aleatorios que se distribuyen como normal. La estimación de la significancia del estadístico de diferencia

se realiza mediante el método de Monte Carlo aplicando los mismos estadísticos de orden independientes de la distribución. Con poca probabilidad  $p$ , la diferencia entre dos matrices de pertenencias generadas a partir de nuestra matriz de información es mayor que la diferencia entre dos matrices de pertenencias generadas de manera aleatoria.

### II.3 ¿Convergencia, Divergencia o Estratificación?

Existen dos conceptos de convergencia en la literatura clásica: la convergencia absoluta y la convergencia condicional. Si las regiones de bajo ingreso tienden a crecer más rápidamente que las regiones ricas, independientemente de variables que controlan por el nivel del estado estacionario, se dice que hay convergencia absoluta. Si se incluyen variables de control, la convergencia es relativa. En este caso la convergencia relativa significa solamente que existen procesos de equilibrio en el crecimiento del ingreso y los estados estacionarios pueden divergir. Barro y Sala-i-Martin (1992) proponen una metodología para verificar la existencia de convergencia estimando regresiones de corte transversal de las tasas de crecimiento sobre el ingreso inicial condicionando por variables que ayuden a controlar diversos factores que determinan los niveles del estado estacionario.

A continuación se estudian ambos tipos de convergencia, condicional y absoluta. Los siguientes modelos dinámicos, ecuaciones (13a) a (15a), incluyen efectos individuales representados por las pertenencias obtenidas en la zonificación. Las ecuaciones (13b) a (15b) incluyen efectos individuales fijos por entidad federativa. Los coeficientes estimados permiten verificar la existencia de un equilibrio estacionario en las variables económicas y

---

<sup>8</sup> En nuestro caso, las variables de desarrollo humano y crecimiento económico.

sociodemográficas. Es necesario mencionar que en las ecuaciones de convergencia condicional, se realiza la evaluación de cada variable por separado y no de manera conjunta, únicamente en las ecuaciones (15a) y (15b) se evalúa la interacción entre todas las variables.

Primero se establece la ecuación (12) para conocer el nivel promedio de cada grupo. La comparación de los niveles permite plantear una ordenación de grupos y evaluar su comportamiento.

$$y_{jt} = \alpha_1 u_{1j} + \alpha_2 u_{2j} + \dots + \alpha_c u_{cj} + \varepsilon_{jt}, \quad j = 1, \dots, N; i = 1, \dots, c; t = 1, \dots, T, \quad (12)$$

donde:

- $T$  número de periodos
- $y_{jt}$  variable en estudio, por ejemplo logaritmo del PIB per cápita
- $\alpha_i$  coeficientes del grado de pertenencia en el  $i$ -ésimo grupo
- $u_{ij}$  efectos individuales o grado de pertenencia de la  $j$ -ésima observación en el  $i$ -ésimo grupo
- $\varepsilon_{jt}$  término de error que se supone independiente e idénticamente distribuido con media cero y varianza  $\sigma^2$ .

Los coeficientes  $\alpha_i$  ofrecen valores e información semejante a la que ofrecen los centroides  $v_i$  de la agrupación borrosa pero más confiable debido a que es posible obtener sus significancias. El modelo se estima por el método de mínimos cuadrados ordinarios. Los valores  $u_{ij}$  son las pertenencias que se obtienen de la zonificación y funcionan como variables explicativas. Se forma entonces una matriz de 32 renglones (entidades) por 4 columnas (grupos). Las pertenencias son las mismas para los 7 puntos en el tiempo, 1970 a

2000 por quinquenios, así que se repiten formando un panel de datos típico de 224 renglones (32\*7) por 4 columnas.

Para estudiar la existencia de convergencia condicional o relativa entre los estados de cada grupo generado, se estima el siguiente modelo panel dinámico:

$$y_{jt+1} = \alpha_1 u_{1j} + \dots + \alpha_c u_{cj} + \beta_1 u_{1j} y_{jt} + \dots + \beta_c u_{cj} y_{jt} + \varepsilon_{jt}, \quad (13a)$$

donde:  $\beta_i$  coeficientes autorregresivos que indican convergencia o divergencia relativa en el  $i$ -ésimo grupo.

$y_{jt+1}$  valor adelantado de la variable en estudio.

Esta ecuación permite saber si las series que se estudian se comportan de manera estacionaria o explosiva. Se incluyen efectos individuales para cada entidad representados por las pertenencias obtenidas de la zonificación,  $\alpha_i u_{ij}$ , y se estudia el producto de la matriz de pertenencias con la matriz de información de la variable,  $u_{ij} y_{jt}$ , para estimar los coeficientes de convergencia por grupos. Si un coeficiente  $\beta_i$  es significativamente menor a 1, podemos concluir que la serie converge a un nivel de equilibrio del  $i$ -ésimo grupo, ya que el proceso tendrá media y varianzas finitas e independientes del tiempo y las condiciones iniciales no serán determinantes del proceso. Sin embargo se presenta el problema de que en los modelos panel dinámicos los estimadores de parámetros autorregresivos pueden resultar inconsistentes y asintóticamente sesgados cuando se utilizan pocas observaciones de tiempo.<sup>9</sup> Este hecho dificulta el uso de pruebas unitarias para verificar la existencia de procesos estacionarios. Ya que en el presente trabajo se

---

<sup>9</sup> Se ha demostrado que al usar 10 observaciones de tiempo el estimador que se calcula tiene un sesgo negativo de 1/3 del valor del verdadero parámetro autorregresivo.

utilizan 7 puntos en el tiempo, se asume la estacionariedad de ciertas variables y sólo se realizan pruebas unitarias cuando el coeficiente estimado es muy cercano a 1.

Para estudiar la existencia de convergencia absoluta se estima una ecuación que incluye un componente temporal y un índice para cada estado<sup>10</sup>, generado a partir de las pertenencias y donde se pondera con mayor peso a los grupos con mejor desempeño económico y sociodemográfico.

$$y_{jt} = \mu + \varphi \text{indice}_j + \theta \text{tiempo} + \rho \text{indice}_j * \text{tiempo} + \varepsilon_{jt}, \quad (14a)$$

donde:

$\mu$	constante
$\varphi$	coeficiente del índice de pertenencias
$\text{indice}_j$	índice ponderado de pertenencias
$\theta$	coeficiente del tiempo
$\text{tiempo}$	trayectoria temporal <sup>11</sup>
$\rho$	coeficiente de la interacción entre el índice y el tiempo

El coeficiente  $\rho$  representa la convergencia (coeficiente negativo) o divergencia (coeficiente positivo) absoluta entre las entidades federativas.

Adicionalmente se estima un modelo dinámico de panel que permite encontrar posibles relaciones entre las variables:

$$y_{jt+1} = \alpha_1 u_{1j} + \dots + \alpha_c u_{cj} + \beta_1 u_{1j} y_{jt} + \dots + \beta_c u_{cj} y_{jt} + \delta_1 u_{1j} x_{jt} + \dots + \delta_c u_{cj} x_{jt} + \varepsilon_{jt}, \quad (15a)$$

donde:  $\delta_i$  coeficientes que representan relaciones entre las variables

<sup>10</sup>  $\text{indice}_j = u_{1j} * 4 + u_{2j} * 3 + u_{3j} * 2 + u_{4j} * 1$ , para toda  $t$ .

<sup>11</sup>  $\text{tiempo}$  es una tendencia temporal que toma los valores de 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 correspondientes a los 7 quinquenios.



$x_{jt}$  variables distintas a la variable dependiente que mantienen una relación con ésta.

Si los coeficientes estimados  $\delta_i$  son significativamente distintos de cero podemos identificar alguna relación, ya sea positiva o negativa, entre las variables y dentro de cada grupo.

Finalmente se estiman las ecuaciones (13a) a (15a) incluyendo efectos de tiempo y efectos individuales para cada entidad federativa en lugar de la matriz de pertenencias generada por las variables. Es decir, para evaluar la existencia de convergencia o divergencia relativa,  $\beta_i$ , se estima el modelo panel dinámico:

$$y_{jt+1} = \mu_j + \lambda_1 tiempo * u_{1j} + \dots + \lambda_c tiempo * u_{cj} + \beta_1 u_{1j} y_{jt} + \dots + \beta_c u_{cj} y_{jt} + \varepsilon_{jt}, \quad (13b)$$

donde:  $\mu_j$  efecto fijo por entidad federativa

$\lambda_i$  efecto de tiempo ponderado por la pertenencia al  $i$ -ésimo grupo.

Se estima una ecuación análoga a la ecuación (14a) que sustituye la constante y el índice de ponderación por un efecto fijo,  $\mu_j$  en lugar de  $\mu + \phi indice_j$ :

$$y_{jt} = \mu_j + \theta tiempo + \rho indice_j * tiempo + \varepsilon_{jt}. \quad (14b)$$

El coeficiente  $\rho$  representa, como antes, la convergencia o divergencia absoluta entre las entidades federativas.

Para identificar las relaciones entre las variables se estima la ecuación alternativa a la ecuación (15a) que incluye efectos fijos:

$$y_{jt+1} = \mu_j + \beta_1 u_{1j} y_{jt} + \dots + \beta_c u_{cj} y_{jt} + \delta_1 u_{1j} x_{jt} + \dots + \delta_c u_{cj} x_{jt} + \varepsilon_{jt}, \quad (15b)$$

donde el coeficiente  $\delta_i$  representa las relaciones entre las distintas variables.

### III. DATOS

Se cuenta con datos por entidad federativa que abarcan del periodo de 1970 a 2000 por quinquenios. Se han elegido como variables representativas de los procesos económicos: el gasto público per cápita, producto interno bruto per cápita, participación en el PIB de la industria manufacturera y del sector agropecuario, silvicultura y pesca. Como variables representativas de los procesos sociodemográficos se tienen: la esperanza de vida al nacimiento, tasa de mortalidad infantil en niños menores a 1 año y tasa de fecundidad para medir el estado de salud de la población; para medir el nivel educativo se tienen el porcentaje de población alfabetizada y el grado de escolaridad; y para medir la movilidad de la población dentro del territorio nacional se utiliza información acerca de la población por estado y del porcentaje de la población nacida en otra entidad.

#### III.1 Análisis Gráfico

A continuación se presenta el comportamiento de las variables sociodemográficas y económicas elegidas mediante gráficas que se muestran en el anexo. En las gráficas se estudia el comportamiento de los niveles y tasas de crecimiento por estado y se comparan con los promedios y tasas de crecimiento nacionales. También se busca algún cambio en las trayectorias del promedio y tasas de crecimiento entre los periodos de 1970 a 1985 y 1985 a 2000, como posible efecto de la liberalización comercial iniciada a mediados de la década de los ochenta.

### Trayectoria de Variables, 1970-2000 (Gráficas 3.1.1 a 3.1.11)

El primer grupo de gráficas muestra los niveles de las variables a lo largo del tiempo y para cada estado con la finalidad de identificar su comportamiento y posibles grupos de estados. Se observa que en todos los estados es muy parecida la tendencia de variables como: porcentaje de alfabetismo, grado de escolaridad, esperanza de vida, tasa de fecundidad y mortalidad. Sin embargo se comportan de manera diversa las variables: porcentaje de la población nacida en otra entidad, tamaño de la población, gasto público, producto interno bruto y la producción de algunos sectores seleccionados, como el sector manufacturero y el agropecuario.

A simple vista se observan dos sucesos: 1) algunas variables parten de niveles muy diferentes, pero con el tiempo se reducen cada vez más las brechas entre las tendencias y 2) varios estados presentan características similares, lo que sugiere la formación de grupos de estados. Por ejemplo, los estados de Oaxaca, Zacatecas, Colima y Guerrero, se sitúan en niveles pobres de alfabetismo, escolaridad, esperanza de vida, tasas de fecundidad y mortalidad y producto per cápita. También presentan una alta participación del sector agropecuario sobre el PIB total y una baja participación del sector manufacturero. Este hecho sugiere que estados con estas características se encuentran en una etapa primaria de urbanización. Sin embargo, estados como el Distrito Federal, Nuevo León, Baja California, Tlaxcala y el Estado de México, presentan niveles favorables en las variables educativas y de salud y una importante participación del sector manufacturero en la actividad económica, lo que hace posible clasificarlos en una etapa más avanzada de la transición rural – urbana.

### Tasas de Crecimiento, 1975-2000 (Gráficas 3.2.1 a 3.2.11)

Posteriormente se estudian las gráficas del crecimiento anual de las variables. Aquí se observa que el comportamiento de cada variable es distinto. Por ejemplo, en algunos estados el crecimiento de la población alfabeta fue muy alto en la década de los setenta, pero en la última década se redujo. El grado de escolaridad también presentó una tendencia decreciente pero más homogénea, con una pequeña mejora en el periodo de 1980 a 1985. En la esperanza de vida resalta una interrupción en el crecimiento que tuvo lugar del periodo de 1990 a 1995. El crecimiento de las tasas de fecundidad y mortalidad fue muy similar para todos los estados en los primeros quinquenios, pero a partir de 1995, las trayectorias de la mayoría de los estados se separaron, manteniendo algunos las tasas de crecimiento que hasta entonces llevaban y desacelerando otros la tendencia. El crecimiento de la población nacida en otra entidad sigue una tendencia relativamente estable, aunque sobresale el comportamiento de algunos estados como Zacatecas, Guerrero y Chiapas. La estabilidad de la trayectoria del crecimiento anual de la población se interrumpió en el periodo de 1985 a 1995. Los estados de Baja California Sur, Campeche, Estado de México, Morelos y principalmente Quintana Roo, presentaron tasas de crecimiento mayores al resto de los estados. El comportamiento del gasto público varía mucho de estado a estado y a lo largo del tiempo, lo cual refleja la gran discrecionalidad con que se asignan los recursos del gobierno federal al estatal y las distintas capacidades de las entidades para captar ingresos. El resultado de la actividad petrolera se refleja en el crecimiento del producto interno bruto per cápita de los estados de Campeche, Chiapas y Tabasco. El resto de los estados tiende a fluctuar entre un crecimiento positivo pequeño y crecimiento nulo. El crecimiento de las participaciones de la agricultura y la manufactura son muy variantes entre los estados y

quinquenios. En general, la agricultura tuvo un menor crecimiento que el sector de las manufacturas.

#### Promedios y Tasas de Crecimiento Promedio, 1975-2000 (Gráficas 3.3.1 a 3.3.11)

A continuación se grafica el crecimiento anual promedio de las variables a lo largo del periodo 1970-2000 contra el promedio de las variables<sup>12</sup>. Estas gráficas muestran otro aspecto del comportamiento de las variables. Los estados que en promedio presentan altos niveles en las variables de población alfabeta, grado de escolaridad, esperanza de vida y tasa de mortalidad; han reducido su capacidad de mejorar tales índices. Los estados con un alto porcentaje de población nacida en otra entidad también han dejado de recibir población inmigrante. En conjunto, este comportamiento sugiere un proceso de convergencia ocurriendo en las variables sociodemográficas. Por el contrario, el PIB per cápita y, en menor medida la participación de la agricultura en la producción total, sugieren un proceso de divergencia ya que los estados con una elevada producción tuvieron un mayor crecimiento. Algo distinto ocurre en el sector manufacturero, los estados que lograron un crecimiento más acelerado de 1970 al 2000 fueron aquellos que en este periodo tuvieron una participación media de 20%. La variable de gasto público no muestra una tendencia clara.

---

<sup>12</sup> Por ejemplo, se calcula el promedio del porcentaje de la población alfabeta de 1970 a 2000 y se grafica contra la diferencia del porcentaje de 1970 y 2000 dividido por 30 veces (30 años entre 1970 y 2000) el porcentaje en 1970.

## Promedios y Tasas de Crecimiento Relativos al País, 1975-2000

(Gráficas 3.4.1 a 3.4.11)

También se grafican los promedios de las variables de cada estado contra las tasas de crecimiento de 1970 a 2000, relativos al promedio y a las tasas de crecimiento promedio del país.<sup>13</sup> En este caso las variables de educación continúan apoyando los resultados anteriores a favor de una convergencia. Las gráficas muestran que los estados que superaron el promedio de alfabetismo y grado de escolaridad del país a lo largo del periodo, tendieron a reducir su crecimiento. A diferencia de éstos, los estados que se encontraron por debajo del promedio nacional presentaron un crecimiento considerable. Se observa que los estados con un alto porcentaje de la población nacida en otro estado, reciben cada vez menos inmigrantes. El comportamiento de la población sugiere que los estados que alojan a la mayor parte de la población del país están creciendo a una tasa menor que los estados pequeños. Finalmente las variables de salud, como esperanza de vida y mortalidad, también apoyan un proceso de convergencia. Como antes, el comportamiento del PIB per cápita y la producción agrícola sugieren un proceso de divergencia entre los estados. Las entidades manufactureras con niveles medios de producción son las que tienen mayor crecimiento con respecto al resto del país. El gasto público no presentó un comportamiento claro en la comparación de los niveles estatales contra el promedio nacional.

---

<sup>13</sup> Para cada quinquenio se obtiene la razón del porcentaje de la población alfabetizada de un estado entre el porcentaje promedio de la población alfabetizada de todo el país y se grafica contra la razón de la tasa de crecimiento del estado entre la tasa de crecimiento promedio del país.

## Liberalización Comercial, 1970-1985 Vs. 1985-2000 (Gráficas 3.5.1 a 3.5.11)

Finalmente se estudia la existencia de un posible cambio estructural ante los acuerdos de liberalización comercial que tuvieron lugar a partir de 1985. La inclusión de este factor es importante ya que la inversión proveniente de otros países es atraída principalmente por las regiones con mejor infraestructura, un eficiente mercado laboral y estabilidad política y social. Este elemento puede representar una causa más de las diferencias en el nivel de vida de la población. Se grafica el crecimiento promedio de las variables del periodo de 1970 a 1985 contra el crecimiento promedio de 1985 a 2000<sup>14</sup>. En este caso, las variables de alfabetismo, escolaridad, esperanza de vida y migración sugieren un proceso de divergencia, es decir, los estados que tuvieron un crecimiento más elevado antes de la liberalización, tuvieron también un alto crecimiento después de ella. Por el contrario, las tasas de mortalidad y de fecundidad muestran un proceso de convergencia, ya que los estados que no lograron reducir mucho las tasas de crecimiento en el primer periodo, sí lo lograron después de la liberalización. Este hecho concuerda con el proceso de transición epidemiológica planteado por Morelos (1999) en que las regiones van superando las etapas del proceso hasta llegar a las más avanzadas y con menores diferencias. Las gráficas de PIB per cápita, producción agrícola y gasto público sugieren que los estados que crecieron mucho antes de la liberalización, han desacelerado su crecimiento después de ella. La participación de la producción del sector manufacturero y el crecimiento de la población no presentan cambios en el comportamiento en el primer y segundo periodo.

---

<sup>14</sup> Es decir, se calcula la diferencia del porcentaje de alfabetismo de 1970 y 1985 dividido por 15 veces (15 años entre 1970 y 1985) el porcentaje en 1970 y se compara contra la diferencia del porcentaje de alfabetismo de 1985 y 2000 dividido por 15 veces (15 años entre 1985 y 2000) el porcentaje en 1985.

De estos resultados surgen ideas acerca de la formación de grupos de estados y del comportamiento de las variables representativas a lo largo del tiempo. Por un lado, las gráficas del promedio de las variables establecen la viabilidad de un estudio del país por grupos ante la similitud en las trayectorias de algunos estados. Por otro lado, el acercamiento y alejamiento de las trayectorias en las gráficas del crecimiento de las variables, así como las pendientes positivas y negativas en las gráficas del promedio contra crecimiento promedio, sugieren la existencia de procesos de convergencia y divergencia teniendo lugar en el país. Mediante el estudio descriptivo no es posible saber si la presencia de los procesos es significativa y si éstos se presentan entre todos los estados (convergencia o divergencia absolutas) o al interior de grupos de estados (convergencia o divergencia relativas). Específicamente, las variables de alfabetismo, escolaridad, esperanza de vida, tasa de fecundidad y mortalidad y porcentaje de la población nacida en otra entidad, sugieren un proceso de convergencia ocurriendo en los procesos del desarrollo humano. Por el contrario, algunas variables que representan la actividad económica, como son: PIB per cápita y la producción del sector agropecuario, plantean un proceso de divergencia. También es importante tomar en cuenta la presencia de un cambio estructural como resultado de los acuerdos de apertura comercial de 1985. El comportamiento de algunas variables sociodemográficas, como porcentaje de alfabetismo, esperanza de vida y escolaridad sugieren que los estados con mejores índices de desarrollo antes de 1985, lograron mayores avances en estas variables después de la liberalización. Por el contrario, las variables económicas, como participación de la agricultura y PIB per cápita sugieren que los estados con una buena actividad en el primer periodo, desaceleraron su crecimiento en el segundo periodo. Entonces es necesario incluir en el análisis los efectos de la apertura



comercial ya que pueden influir en las conclusiones que se hagan con respecto a la existencia de convergencia o divergencia entre los estados.

## IV. EVIDENCIA EMPÍRICA

En este apartado se describen las regionalizaciones que se obtienen del método de agrupación borrosa. Primero se evalúan las regionalizaciones que resultan de considerar de manera individual las variables económicas y sociodemográficas mediante la significancia del estadístico de concentración de cada regionalización y se realiza una comparación de las regionalizaciones utilizando los estadísticos de diferencia y sus significancias. Posteriormente se presentan las dos regionalizaciones que resultan más relacionadas y concentradas. Se muestra cómo quedan conformados los estados dentro de cada grupo y los centroides que los definen. Finalmente se hace una breve comparación entre estas dos regionalizaciones y las propuestas por otros autores.

### IV.1 Regionalización por Agrupación Borrosa

En los estudios comentados anteriormente se observa que algunas regionalizaciones se definen a través del desempeño de variables económicas, como el gasto público o la productividad de la industria manufacturera. Otras toman en cuenta el comportamiento de variables sociodemográficas como son los índices de fecundidad, mortalidad, esperanza de vida o población alfabetizada. Estas regionalizaciones no incorporan a la vez los procesos que en conjunto definen el desarrollo y el crecimiento económico del país. La zonificación que aquí se define mediante el algoritmo de c-medias, que consiste en minimizar la suma del cuadrado de la distancia entre el estado y el centroide más cercano (determinado

endógenamente), ponderadas por un parámetro de pertenencia, permite incorporar a la vez todas las variables relevantes para el análisis de agrupación.<sup>15</sup>

Primero se realizan zonificaciones usando las variables por separado para evaluar el nivel de concentración que ofrece cada una. Para ello se consideran las métricas principales por entidad federativa de cada variable como el promedio, las tasas de crecimiento en el periodo de 1970 a 2000, y las tasas de crecimiento que incluyen el efecto de la apertura comercial, es decir, 1970 a 1985 y 1985 a 2000.

A continuación se presentan los estadísticos de concentración y las probabilidades de que los grupos que resultan de nuestras variables, se encuentren más concentrados que los grupos que resultan de valores generados de manera aleatoria. Las primeras tres columnas de la Tabla 4.1 consideran criterios simples: el promedio, el crecimiento promedio en el periodo de 1970 a 2000 y el crecimiento con efecto de liberación comercial. Con una probabilidad de más de 90% se muestra que todas las variables, excepto escolaridad, ofrecen regionalizaciones significativamente concentradas para alguno de los criterios expuestos. En especial, las variables de PIB per cápita y esperanza de vida presentan una concentración con probabilidad de más de 99% bajo el criterio de crecimiento en dos periodos. Sin embargo, en el caso del promedio de PIB y escolaridad, los estados se encuentran poco concentrados con una probabilidad de menos de 4%, es decir están sumamente dispersos.

---

<sup>15</sup> El desarrollo del algoritmo de c-medias se realiza en el programa Delphi.

Tabla 4.1 Concentración de Agrupaciones Borrosas Periodo 1970-2000						
	Promedio 70-00	Crecimiento 70-00	Crecimiento 70-85, 85-00	Promedio y Crecimiento 70-00	Promedio y Crecimiento 70-85, 85-00	Crecimiento 70-00 y Crecimiento 70-85, 85-00
PIB per cápita	0.19 (0.035)	<i>0.21</i> (0.947)	<b>0.19</b> (0.999)	<b>0.18</b> (0.997)	<b>0.15</b> (0.999)	<b>0.18</b> (0.999)
Producción per cápita del Sector Manufacturero	<i>0.21</i> (0.936)	0.19 (0.147)	0.16 (0.603)	0.15 (0.387)	0.13 (0.518)	<b>0.15</b> (0.999)
Producción per cápita del Sector Agropecuario	0.2 (0.784)	0.21 (0.87)	<i>0.17</i> (0.986)	0.16 (0.718)	<i>0.14</i> (0.922)	<b>0.15</b> (0.999)
Gasto Público per cápita	<i>0.22</i> (0.983)	<i>0.21</i> (0.945)	<i>0.17</i> (0.976)	0.15 (0.191)	<b>0.15</b> (0.999)	<b>0.16</b> (0.999)
Población nacida en otra entidad	<i>0.21</i> (0.916)	0.21 (0.837)	0.16 (0.879)	<b>0.17</b> (0.994)	<b>0.16</b> (0.999)	<b>0.17</b> (0.999)
Esperanza de Vida	0.2 (0.705)	0.21 (0.899)	<b>0.18</b> (0.999)	<b>0.2</b> (0.999)	<b>0.18</b> (0.999)	<b>0.19</b> (0.999)
Escolaridad	0.19 (0.021)	0.19 (0.176)	0.16 (0.821)	<i>0.17</i> (0.923)	<b>0.15</b> (0.998)	<b>0.16</b> (0.999)
Estadísticos de concentración y sus significancias (entre paréntesis). 99% de significancia en negritas y 90% en cursivas						

Las últimas tres columnas de la Tabla 4.1 presentan las regionalizaciones realizadas bajo las combinaciones de los criterios anteriores, es decir, el promedio y crecimiento en todo el periodo, el promedio y crecimiento en dos periodos es decir, con efecto de liberalización comercial, y el crecimiento en uno y dos periodos. Los datos muestran que las variables de migración, PIB per cápita, grado de escolaridad y esperanza de vida presentan una gran concentración con una probabilidad de más de 90% bajo todos los criterios. La producción agrícola y el gasto público también se encuentran estadísticamente concentrados aunque no en todos los criterios.

En las Tablas 4.2, 4.3 y 4.4 se comparan las regionalizaciones de cada variable bajo los criterios simples de promedio, crecimiento en un periodo y en dos periodos,

respectivamente. Se presentan los estadísticos de diferencia y las probabilidades de que dos regionalizaciones generadas con las variables económicas o sociodemográficas sean más diferentes que dos regionalizaciones generadas con valores aleatorios. En la Tabla 4.2, la primera columna compara la regionalización que resulta del PIB per cápita con las regionalizaciones que resultan de la producción del sector de manufacturas, del sector agropecuario, del gasto público, etc. Así, se puede decir que las regionalizaciones de PIB per cápita y del sector de manufacturas son similares con una probabilidad de 98% (o significancia al 2%). En la siguiente columna se compara la regionalización generada con el promedio de la producción per cápita del sector manufacturero con las regionalizaciones generadas con el resto de las variables. Se genera una tabla, simétrica y sin observaciones en la diagonal principal (ya que en ella se cruzan las regionalizaciones generadas por la misma variable) que permite conocer qué tan estadísticamente similares o diferentes son las zonificaciones que resultan del promedio de cada variable. Este estudio sugiere la existencia de un conjunto de variables económicas y sociodemográficas que genera una regionalización cuyos elementos se ubican en una misma etapa de los procesos de desarrollo humano y de la actividad económica. Nos referimos a las variables de PIB per cápita y gasto público<sup>16</sup> en cuanto a procesos económicos; y las variables de población nacida en otra entidad, grado de escolaridad y esperanza de vida en cuanto a procesos sociodemográficos. Se observa que la producción per cápita del sector agropecuario y manufacturero no se relaciona significativamente con el resto de las variables.

---

<sup>16</sup> Y posiblemente la producción per cápita del sector manufacturero.

Tabla 4.2 Comparación entre Regionalizaciones por Promedio de la Variable Periodo 1970-2000							
	PIB per cápita	Producción per cápita del Sector Manufacturero	Producción per cápita del Sector Agropecuario	Gasto Público per cápita	Población nacida en otra entidad	Esperanza de Vida	Escolaridad
PIB per cápita	-	<i>0.17</i> (0.019)	0.21 (0.283)	<b>0.17</b> <b>(0.008)</b>	<i>0.18</i> (0.035)	<b>0.17</b> <b>(0.005)</b>	<b>0.1</b> <b>(0)</b>
Producción per cápita del Sector Manufacturero	<i>0.17</i> (0.019)	-	0.2 (0.178)	0.21 (0.319)	0.24 (0.829)	0.19 (0.103)	<i>0.19</i> (0.043)
Producción per cápita del Sector Agropecuario	0.21 (0.283)	0.2 (0.178)	-	0.23 (0.764)	0.21 (0.313)	0.23 (0.807)	0.19 (0.101)
Gasto Público per cápita	<b>0.17</b> <b>(0.008)</b>	0.21 (0.319)	0.23 (0.764)	-	<b>0.14</b> <b>(0.001)</b>	<i>0.18</i> (0.016)	<i>0.17</i> (0.018)
Población nacida en otra entidad	<i>0.18</i> (0.035)	0.24 (0.829)	0.21 (0.313)	<b>0.14</b> <b>(0.001)</b>	-	<b>0.16</b> <b>(0)</b>	<i>0.18</i> (0.021)
Esperanza de Vida	<b>0.17</b> <b>(0.005)</b>	0.19 (0.103)	0.23 (0.807)	<i>0.18</i> (0.016)	<b>0.16</b> <b>(0)</b>	-	<b>0.14</b> <b>(0.001)</b>
Escolaridad	<b>0.1</b> <b>(0)</b>	<i>0.19</i> (0.043)	0.19 (0.101)	<i>0.17</i> (0.018)	<i>0.18</i> (0.021)	<b>0.14</b> <b>(0.001)</b>	-
Estadísticos de diferencia y sus significancias (entre paréntesis). 1% de significancia en negritas y 10% en cursivas							

En la Tabla 4.3 se realiza un ejercicio análogo al comparar las regionalizaciones que resultan del crecimiento promedio de las variables. En este caso los datos muestran que se pueden identificar dos conjuntos de variables que forman regionalizaciones similares: un primer grupo de variables que representa los procesos económicos: producción en sectores agropecuario y manufacturero y PIB per cápita; y un segundo grupo que representa los procesos sociodemográficos: migración, escolaridad y esperanza de vida. Con respecto a este hallazgo, es posible que por un lado las variables económicas se relacionen debido a que la producción de los sectores agropecuario y manufacturero es un componente importante del crecimiento del PIB. Por otro lado, como se comentaba al principio, se ha encontrado una fuerte correlación entre salud y educación, por lo que es de esperar que sus trayectorias de crecimiento tiendan a comportarse de manera homogénea.

Tabla 4.3 Comparación entre Regionalizaciones por Tasas de Crecimiento Promedio Periodo 1970-2000							
	PIB per cápita	Producción per cápita del Sector Manufacturero	Producción per cápita del Sector Agropecuario	Gasto Público per cápita	Población nacida en otra entidad	Esperanza de Vida	Escolaridad
PIB per cápita	-	<i>0.18</i> (0.019)	<b>0.15</b> (0.002)	0.21 (0.395)	0.25 (0.988)	0.25 (0.948)	0.24 (0.86)
Producción per cápita del Sector Manufacturero	<i>0.18</i> (0.019)	-	<i>0.19</i> (0.064)	0.23 (0.723)	0.21 (0.382)	0.23 (0.639)	0.22 (0.415)
Producción per cápita del Sector Agropecuario	<b>0.15</b> (0.002)	<i>0.19</i> (0.064)	-	0.25 (0.968)	0.24 (0.904)	0.24 (0.917)	0.24 (0.862)
Gasto Público per cápita	0.21 (0.395)	0.23 (0.723)	0.25 (0.968)	-	0.24 (0.846)	0.23 (0.717)	0.21 (0.24)
Población nacida en otra entidad	0.25 (0.988)	0.21 (0.382)	0.24 (0.904)	0.24 (0.846)	-	0.2 (0.143)	<i>0.18</i> (0.021)
Esperanza de Vida	0.25 (0.948)	0.23 (0.639)	0.24 (0.917)	0.23 (0.717)	0.2 (0.143)	-	<b>0.13</b> (0)
Escolaridad	0.24 (0.86)	0.22 (0.415)	0.24 (0.862)	0.21 (0.24)	<i>0.18</i> (0.021)	<b>0.13</b> (0)	-
Estadísticos de diferencia y sus significancias (entre paréntesis). 1% de significancia en negritas y 10% en cursivas							

En la Tabla 4.4 se comparan las regionalizaciones que resultan de usar el crecimiento con efecto de liberalización y sobresalen de nuevo una regionalización por variables económicas: producción del sector agropecuario y PIB; y una por variables sociodemográficas: escolaridad y esperanza de vida. Sin embargo la significancia de los grupos se reduce mucho.

En las Tablas 4.5, 4.6 y 4.7 se comparan las regionalizaciones realizadas bajo las combinaciones de los criterios simples: promedio y crecimiento en todo el periodo, promedio y crecimiento en dos periodos o con efecto de liberalización comercial, y crecimiento en uno y dos periodos, respectivamente. En la Tabla 4.5 se compara la regionalización que resulta de usar el promedio y crecimiento promedio de una variable con la regionalización por el promedio y crecimiento promedio de otra variable. Aquí se

observan dos conjuntos relevantes de variables. El primero está integrado por variables económicas y sociodemográficas: PIB per cápita, grado de escolaridad y esperanza de vida; y el segundo conjunto únicamente se integra de variables económicas: producción de los sectores agrícola y manufacturero. Cabe mencionar que la regionalización por gasto público es muy diferente del resto de las regionalizaciones como lo muestran las significancias.

Tabla 4.4 Comparación entre Regionalizaciones por Tasas de Crecimiento con Efecto de Liberalización Comercial (1970-1985 y 1985-2000)							
	PIB per cápita	Producción per cápita del Sector Manufacturero	Producción per cápita del Sector Agropecuario	Gasto Público per cápita	Población nacida en otra entidad	Esperanza de Vida	Escolaridad
PIB per cápita	-	0.18 (0.99)	0.12 (0.018)	0.17 (0.957)	0.19 (0.999)	0.18 (0.985)	0.18 (0.988)
Producción per cápita del Sector Manufacturero	0.18 (0.99)	-	0.16 (0.739)	0.15 (0.499)	0.15 (0.503)	0.18 (0.992)	0.12 (0.024)
Producción per cápita del Sector Agropecuario	0.12 (0.018)	0.16 (0.739)	-	0.16 (0.866)	0.19 (0.999)	0.17 (0.984)	0.16 (0.769)
Gasto Público per cápita	0.17 (0.957)	0.15 (0.499)	0.16 (0.866)	-	0.15 (0.599)	0.13 (0.165)	0.16 (0.832)
Población nacida en otra entidad	0.19 (0.999)	0.15 (0.503)	0.19 (0.999)	0.15 (0.599)	-	0.15 (0.587)	0.13 (0.134)
Esperanza de Vida	0.18 (0.985)	0.18 (0.992)	0.17 (0.984)	0.13 (0.165)	0.15 (0.587)	-	0.12 (0.021)
Escolaridad	0.18 (0.988)	0.12 (0.024)	0.16 (0.769)	0.16 (0.832)	0.13 (0.134)	0.12 (0.021)	-
Estadísticos de diferencia y sus significancias (entre paréntesis). 1% de significancia en negritas y 10% en cursivas							

A continuación se comparan las regionalizaciones que resultan del promedio y crecimiento en dos periodos de dos variables distintas (Tabla 4.6). Dos comparaciones resultan significativas, una agrupación generada por la producción de los sectores agropecuario y manufacturero, y otra por la escolaridad y esperanza de vida. Las regionalizaciones generadas por el promedio y crecimiento en dos periodos no dan información adicional del



comportamiento y de la relación entre las variables, ya que se observa poca significancia en los datos. En especial sobresale la poca relación entre la población nacida en otra entidad, la producción del sector manufacturero y el resto de las variables.

Tabla 4.5 Comparación entre Regionalizaciones por Promedio y Tasa de Crecimiento Promedio Periodo 1970-2000							
	PIB per cápita	Producción per cápita del Sector Manufacturero	Producción per cápita del Sector Agropecuario	Gasto Público per cápita	Población nacida en otra entidad	Esperanza de Vida	Escolaridad
PIB per cápita	-	0.16 (0.742)	0.16 (0.763)	0.2 (0.999)	0.15 (0.513)	<b>0.09</b> (0)	<i>0.12</i> (0.027)
Producción per cápita del Sector Manufacturero	0.16 (0.742)	-	<b>0.11</b> (0.008)	0.2 (0.999)	0.17 (0.981)	0.15 (0.735)	0.16 (0.769)
Producción per cápita del Sector Agropecuario	0.16 (0.763)	<b>0.11</b> (0.008)	-	0.21 (0.999)	0.14 (0.222)	0.17 (0.979)	0.17 (0.943)
Gasto Público per cápita	0.2 (0.999)	0.2 (0.999)	0.21 (0.999)	-	0.21 (0.999)	0.22 (0.999)	0.19 (0.999)
Población nacida en otra entidad	0.15 (0.513)	0.17 (0.981)	0.14 (0.222)	0.21 (0.999)	-	0.15 (0.706)	0.14 (0.236)
Esperanza de Vida	<b>0.09</b> (0)	0.15 (0.735)	0.17 (0.979)	0.22 (0.999)	0.15 (0.706)	-	<b>0.07</b> (0)
Escolaridad	<i>0.12</i> (0.027)	0.16 (0.769)	0.17 (0.943)	0.19 (0.999)	0.14 (0.236)	<b>0.07</b> (0)	-
Estadísticos de diferencia y sus significancias (entre paréntesis). 1% de significancia en negritas y 10% en cursivas							

La Tabla 4.7 presenta un criterio muy restrictivo. Se hace la comparación de los grupos generados por el crecimiento en todo el periodo y el crecimiento en dos periodos, de distintas variables. La tabla muestra que las regionalizaciones generadas con cada variable son sumamente diferentes con una probabilidad de más de 98%, excepto la generada por escolaridad y esperanza de vida.

Tabla 4.6 Comparación entre Regionalizaciones por Promedio y Tasas de Crecimiento con Efecto de Liberalización Comercial (1970-1985 y 1985-2000)							
	PIB per cápita	Producción per cápita del Sector Manufacturero	Producción per cápita del Sector Agropecuario	Gasto Público per cápita	Población nacida en otra entidad	Esperanza de Vida	Escolaridad
PIB per cápita	-	0.12 (0.95)	0.12 (0.975)	0.09 (0.207)	0.14 (0.999)	0.1 (0.509)	0.1 (0.467)
Producción per cápita del Sector Manufacturero	0.12 (0.95)	-	0.09 (0.094)	0.12 (0.952)	0.13 (0.996)	0.13 (0.991)	0.09 (0.233)
Producción per cápita del Sector Agropecuario	0.12 (0.975)	0.09 (0.094)	-	0.12 (0.964)	0.12 (0.98)	0.11 (0.662)	0.12 (0.925)
Gasto Público per cápita	0.09 (0.207)	0.12 (0.952)	0.12 (0.964)	-	0.12 (0.971)	0.1 (0.397)	0.11 (0.88)
Población nacida en otra entidad	0.14 (0.999)	0.13 (0.996)	0.12 (0.98)	0.12 (0.971)	-	0.13 (0.998)	0.12 (0.97)
Esperanza de Vida	0.1 (0.509)	0.13 (0.991)	0.11 (0.662)	0.1 (0.397)	0.13 (0.998)	-	<b>0.06</b> <b>(0)</b>
Escolaridad	0.1 (0.467)	0.09 (0.233)	0.12 (0.925)	0.11 (0.88)	0.12 (0.97)	<b>0.06</b> <b>(0)</b>	-
Estadísticos de diferencia y sus significancias (entre paréntesis). 1% de significancia en negritas y 10% en cursivas							

Tabla 4.7 Comparación entre Regionalizaciones por Tasa de Crecimiento Promedio y Tasas de Crecimiento con Efecto de Liberalización Comercial (1970-1985 y 1985-2000)							
	PIB per cápita	Producción per cápita del Sector Manufacturero	Producción per cápita del Sector Agropecuario	Gasto Público per cápita	Población nacida en otra entidad	Esperanza de Vida	Escolaridad
PIB per cápita	-	0.18 (0.999)	0.14 (0.999)	0.15 (0.999)	0.19 (0.999)	0.18 (0.999)	0.17 (0.999)
Producción per cápita del Sector Manufacturero	0.18 (0.999)	-	0.13 (0.994)	0.14 (0.999)	0.15 (0.999)	0.18 (0.999)	0.14 (0.999)
Producción per cápita del Sector Agropecuario	0.14 (0.999)	0.13 (0.994)	-	0.14 (0.999)	0.16 (0.999)	0.16 (0.999)	0.15 (0.999)
Gasto Público per cápita	0.15 (0.999)	0.14 (0.999)	0.14 (0.999)	-	0.16 (0.999)	0.15 (0.999)	0.13 (0.988)
Población nacida en otra entidad	0.19 (0.999)	0.15 (0.999)	0.16 (0.999)	0.16 (0.999)	-	0.16 (0.999)	0.12 (0.983)
Esperanza de Vida	0.18 (0.999)	0.18 (0.999)	0.16 (0.999)	0.15 (0.999)	0.16 (0.999)	-	0.09 (0.121)
Escolaridad	0.17 (0.999)	0.14 (0.999)	0.15 (0.999)	0.13 (0.988)	0.12 (0.983)	0.09 (0.121)	-
Estadísticos de diferencia y sus significancias (entre paréntesis). 1% de significancia en negritas y 10% en cursivas							

A partir de estos resultados se deshecha el criterio de regionalizaciones que consideran los efectos de la liberalización comercial y se evalúa la existencia de los grupos sugeridos en las clasificaciones por promedio de la variable y por promedio y crecimiento promedio a lo largo del periodo. El grupo de variables que resulta satisfactorio bajo el criterio de promedio del periodo 1970 a 2000 en la Tabla 4.2 se integra por el PIB per cápita, gasto público per cápita, grado de escolaridad, esperanza de vida y porcentaje de la población nacida en otra entidad. Los grupos generados a partir de las cinco variables están concentrados con una probabilidad de más de 99%.<sup>17</sup> De esta regionalización se obtiene una matriz de pertenencias de 32 renglones (entidades federativas) por 4 columnas (grupos) cuyos elementos son las pertenencias  $u_{ij}$ 's, que más tarde se utilizan para estudiar el comportamiento de los grupos a lo largo del tiempo.

Finalmente se evalúa un segundo grupo de variables sugerido por la Tabla 4.5 que representa el criterio de promedio y crecimiento promedio a lo largo del periodo. Las variables que mejor se relacionan son PIB per cápita, grado de escolaridad y esperanza de vida. La regionalización que resulta de estas variables está fuertemente concentrada con una probabilidad de más de 99%.<sup>18</sup> Nuevamente se obtiene una matriz de pertenencias de 32 (entidades federativas) por 4 (grupos) generada a partir de las tres variables. En el anexo se adjuntan las matrices de pertenencias que resultan de usar el agrupamiento 1 y 2 de variables, Cuadros 4.8 y 4.9.

En resumen, encontramos dos grupos de variables significativamente relacionados y que generan regionalizaciones de estados significativamente concentradas. El agrupamiento 1 surge del criterio de promedios en el periodo 1970-2000 e incluye a las variables: PIB per

---

<sup>17</sup> Con un estadístico de concentración de 0.14.

<sup>18</sup> Con un estadístico de concentración de 0.15.

cápita, gasto público per cápita, grado de escolaridad, esperanza de vida y porcentaje de la población nacida en otra entidad. El agrupamiento 2 resulta de considerar el criterio de promedios y tasas de crecimiento en el mismo periodo. Incluye las variables: PIB per cápita, grado de escolaridad y esperanza de vida.<sup>19</sup> Cada grupo de variables proporciona una regionalización de estados en la que se determina el grupo principal al que pertenece cada estado y los grupos a los que pertenece en forma secundaria.<sup>20</sup> Es posible que algunos estados no tengan definido claramente un grupo principal, es decir que los porcentajes de pertenencia a cada región sean muy similares. A reserva de estas consideraciones se presenta el siguiente cuadro (Cuadro 4.10) con los estados agrupados por su región principal a partir del primer agrupamiento de variables.

Cuadro 4.10 Regionalización por Agrupamiento 1 <sup>21</sup>			
Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Baja California	Aguascalientes	Durango	Chiapas
Baja California Sur	Campeche	Nayarit	Guanajuato
Distrito Federal	Chihuahua	Querétaro	Guerrero
Nuevo León	Coahuila	Sinaloa	Hidalgo
	Colima	Tabasco	Michoacán
	Jalisco	Tlaxcala	Oaxaca
	Estado de México		Puebla
	Morelos		San Luis Potosí
	Quintana Roo		Veracruz
	Sonora		Yucatán
	Tamaulipas		Zacatecas

<sup>19</sup> En adelante haremos referencia a los dos conjuntos de variables mediante agrupamiento 1 y agrupamiento 2.

<sup>20</sup> El grupo principal se establece mediante el porcentaje máximo de pertenencia sujeto a las restricciones establecidas anteriormente de que ningún estado puede pertenecer enteramente a un grupo (restricciones 2,3 y 4).

<sup>21</sup> Promedios de 1970 a 2000 de PIB per cápita, gasto público per cápita, grado de escolaridad, esperanza de vida y porcentaje de la población nacida en otra entidad.

A continuación (Cuadro 4.11) se presentan los valores de los centroides que definen cada región generada en la regionalización anterior y que permiten hacer comparaciones de orden entre los grupos.

Grupos:	1	2	3	4
Gasto Público <sup>a</sup>	7.8002	4.0992	3.5543	2.5633
PIB <sup>a</sup>	95.2580	63.3980	50.3851	38.2087
Escolaridad	6.7445	5.8259	5.2404	4.4446
Esperanza de vida	73.0277	71.9890	70.7112	69.1006
Población Nacida en otra entidad (%)	29.9478	21.7822	13.9962	7.3950
<sup>a</sup> en términos per cápita				

Encontramos que el grupo 1 reúne a los estados con los mejores niveles de gasto público per cápita, PIB per cápita, grado de escolaridad, esperanza de vida y población nacida en otra entidad. Los estados con el siguiente mejor desempeño económico y sociodemográfico se reúnen en el grupo 2. Estos estados tienen un porcentaje menor de población inmigrante que los del grupo 1. Posteriormente se ubica el grupo 3. Finalmente, el grupo 4 incluye a los estados con los niveles más bajos de gasto público y producción, menos de la mitad del gasto público y producción que se realiza en los estados del grupo 1, con esperanza de vida 3 años menor que los estados del grupo 1, con 2.3 años menos de escolaridad y un porcentaje de población inmigrante de sólo 7%.

El siguiente cuadro (Cuadro 4.12) presenta los estados que integran los cuatro grupos generados a partir del segundo agrupamiento de variables.<sup>22</sup> Los estados en cursiva

<sup>22</sup> De manera alternativa a esta zonificación se realizó una agrupación por promedios y tasas de crecimiento de las variables, en que se pondera doblemente al PIB per cápita según el criterio de la ONU, ya que la variable económica actúa de manera conjunta con dos variables de capital humano: esperanza de vida y

saltaron al grupo superior más próximo en comparación con la zonificación anterior que resulta del primer agrupamiento de variables. Lo cual indica que al no tomar en cuenta las variables de gasto público y porcentaje de la población nacida en otra entidad y considerar, además del promedio, las tasas de crecimiento del PIB, escolaridad y esperanza de vida, algunos estados presentan un mejor desempeño y se ubican en un grupo superior. Por ejemplo Coahuila y Sonora subieron del grupo 2 al grupo 1. Este hecho puede tomarse como una sugerencia adicional de que procesos de convergencia relativa tienen lugar en ciertas variables.

Cuadro 4.12 Regionalización por Agrupamiento 2 <sup>23</sup>			
Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Baja California	Aguascalientes	<i>Guanajuato</i>	Chiapas
Baja California Sur	Campeche	<i>Hidalgo</i>	Guerrero
<i>Coahuila</i>	Chihuahua	<i>Michoacán</i>	Oaxaca
Distrito Federal	Colima	Nayarit	
Nuevo León	<i>Durango</i>	<i>Puebla</i>	
<i>Sonora</i>	Jalisco	Querétaro	
	Estado de México	<i>San Luis Potosí</i>	
	Morelos	Tabasco	
	Quintana Roo	Tlaxcala	
	<i>Sinaloa</i>	<i>Veracruz</i>	
	Tamaulipas	<i>Yucatán</i>	
		<i>Zacatecas</i>	

Los valores de los centroides de esta zonificación se presentan a continuación (Cuadro 4.13).

---

escolaridad. Debido a que ambas zonificaciones son muy similares, la que aquí se presenta no considera tal criterio y no pondera doblemente al PIB.

<sup>23</sup> Promedios y tasas de crecimiento de 1970 a 2000 de PIB per cápita, grado de escolaridad y esperanza de vida.

Cuadro 4.13					
Centroides de Regionalización por Agrupamiento 2					
	Grupos:	1	2	3	4
PIB <sup>a</sup>	Promedio	82.7004	58.6296	41.6043	34.1962
	Crecimiento	0.0748	0.0905	0.0801	0.0827
Escolaridad	Promedio	6.4982	5.6649	4.7385	3.8241
	Crecimiento	0.1230	0.1531	0.1844	0.2245
Esperanza de vida	Promedio	72.8194	71.8471	69.7014	67.3777
	Crecimiento	0.0292	0.0330	0.0385	0.0436
<sup>a</sup> en términos per cápita					

Encontramos que la ordenación que se obtiene al considerar únicamente el promedio de estas tres variables es similar a la que resulta del primer agrupamiento. Es decir, el grupo 1 reúne a los estados con mejor desempeño económico y sociodemográfico y el grupo 4 a los estados con los niveles más bajos. Sin embargo el estudio se complica al incorporar el comportamiento de las tasas de crecimiento. Por un lado, los estados con mejores niveles de capital humano presentan las tasas de crecimiento más bajas de toda la regionalización y aquellos con los niveles más bajos tienen un crecimiento promedio superior. Por otro lado, al considerar la variable de PIB, la ordenación varía ya que los grupos 2 y 4 presentan las tasas de crecimiento más altas y tienden a acercarse a los grupos 1 y 3. Los valores de los centroides de esta zonificación son un poco más bajos que los centroides de la primera zonificación posiblemente debido a que no sólo el promedio de las variables, sino también sus tasas de crecimiento, se incluyen en el criterio de agrupación. Los resultados sugieren un posible proceso de convergencia, ya sea entre todos los grupos al tomar en cuenta las variables de capital humano, o sólo entre algunos al tomar en cuenta las variables económicas.

## IV.2 Otras Regionalizaciones

Finalmente se realiza una breve comparación entre las dos zonificaciones obtenidas por el método de agrupación borrosa y tres zonificaciones realizadas por otros autores y comentadas en la introducción. Debido a que las otras zonificaciones definen más de 4 grupos, se realizan estimaciones que relacionan los grupos de las otras zonificaciones con los grupos de las zonificaciones propuestas aquí. Se estima la ecuación:

$$w_{ij} = \alpha_1 u_{1j} + \alpha_2 u_{2j} + \alpha_3 u_{3j} + \alpha_4 u_{4j} + \varepsilon_{ij}, \quad j = 1, \dots, N\text{-estados};$$

$i = 1, \dots, 9$  en la regionalización de Unger y S.;

$i = 1, \dots, 5$  en la regionalización de Morelos;

$i = 1, \dots, 8$  en la regionalización de Bracho;

donde  $w_{ij}$  pertenencia del  $j$ -ésimo estado al  $i$ -ésimo grupo.<sup>24</sup>

La ecuación asigna la pertenencia de los estados dentro de un grupo de otra regionalización a algún grupo de las regionalizaciones aquí propuestas según el coeficiente que resulte más alto en la estimación. Una vez reagrupados los estados de las otras regionalizaciones, éstas son comparables. En la Tabla 4.14 se muestran las correlaciones entre ellas.

Una total relación entre regionalizaciones da un coeficiente de 1 como es el caso de la correlación de la misma regionalización (diagonal principal). Se observa que la regionalización que resulta del agrupamiento 1 se encuentra muy relacionada con la regionalización de Bracho según el coeficiente de correlación de 0.614, y poco relacionada con la de Unger y Sobarzo, según el coeficiente de 0.398. La regionalización que resulta del agrupamiento 2 también se relaciona más con la regionalización de Bracho, 0.770, y menos

---

<sup>24</sup> En el caso de las otras zonificaciones la pertenencia es completa, es decir, resultan de una agrupación dura. Por lo que las variables  $w_{ij}$  toman los valores de 0 y 1.



con la regionalización de Morelos, 0.246. Las regionalizaciones que resultan de los agrupamientos 1 y 2 no están del todo relacionadas, según el coeficiente de 0.42. Adicionalmente, en la tabla se muestran las relaciones entre las regionalizaciones de los otros autores. Éstas son débiles, en especial, la relación entre las regionalización de Morelos y Bracho, 0.125.

Tabla 4.14 Correlaciones entre Regionalizaciones					
	Agrupamiento 1	Agrupamiento 2	Unger y S.	Morelos	Bracho
Agrupamiento 1 <sup>25</sup>	1.000	0.420	0.398	0.453	0.614
Agrupamiento 2 <sup>26</sup>	0.420	1.000	0.599	0.246	0.770
Unger y S.	0.398	0.599	1.000	0.417	0.417
Morelos	0.453	0.246	0.417	1.000	0.125
Bracho	0.614	0.770	0.417	0.125	1.000

Con las pertenencias estimadas y el algoritmo de c-medias, también se puede calcular la diferencia entre dos regionalizaciones. La Tabla 4.15 presenta los estadísticos de diferencia y su significancia. Con poca probabilidad  $p$ , la diferencia entre una matriz de pertenencias distinta a la nuestra y la nuestra, es mayor que la diferencia entre aquella matriz de pertenencias y una generada de manera aleatoria.

Se observa que la regionalización de Unger y Sobarzo únicamente se asocia con la regionalización por promedios y tasas de crecimiento del segundo agrupamiento de variables. Pero no sucede lo mismo con la regionalización por promedios del primer agrupamiento de variables, ya que incluso el estadístico de significancia (entre paréntesis) es muy alto, lo que indica que su regionalización es completamente diferente a la

<sup>25</sup> Promedios de las variables de PIB per cápita, gasto público per cápita, grado de escolaridad, esperanza de vida y porcentaje de la población nacida en otra entidad.

<sup>26</sup> Promedios y tasas de crecimiento de las variables de PIB per cápita, grado de escolaridad y esperanza de vida.

regionalización del agrupamiento 1. Sin embargo las regionalizaciones que resultan del agrupamiento 1 y del agrupamiento 2 son muy parecidas a las de Morelos y Bracho, de manera significativa. También se comparan las regionalizaciones entre los autores y se encuentra muy poca relación entre ellas. En especial, la regionalización de Morelos es muy diferente de las regionalizaciones de Bracho y de Unger y Sobarzo. No debe olvidarse que estas regionalizaciones son el resultado de distintos criterios de agrupación. La de Bracho toma en cuenta los aspectos educativos de la población, la de Morelos los procesos epidemiológicos y demográficos y la de Unger y Sobarzo la actividad en el sector de las manufacturas.

Tabla 4.15 Diferencias entre Regionalizaciones					
	Agrupamiento 1	Agrupamiento 2	Unger y S.	Morelos	Bracho
Agrupamiento 1	-	<b>0.0679</b> (0)	0.17 (0.999)	<b>0.1565</b> (0)	<b>0.1171</b> (0)
Agrupamiento 2	<b>0.0679</b> (0)	-	<b>0.1221</b> (0)	<b>0.1197</b> (0)	<b>0.0773</b> (0)
Unger y S.	0.17 (0.999)	<b>0.1221</b> (0)	-	0.2188 (0.999)	0.1875 (0.79)
Morelos	<b>0.1565</b> (0)	<b>0.1197</b> (0)	0.2188 (0.999)	-	0.2188 (0.999)
Bracho	<b>0.1171</b> (0)	<b>0.0773</b> (0)	0.1875 (0.79)	0.2188 (0.999)	-
Estadísticos de diferencia y significancias (entre paréntesis) 1% de significancia en negritas					

#### IV.3 Las Regionalizaciones y la Dinámica del Crecimiento

Una vez comparados de manera descriptiva, los grupos de estados que resultan de usar los agrupamientos de variables 1 y 2, se regresionan las matrices de pertenencias

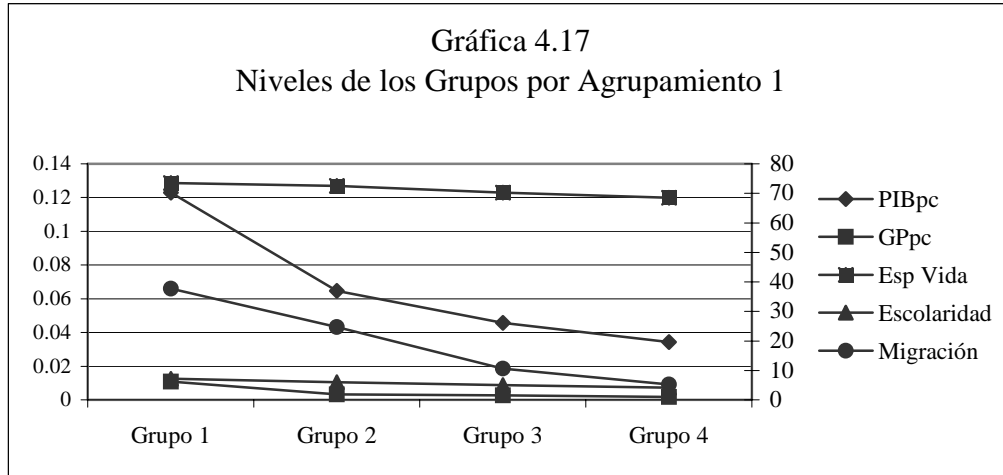
obtenidas de las dos zonificaciones sobre las variables que les dieron origen. La Tabla 4.16<sup>27</sup> presenta los resultados de estimar la ecuación (12a) usando la matriz (de 224 renglones por 4 columnas con pertenencias idénticas para cada quinquenio) generada por el primer agrupamiento de variables<sup>28</sup>. Todos los coeficientes estimados son significativamente distintos de cero<sup>29</sup> y se presentan en la Gráfica 4.17. Ésta muestra que el grupo 1 reúne a los estados cuyos niveles de escolaridad y esperanza de vida son los más altos, y cuya actividad económica es la más productiva. Incluye también a los estados con un alto porcentaje de la población proveniente de otras entidades. En conjunto, este comportamiento puede ser indicio de una concentración de capital humano que impulsa mejoras en la productividad y atrae flujos de mano de obra. Le siguen en importancia los grupos 2 y 3. Finalmente el grupo 4 reúne a los estados con los niveles más bajos de productividad y de capital humano y que reciben un flujo migratorio muy inferior a los estados en los otros grupos. Esta ordenación de grupos es congruente con la obtenida en el estudio descriptivo de los centroides de las zonificaciones (Cuadro 4.11). De hecho, los coeficientes transformados de la regresión y los valores de los centroides son muy parecidos.

---

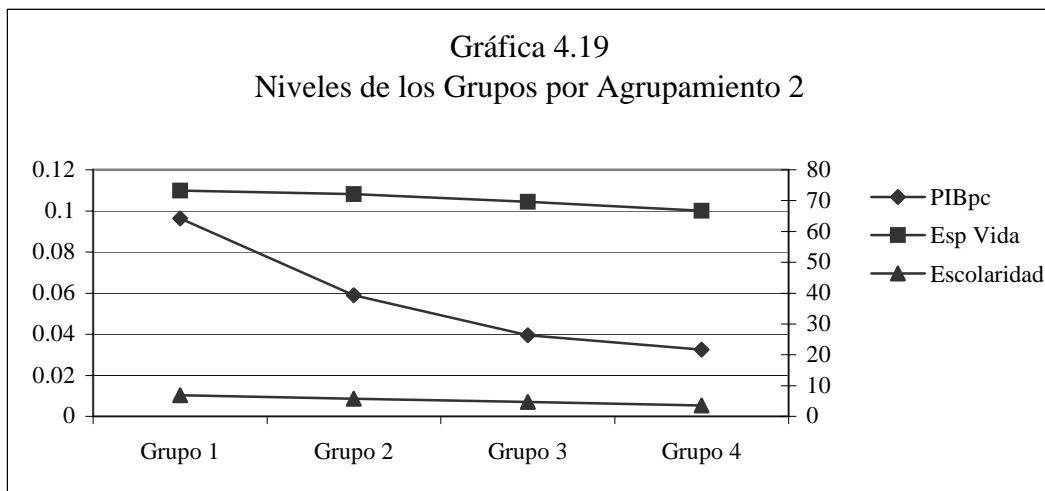
<sup>27</sup> Las tablas con regresiones se presentan en el anexo.

<sup>28</sup> Las pertenencias generadas por los promedios de PIB per cápita, gasto público per cápita, grado de escolaridad, esperanza de vida y porcentaje de la población nacida en otra entidad, que se repiten para los 7 quinquenios, de 1970 a 2000.

<sup>29</sup> Los coeficientes en negritas representan significancias (entre paréntesis) de menos de 1% y en cursivas representan significancias de 10%. Los verdaderos coeficientes del PIB y gasto público se obtienen de calcular el exponencial de los logaritmos y son éstos los que se presentan en las gráficas.



La Tabla 4.18 y la Gráfica 4.19 muestran los resultados de estimar de nuevo la ecuación (12a), pero esta vez se utiliza la matriz de pertenencias que surge de la zonificación por promedios y tasas de crecimiento del segundo grupo de variables<sup>30</sup>. Los coeficientes estimados son todos significativamente distintos de cero y muy parecidos a los coeficientes de las regresiones con el primer grupo de variables. Se mantiene la ordenación de los grupos por lo que se apoya la evidencia anterior.



Una vez obtenidos los niveles que permiten comparar la posición de los grupos podemos estudiar su comportamiento dinámico. Se estima la ecuación (13a) con las matrices de pertenencias del primer grupo de variables como efectos individuales, los resultados se muestran en la Tabla 4.20. Casi todos los coeficientes del parámetro de convergencia condicional,  $\beta_i$ , son significativamente distintos de cero y debido a que algunos son muy cercanos a uno, se realizan pruebas de hipótesis conjuntas para verificar la existencia de estacionariedad o convergencia relativa de las variables dentro de los grupos<sup>31</sup>. Encontramos que las series de escolaridad y población nacida en otra entidad muestran de manera significativa un comportamiento divergente. El resto de las variables presentan convergencia relativa, es decir, los estados dentro de cada región tienden a homogeneizar sus tasas de crecimiento de PIB en los grupos 2, 3 y 4 y gasto público y esperanza de vida en los cuatro grupos.

La Tabla 4.21 muestra los resultados de estimar la ecuación (13a), esta vez utilizando la matriz de pertenencias obtenida de los promedios y tasas de crecimiento del segundo grupo de variables. Todos los coeficientes del parámetro de convergencia son significativamente distintos de cero y algunos muy cercanos a uno. Al realizar pruebas de hipótesis conjuntas encontramos que también en este caso la variable de escolaridad presenta divergencia relativa. Los estados en cada región tienden a homogeneizar las tasas de crecimiento del PIB y esperanza de vida.

La Tabla 4.22 presenta los resultados de la ecuación (14a) en donde se estima la convergencia o divergencia absoluta. Se incluye un componente temporal y un índice que

---

<sup>30</sup> Las pertenencias que surgen de los promedios y tasas de crecimiento de PIB per cápita, grado de escolaridad y esperanza de vida y que se repiten también para los 7 puntos en el tiempo.

<sup>31</sup> Es decir, se prueba la hipótesis conjunta:  $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 1$  para cada una de las cinco regresiones en la tabla.

pondera más a los grupos con mejor desempeño económico y sociodemográfico. En la tabla se muestran las regresiones del agrupamiento 1. El coeficiente del índice,  $\varphi$ , es positivo y significativo para todas las variables lo que indica que el pertenecer a un grupo alto incrementa la posibilidad de presentar buenos niveles en las variables. El coeficiente que representa la convergencia absoluta,  $\rho$ , es negativo y significativo en las variables de gasto público y esperanza de vida. Es decir, los estados tienden a homogeneizar sus niveles de gasto público y esperanza de vida. Sin embargo, en cuanto a las variables de PIB per cápita, escolaridad e inmigración, no se encuentra evidencia significativa de que exista algún proceso de convergencia o divergencia entre los estados, posiblemente debido a que el número de individuos es muy reducido.

En la Tabla 4.23 se incluyen las regresiones de la ecuación (14a) con el agrupamiento 2 de variables. El coeficiente  $\varphi$  es positivo y significativo. El coeficiente  $\rho$  indica que existe convergencia absoluta entre los estados de manera significativa, únicamente en la variable de esperanza de vida. De nuevo no hay evidencia a favor de convergencia o divergencia en las variables de PIB y escolaridad.

A continuación se estima la ecuación (15a) con el fin de encontrar alguna relación entre las variables que definen los grupos. Se incluyen las matrices de pertenencias para identificar el comportamiento de dichas relaciones dentro de cada región. La Tabla 4.24 presenta las relaciones entre las variables del agrupamiento 1. Se observa que la mayoría de los coeficientes de los rezagos propios son significativos y no lo son las relaciones con otras variables, a excepción de una relación positiva de la esperanza de vida, y negativa del gasto público en los grupos 2 y 4, con la escolaridad. Cabe mencionar que las relaciones van en un sentido y no implican causalidad. Sólo se puede afirmar que aumentos en la

esperanza de vida y disminuciones en los niveles del gasto público están asociados con mejoras en la escolaridad.

La Tabla 4.25 presenta los coeficientes de la ecuación (15a) usando el agrupamiento 2 de variables. De nuevo son significativos los rezagos propios de las variables. Únicamente la escolaridad se relaciona significativa y positivamente con la esperanza de vida en los cuatro grupos.

Finalmente en las Tablas 4.26 a 4.31 se presentan los resultados de la estimación de las ecuaciones (13b) a (15b) que incluyen efectos individuales por entidad federativa.<sup>32</sup> Los resultados son algo distintos a los obtenidos anteriormente. Se encuentra evidencia significativa de convergencia relativa en el PIB per cápita en los grupos 3 y 4, en el gasto público y población nacida en otra entidad en los grupos 1, 3 y 4, en la escolaridad en los grupos 3 y 4 y en la esperanza de vida en los cuatro grupos.<sup>33</sup> Se encuentra convergencia absoluta significativa en las variables de gasto público y esperanza de vida. Se conservan las relaciones entre las variables de escolaridad y esperanza de vida, se debilita la relación con el gasto público pero cobra importancia una extraña relación negativa con el PIB. Estas estimaciones son mejores que las anteriores ya que mediante los efectos individuales se controlan las diferencias entre los estados que no se explican por las variables elegidas. Sin embargo disminuye la significancia de los coeficientes debido a que se reduce el número de observaciones al incluir los efectos fijos.

---

<sup>32</sup> En la estimación se sustituye la matriz de pertenencias por los efectos fijos.

<sup>33</sup> La diferencia con las estimaciones anteriores es que las variables de educación e inmigración presentaban divergencia relativa.

## V. CONCLUSIONES

A partir de dos conjuntos de variables significativamente relacionadas se ofrecen dos regionalizaciones de estados significativamente concentradas. El primer conjunto de variables surge del criterio de promedios en el periodo 1970 a 2000 e incluye: PIB per cápita, gasto público per cápita, grado de escolaridad, esperanza de vida y porcentaje de la población nacida en otra entidad. El segundo conjunto resulta de considerar un criterio de promedios y tasas de crecimiento promedio del PIB per cápita, grado de escolaridad y esperanza de vida. Según el análisis de agrupación borrosa o *fuzzy clustering* los estados que integran cada grupo presentan a la vez trayectorias similares en los procesos económicos y sociodemográficos representados por las variables utilizadas. Cabe mencionar que el segundo criterio de agrupación es menos restrictivo ya que considera, para la selección de estados, tanto el nivel como la tasa de crecimiento de las variables, por lo que varios estados brincan a un grupo superior, es decir, presentan mejores trayectorias. Sin embargo las regionalizaciones bajo los dos criterios no son muy distintas.

El estudio econométrico de las regionalizaciones y de las variables elegidas permite hacer comparaciones acerca del comportamiento de los estados que integran los grupos, al establecer las características que definen a cada grupo de estados. Existen estados (grupo 1 en los Cuadros 4.9 y 4.11) que presentan a la vez los más altos niveles de escolaridad y esperanza de vida, la actividad económica más productiva, la más alta inversión del sector público y son los principales receptores de población migratoria. Este comportamiento puede ser indicio de una concentración de capital humano que impulsa mejoras en la productividad y atrae flujos de mano de obra que prevalecen si cumplen con las capacidades productivas. Otros estados (grupos 2 y 3) presentan niveles de capital humano



y producción inferiores a los estados del grupo 1 y reciben menores flujos de población. Finalmente los estados en el grupo 4 se caracterizan por tener los niveles más bajos de capital humano, actividad productiva e inversión pública, acompañado por bajas tasas de inmigración. Esta agrupación monotónica nos permite ubicar a los estados en cuatro niveles o etapas de desarrollo y crecimiento de acuerdo a las características de los distintos procesos. Los niveles van de una etapa con niveles bajos de desarrollo y crecimiento (grupo 4) a una etapa con niveles altos (grupo 1).

¿Cómo se comportan estas diferencias regionales a lo largo del tiempo? ¿Es posible saber si a partir de la década de los setenta se han reducido o han incrementado las brechas que establecen distintos niveles de vida entre la población? El estudio plantea que existe evidencia de un proceso de convergencia relativa teniendo lugar dentro de algunos grupos de estados en cuanto a las variables de PIB y gasto público per cápita, población nacida en otra entidad, escolaridad y esperanza de vida. Es decir, los estados dentro de cada región tienden a igualar las tasas de crecimiento de estas variables. En cuanto a convergencia absoluta, se observa que los estados tienden a homogeneizar sus niveles de esperanza de vida y extrañamente de gasto público. Sin embargo no se encuentra evidencia significativa de que existan procesos de divergencia o convergencia absoluta en el PIB, escolaridad y población inmigrante. Estas variables siguen trayectorias esencialmente paralelas entre sí. Este hallazgo y el hecho de que los estados queden agrupados monotónicamente sugiere que en lo que se refiere a producción, escolaridad y migración, los estados presentan un crecimiento estratificado en el que no hay un único nivel de equilibrio sino que las tasas de crecimiento varían de acuerdo al grupo de estados y posiblemente de acuerdo al momento del tiempo que se estudie.

Finalmente, se encuentra poca relación entre las variables económicas y sociodemográficas que puedan sugerir un criterio de implementación de políticas públicas para impulsar mejoras en las condiciones de vida de toda la población. Existe una débil relación, extrañamente negativa en algunos casos, del gasto público y del PIB con la escolaridad. Se observa una relación constante y fuerte entre la esperanza de vida y la escolaridad que confirma la evidencia encontrada a nivel microeconómico en diversos estudios, como es el caso de Behrman (1996). Esta relación resulta útil para impulsar mejoras en los niveles de escolaridad, que como se mencionó anteriormente, no muestran algún proceso de convergencia o divergencia entre los estados. De manera que con programas de política pública se apoyaría una homogenización de los niveles de alfabetización similar a la que ya existe en los niveles de salud representados por la esperanza de vida. En conjunto, las mejoras en estas dos importantes medidas del desarrollo humano permitirían aumentar la calidad de la fuerza de trabajo y con ello establecer las condiciones necesarias para impulsar el crecimiento económico, idealmente, de manera homogénea sobre todas las regiones del país.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

- Alba, Francisco (1999). “La cuestión regional y la integración internacional de México: una introducción.” *Estudios Sociológicos*, vol. XVII, núm. 51, septiembre-diciembre, pp. 611-631.
- Barro, Robert J. (1991). “Economic Growth in a Cross Section of Countries” *The Quarterly Journal Economics*, vol. 106, núm. 2. pp. 407-443.
- Barro, Robert J. y Xavier Sala-i-Martin (1992). “Convergence” *The Journal of Political Economy*, vol. 100, núm. 2. pp. 223-251.
- Behrman, Jere R. (1996). “The Impact of Health and Nutrition on Education.” *The World Bank Research Observer*, vol. 11, núm. 1, pp. 23-37.
- Borjas, George J. (1999). “Immigration and Welfare Magnets.” *Journal of Labor Economics*, vol. 17, núm. 4, Parte 1, pp. 607-637.
- Bracho González, Teresa (1999). “Perfil educativo regional en México.” *Estudios Sociológicos*, vol. XVII, núm. 51, septiembre-diciembre, pp. 703-742.
- Cermeño, Rodolfo (2001). “Decrecimiento y convergencia de los estados mexicanos. Un análisis de panel.” Sobretiro de *El Trimestre Económico*, vol. LXVIII (4), núm. 272.
- Harris, Thomas R., Shawn W. Stoddard, James C. Bezdek (1993). “Application of Fuzzy Set Clustering for Regional Typologies”. *Growth and Change*, 24(2), Spring, pp. 155-165.
- Mankiw, Gregory, David Romer y David N. Weil (1992). “A Contribution to the Empirics of Economic Growth” *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 107, núm. 2. pp. 407-437.

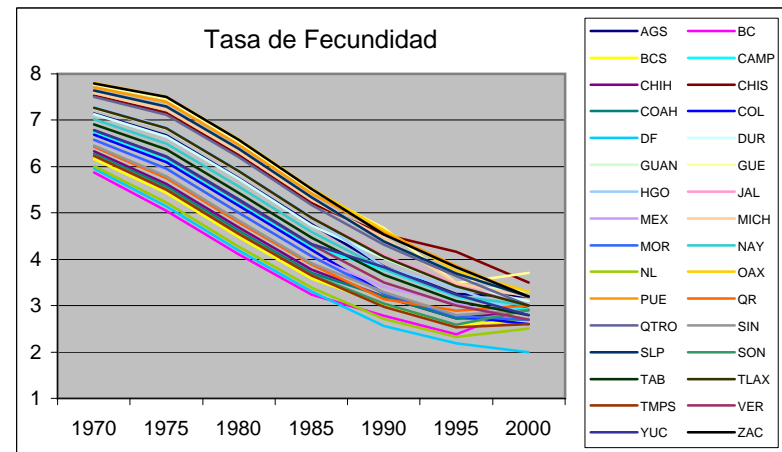
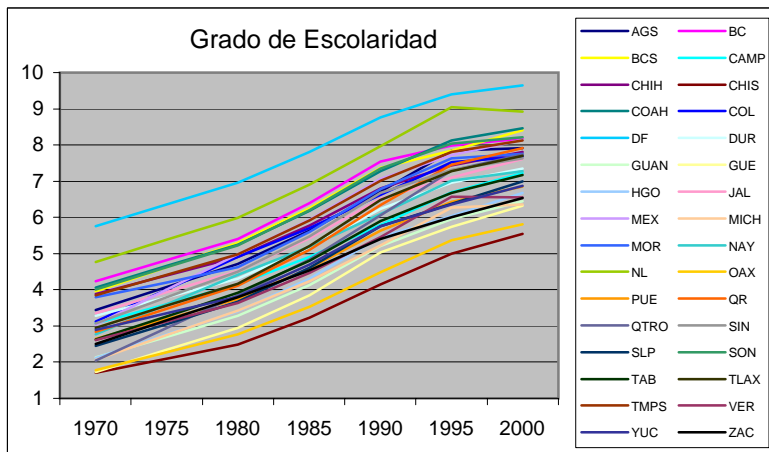
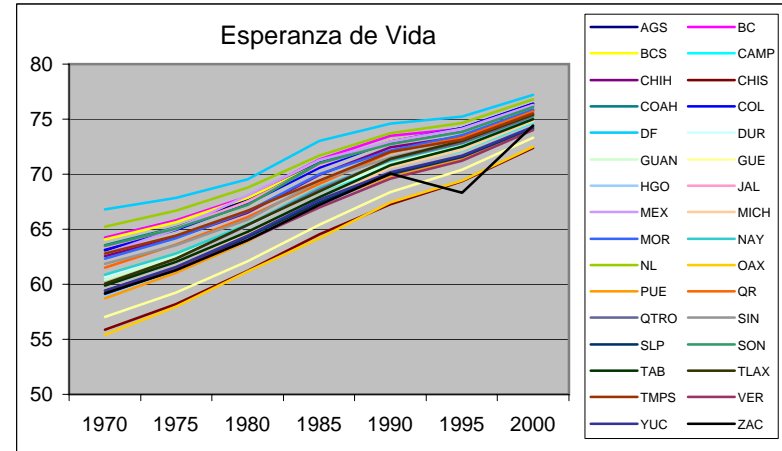
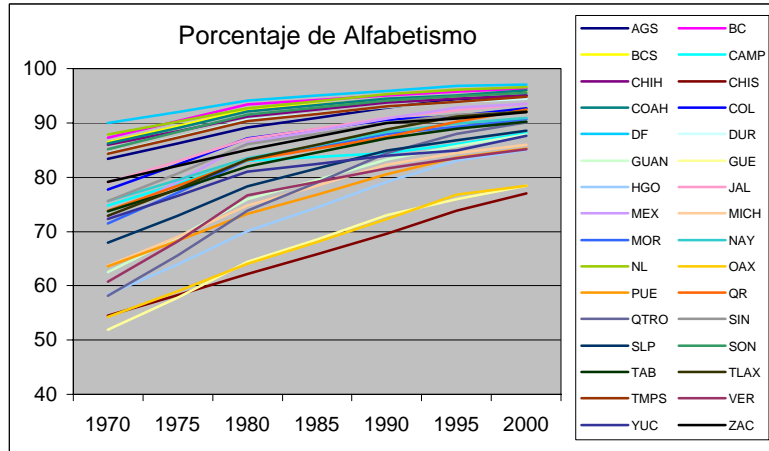
- Mayer, David (2001a). "The long-term impact of health on economic growth in Mexico: 1950-1995." *Centro de Investigación y Docencia Económicas*, Documento de trabajo 217.
- Mayer, David y Peter Howitt (2001b). "The long-term impact of health on economic growth in Latin America" *World Development*, vol. 29, núm. 6, pp. 1025-1033.
- Mayer, David (2002). "Global Divergence." *Centro de Investigación y Docencia Económicas*, Documento de trabajo 250.
- Mayer, David (2002). "Scale, Technological Change and Human Capital: Manufacturing and Development in Mexico." *Centro de Investigación y Docencia Económicas*, Documento de trabajo 253.
- Morelos, José B. (1999). "México: apuntes sobre la demografía regional, 1950, 1970, 1990." *Estudios Sociológicos*, vol. XVII, núm. 51, septiembre-diciembre, pp. 683-702.
- Ranis, Gustav, Frances Stewart y Alejandro Ramirez (2000). "Economic Growth and Human Development." *World Development*, vol. 28, núm. 2, pp. 197-219.
- Roa, María José, D. Saura y F. J. Vázquez (2005). *Modelos de Crecimiento Económico. Una Revisión Sintética*. Editorial Universidad Francisco de Vitoria.
- Sobarzo, Horacio (1999). "La cuestión fiscal y el nuevo federalismo." *Estudios Sociológicos*, vol. XVII, núm. 51, septiembre-diciembre, pp. 743-784.
- Solow, Robert M. (1956). "A Contribution to the Theory of Economic Growth" *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 70, núm. 1, pp. 65-94.
- Strauss, John y Duncan Thomas (1998). "Health, Nutrition, and Economic Development." *Journal of Economic Literature*, vol. 36, núm. 2, pp. 766-817.

Unger, Kurt y Luz Consuelo Saldaña (1999). “Industrialización y progreso tecnológico: una comparación entre las regiones de México.” *Estudios Sociológicos*, vol. XVII, núm. 51, septiembre-diciembre, pp. 633-682.

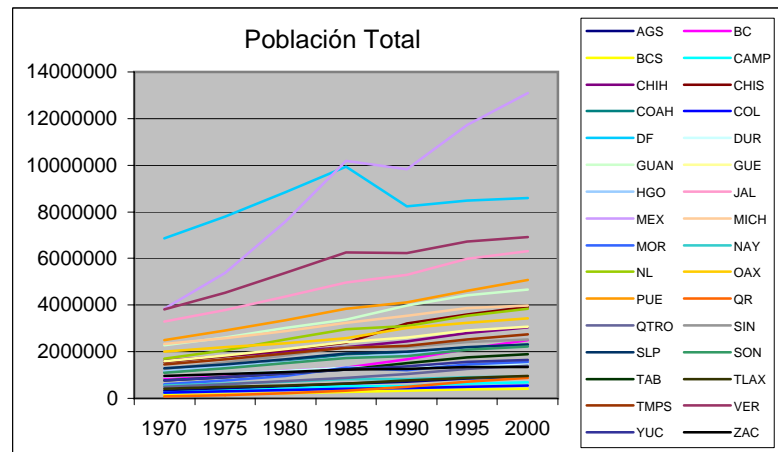
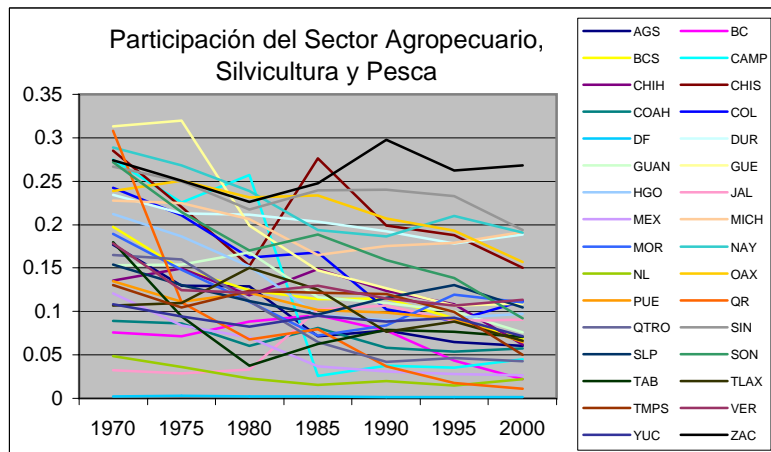
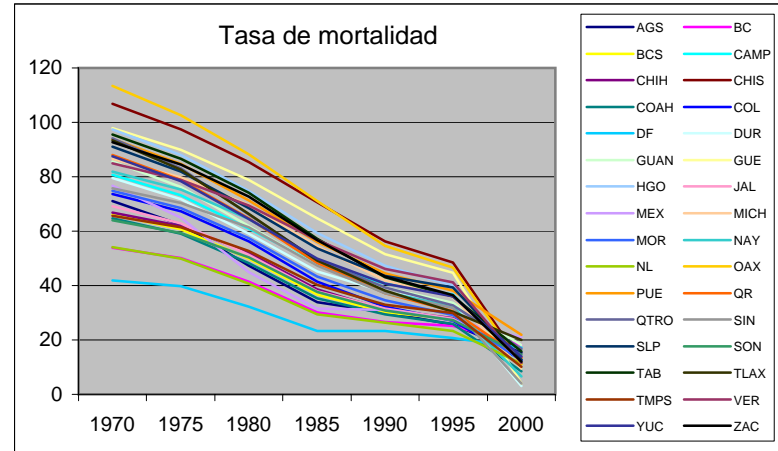
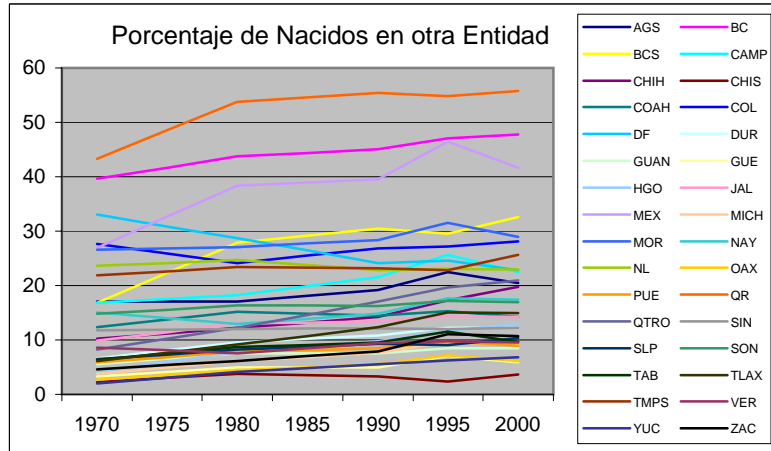
Zimmermann, H.J. (1996). *Fuzzy Set Theory – and Its Applications*. Kluwer Academic Publishers, Massachusetts.

## VII. ANEXO

Trayectoria de Variables, 1970-2000  
Gráficas 3.1.1 a 3.1.11

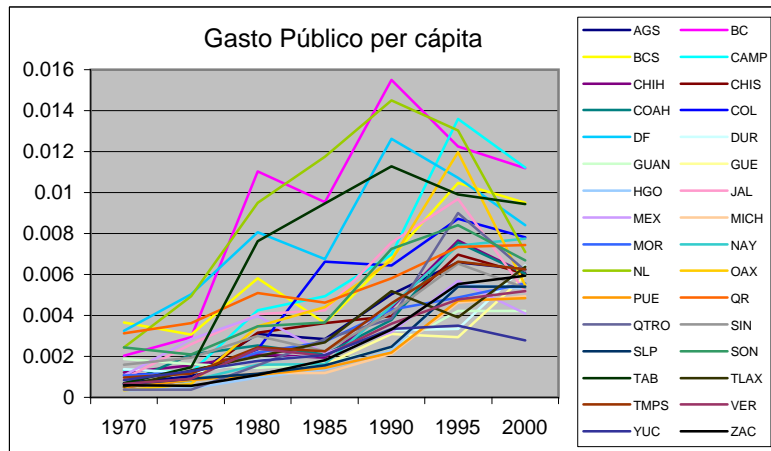
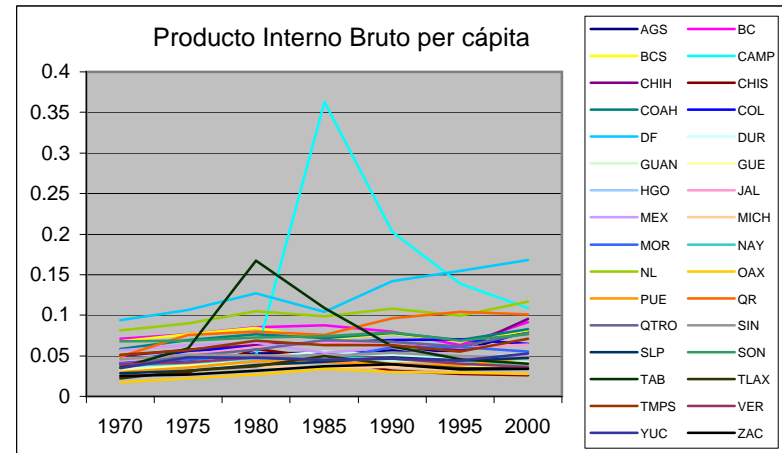
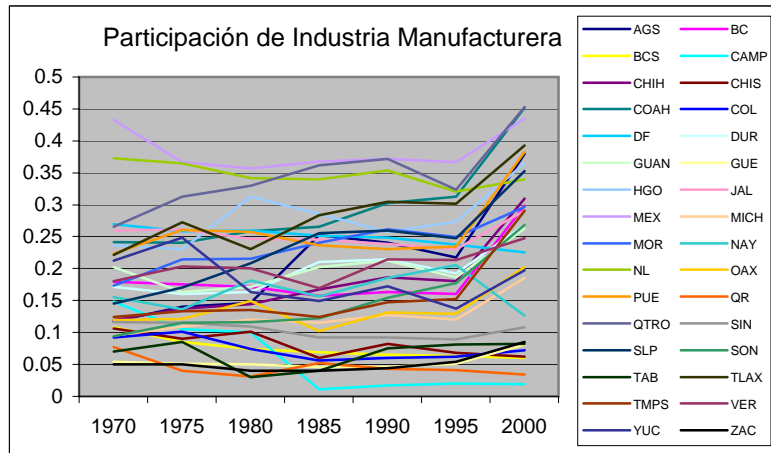


Trayectoria de Variables, 1970-2000  
Gráficas 3.1.1 a 3.1.11

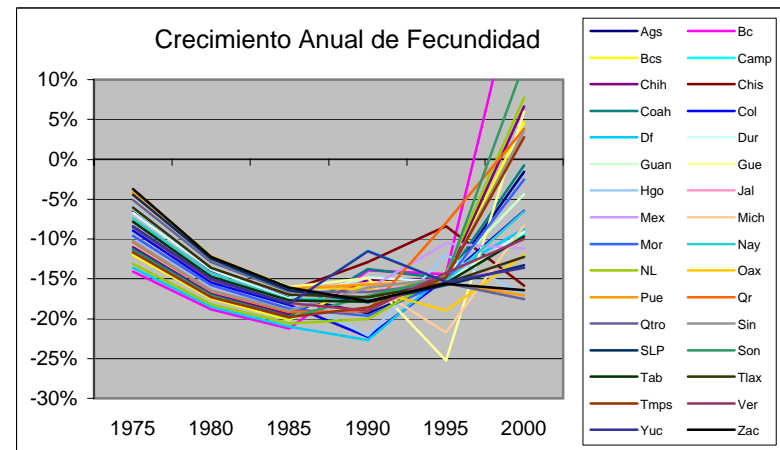
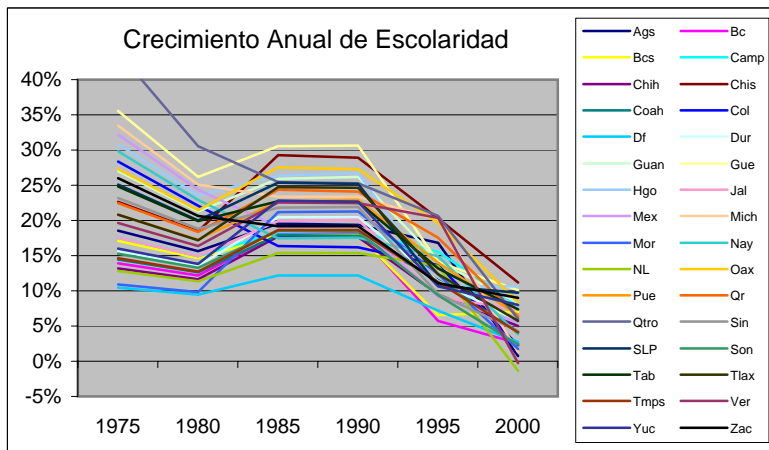
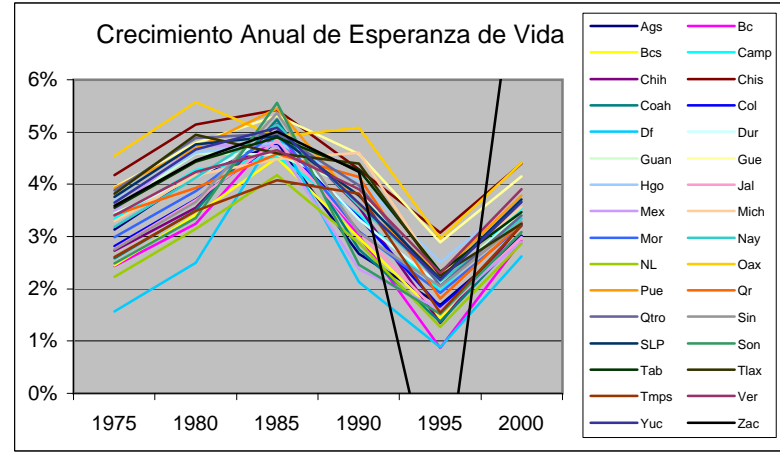
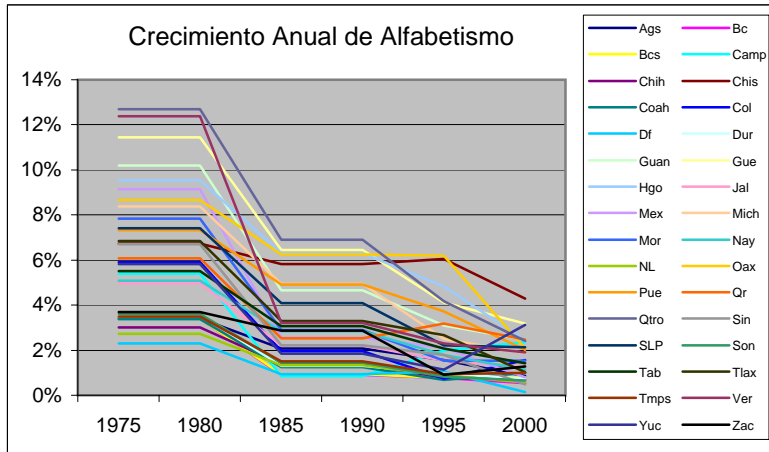




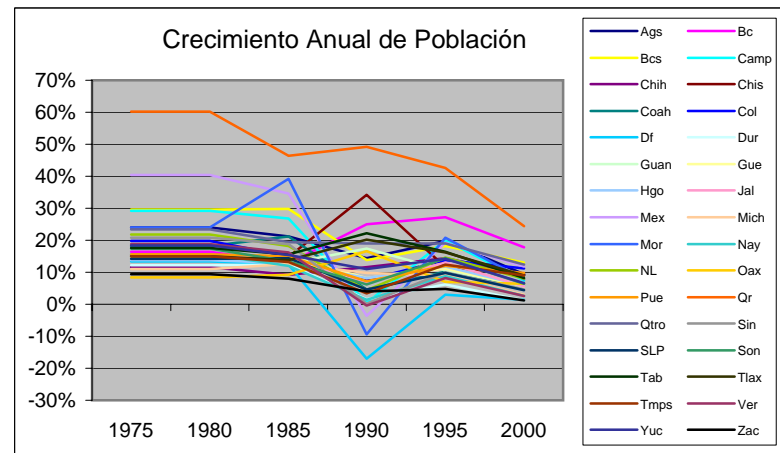
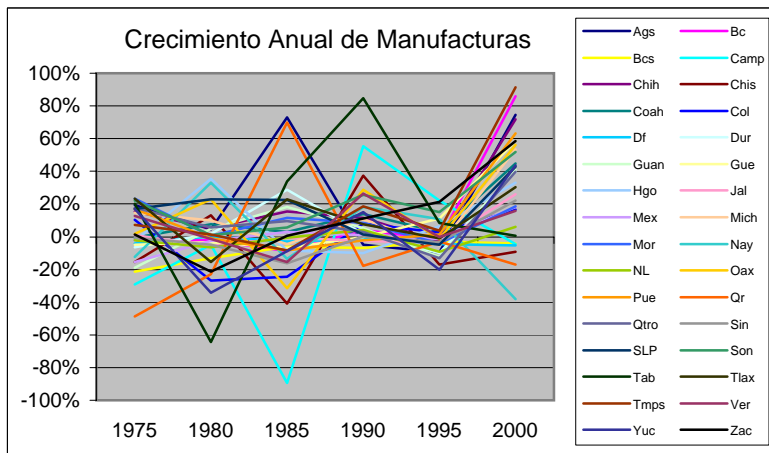
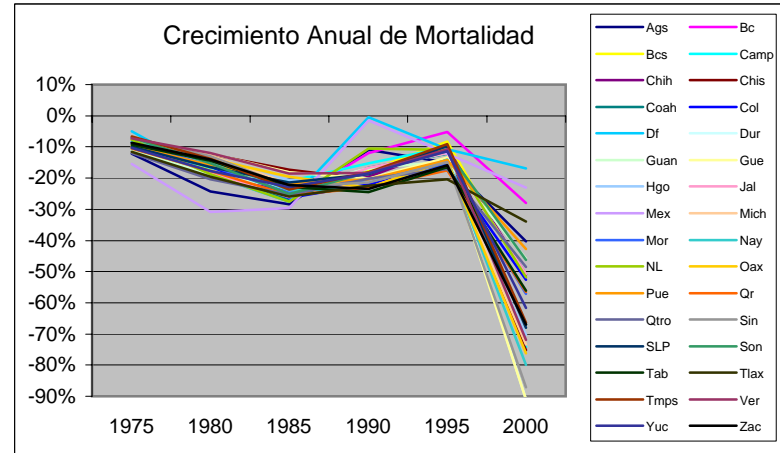
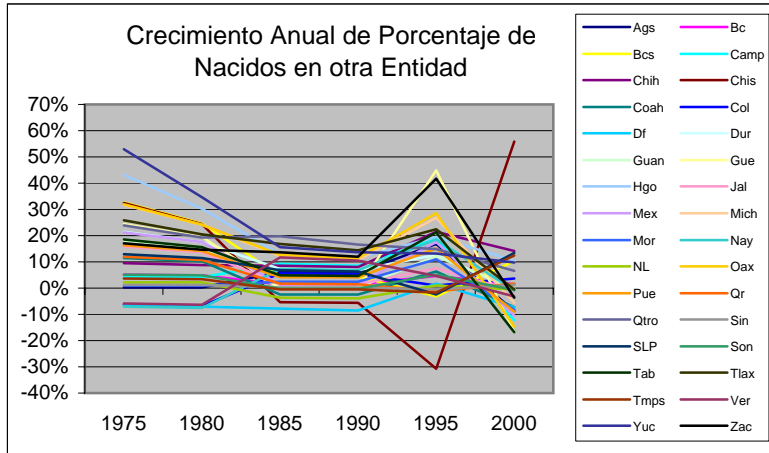
Trayectoria de Variables, 1970-2000  
Gráficas 3.1.1 a 3.1.11



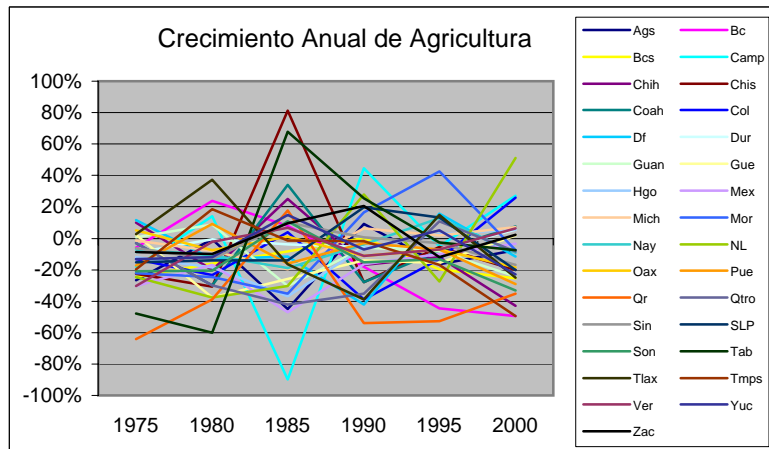
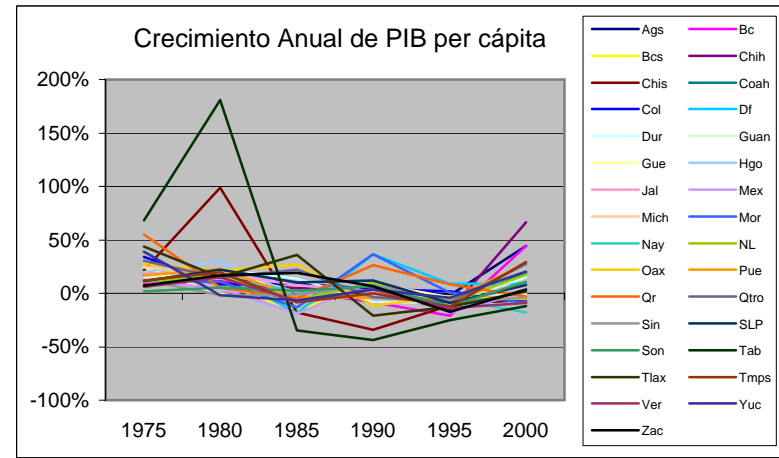
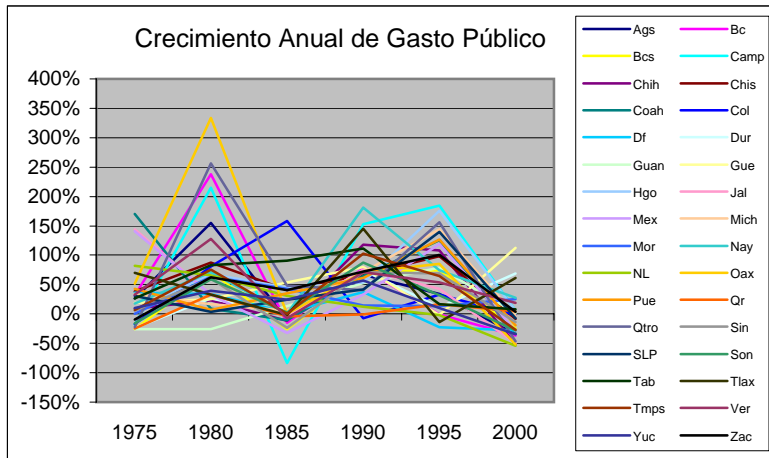
Tasas de Crecimiento, 1975-2000  
Gráficas 3.2.1 a 3.2.11



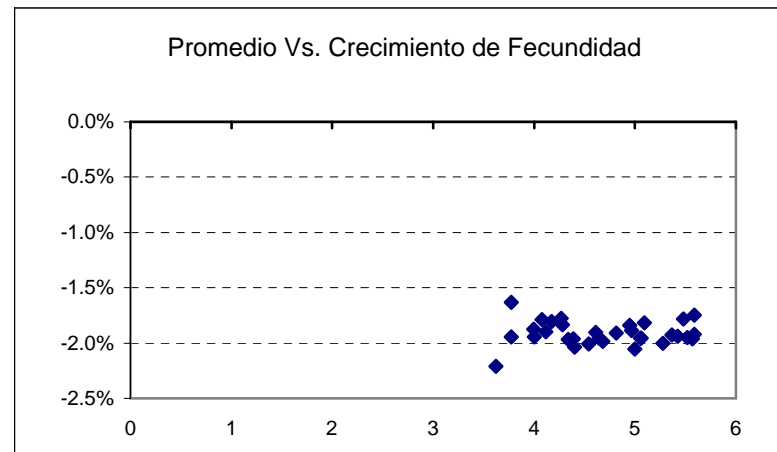
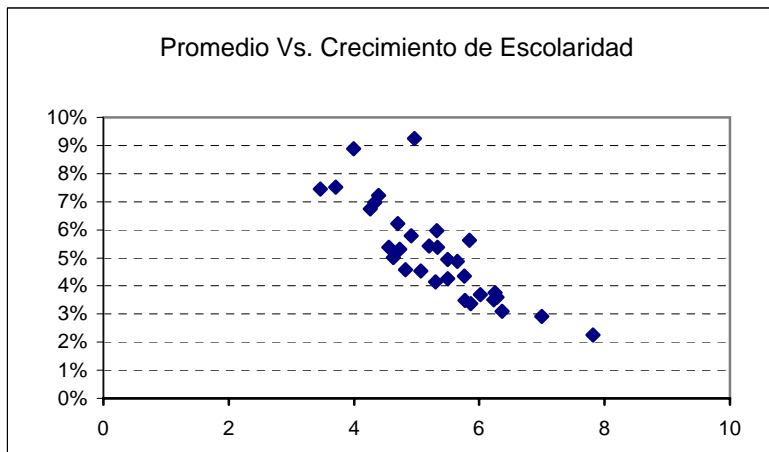
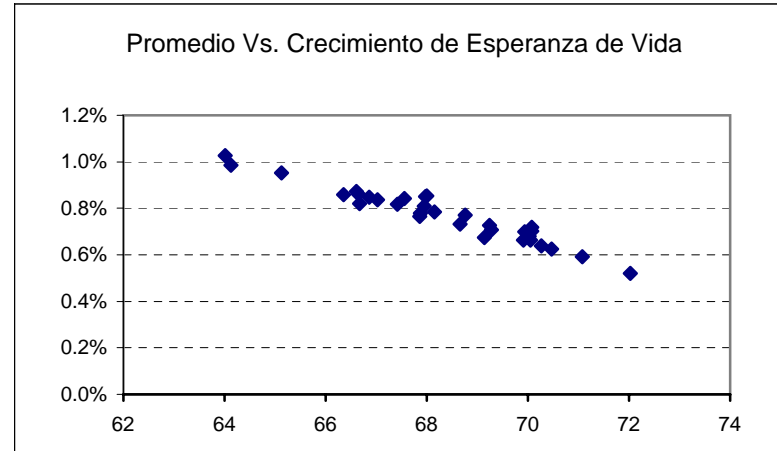
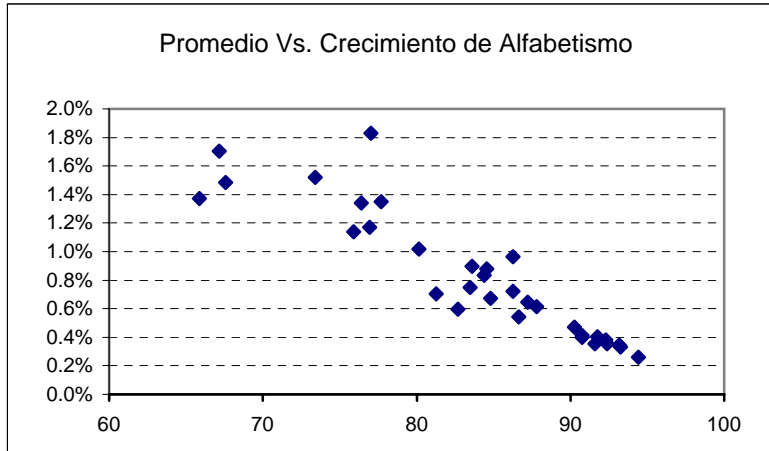
Tasas de Crecimiento, 1975-2000  
Gráficas 3.2.1 a 3.2.11



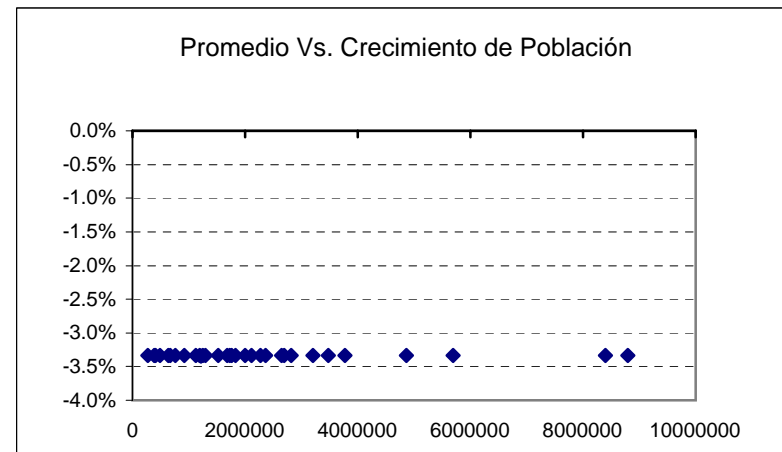
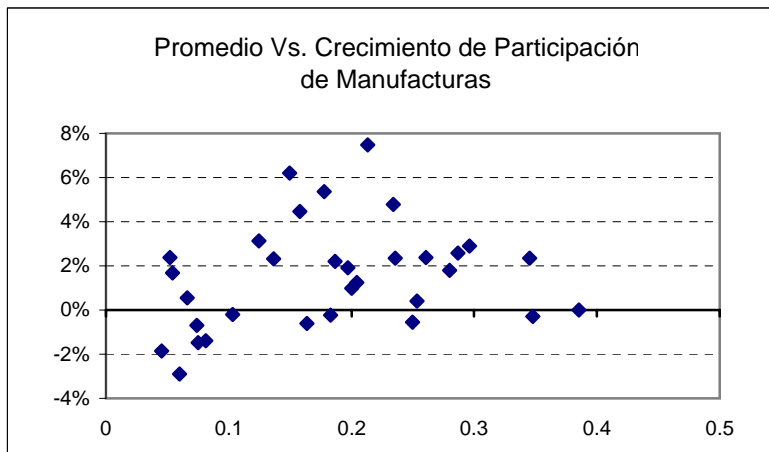
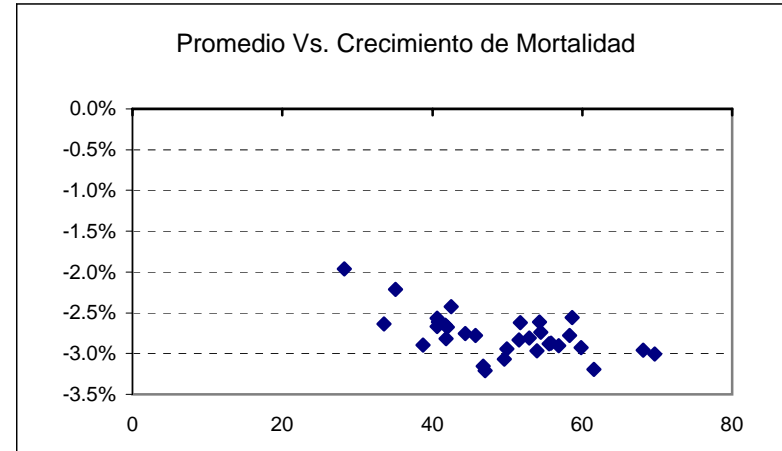
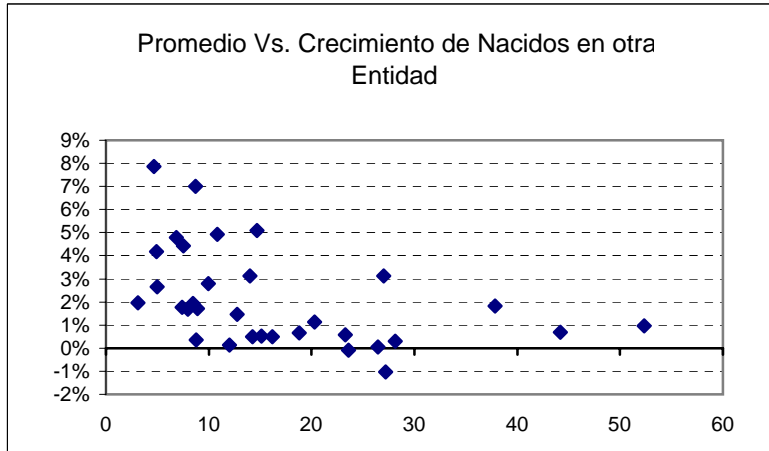
Tasas de Crecimiento, 1975-2000  
Gráficas 3.2.1 a 3.2.11



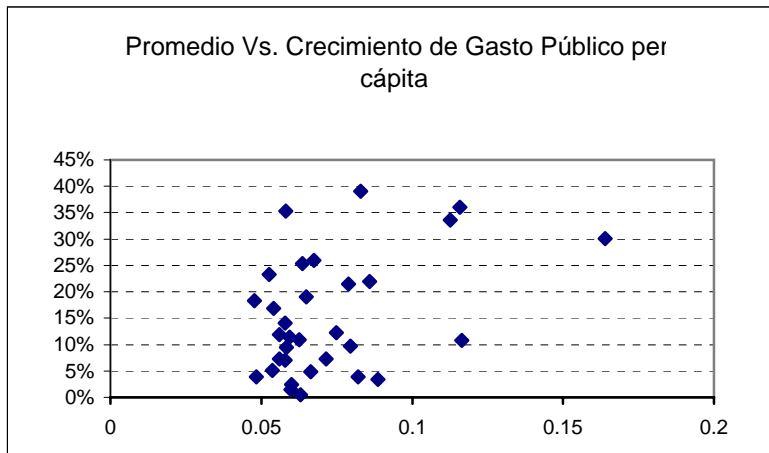
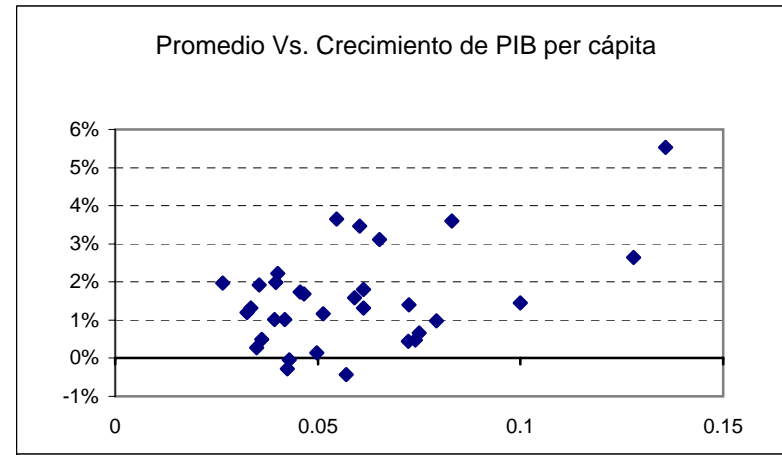
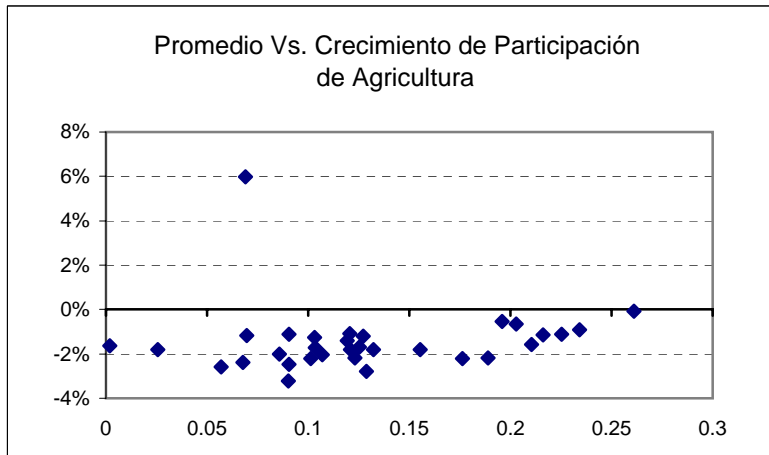
Promedio Vs Crecimiento Promedio, 1975-2000  
Gráficas 3.3.1 a 3.3.11



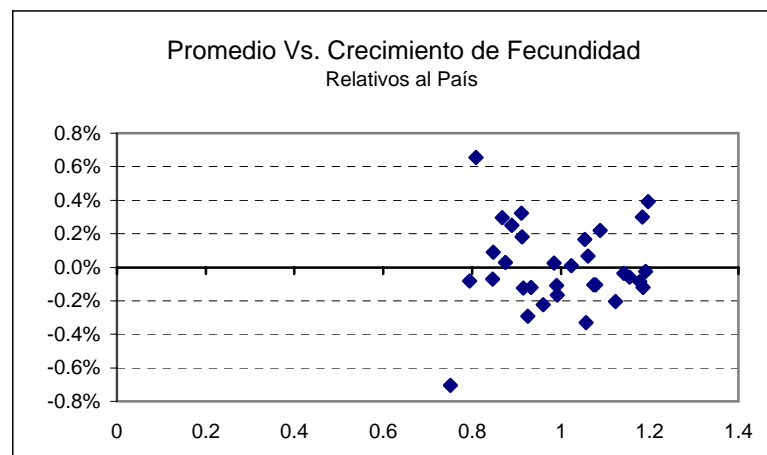
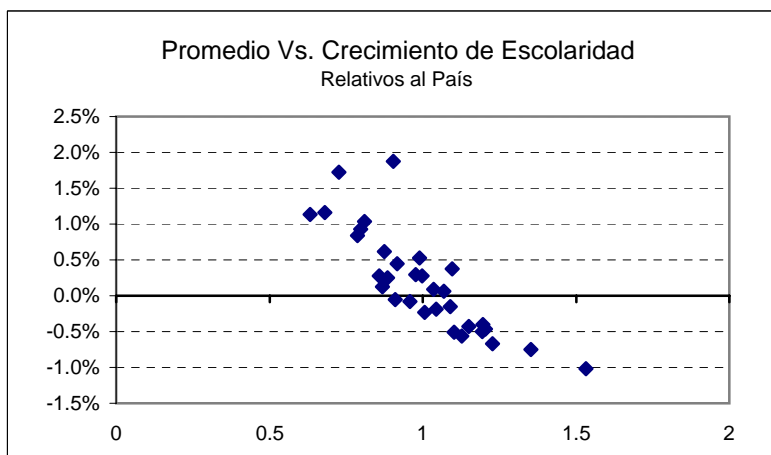
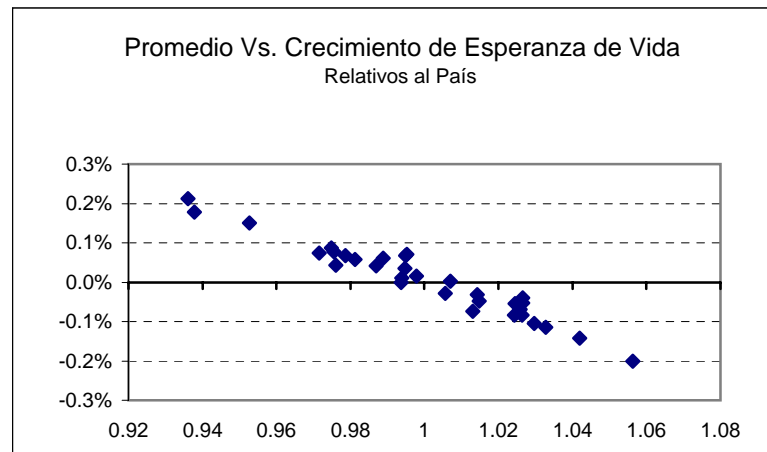
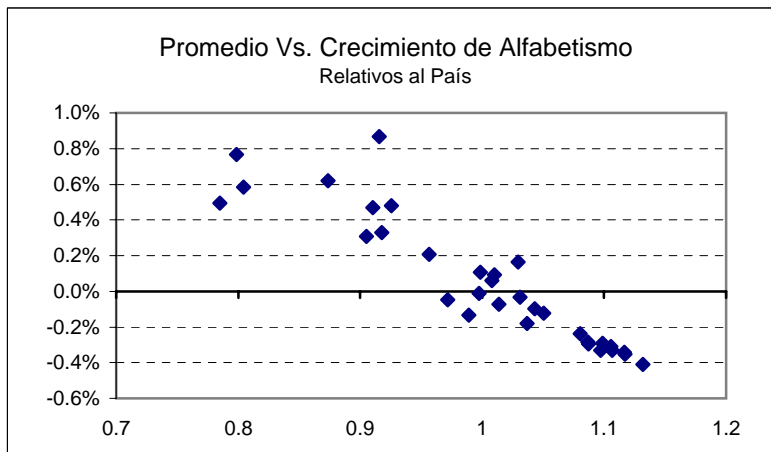
Promedio Vs Crecimiento Promedio, 1975-2000  
Gráficas 3.3.1 a 3.3.11



Promedio Vs Crecimiento Promedio, 1975-2000  
Gráficas 3.3.1 a 3.3.11

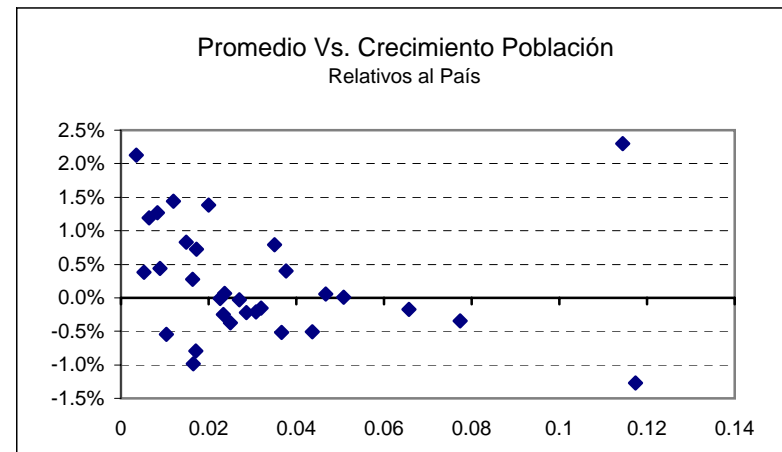
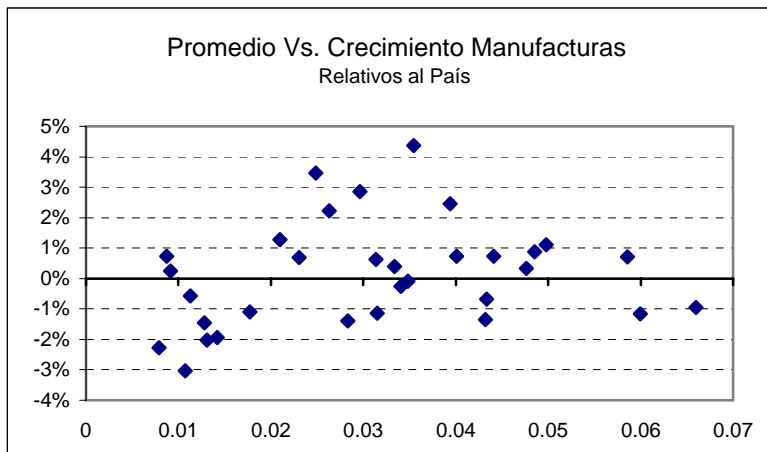
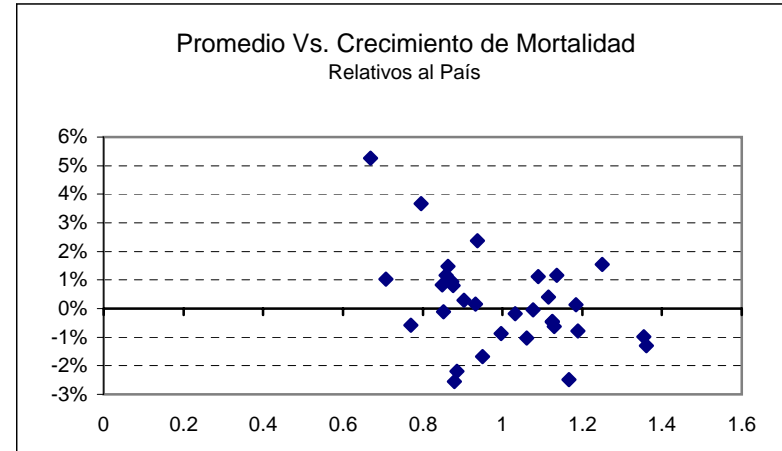
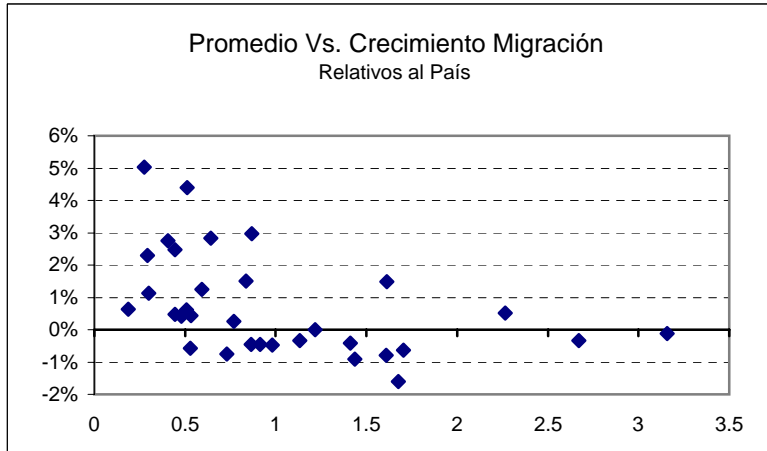


Promedio Vs. Crecimiento Promedio Relativos al País, 1975-2000  
Gráficas 3.4.1 a 3.4.11

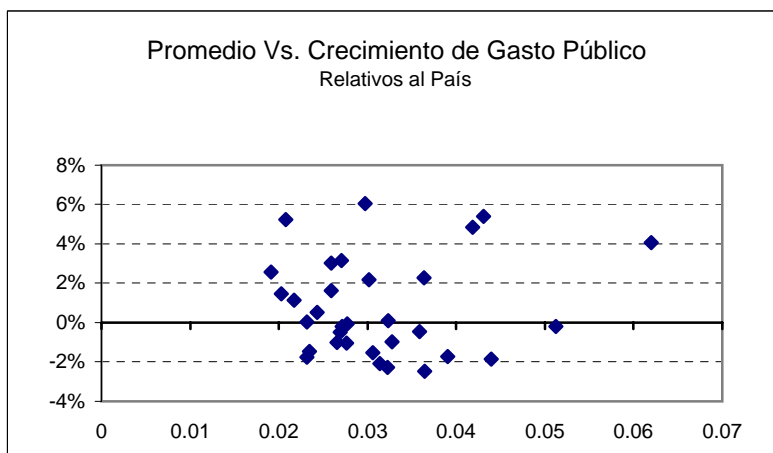
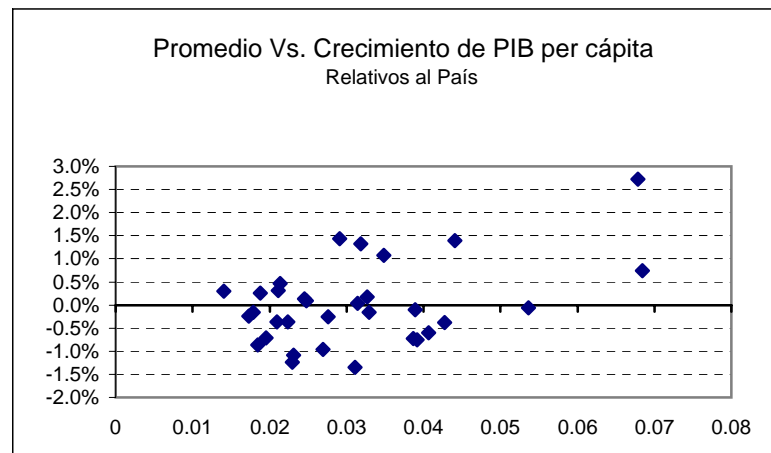
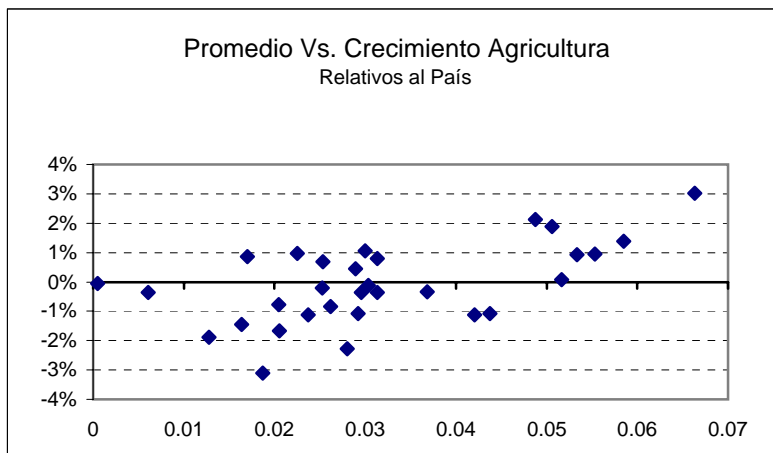




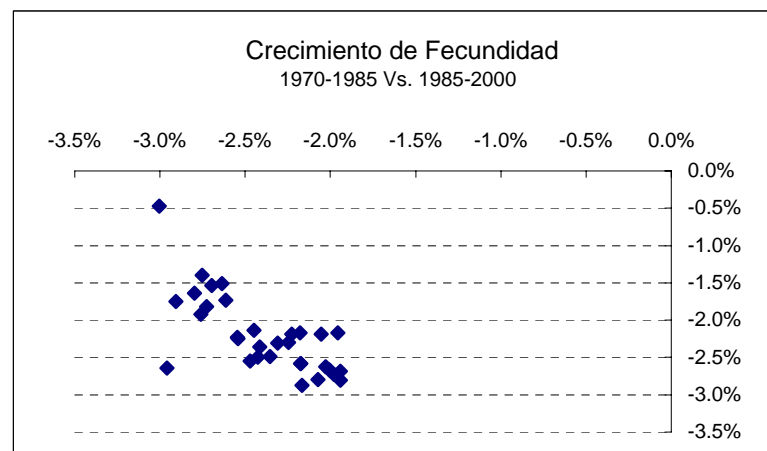
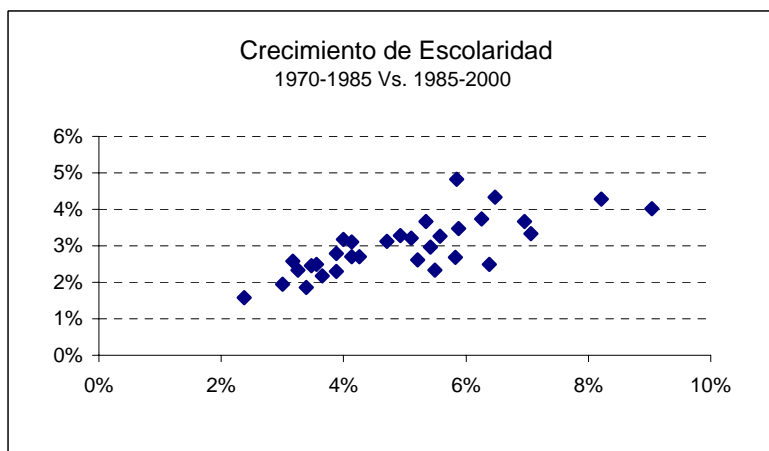
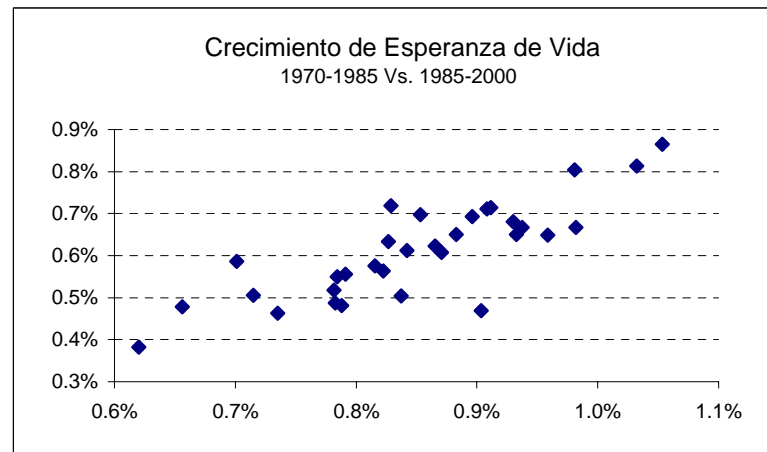
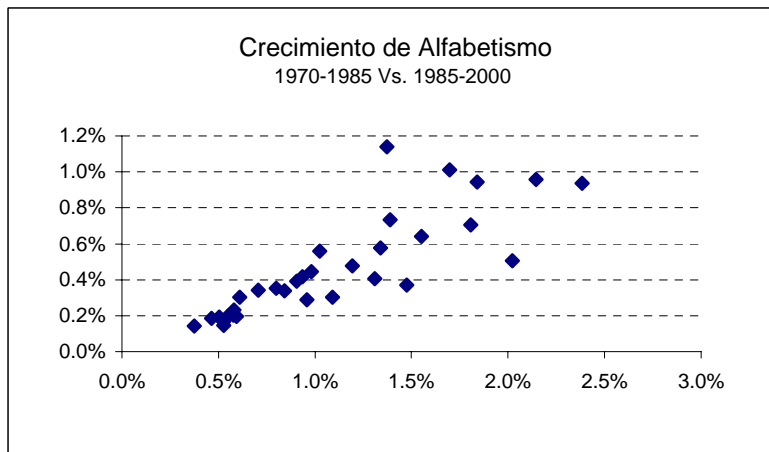
Promedio Vs. Crecimiento Promedio Relativos al País, 1975-2000  
Gráficas 3.4.1 a 3.4.11



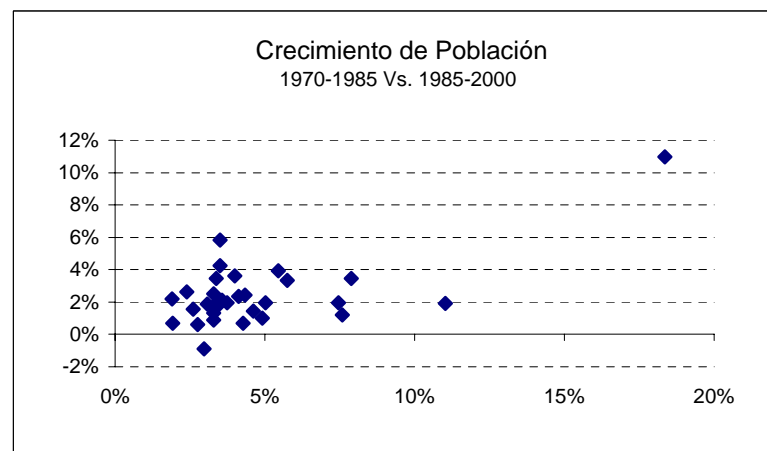
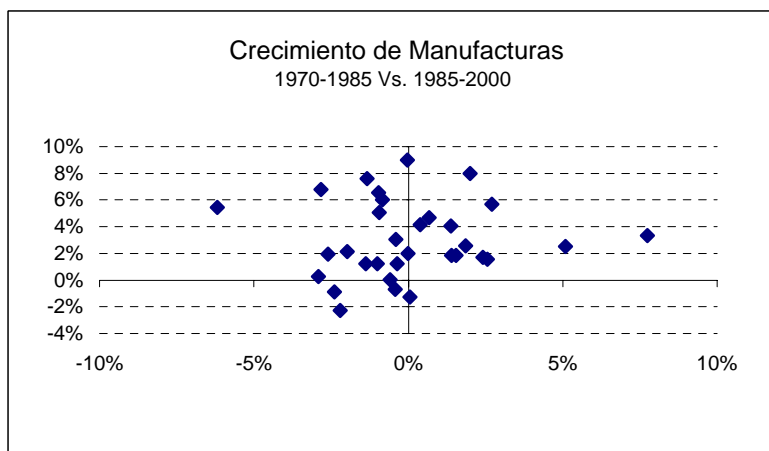
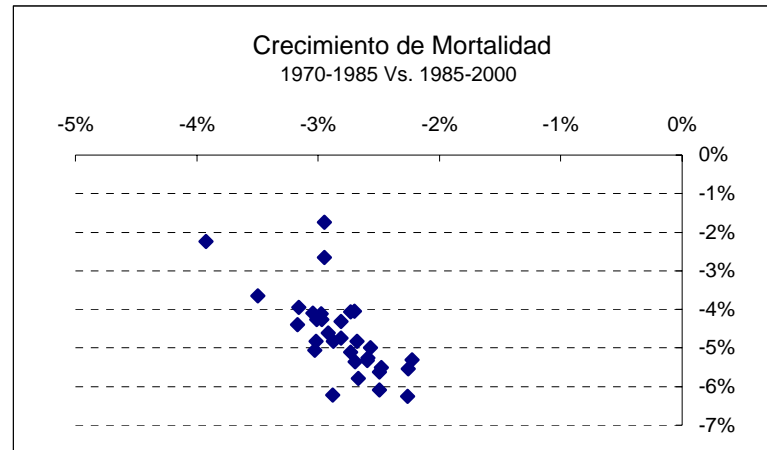
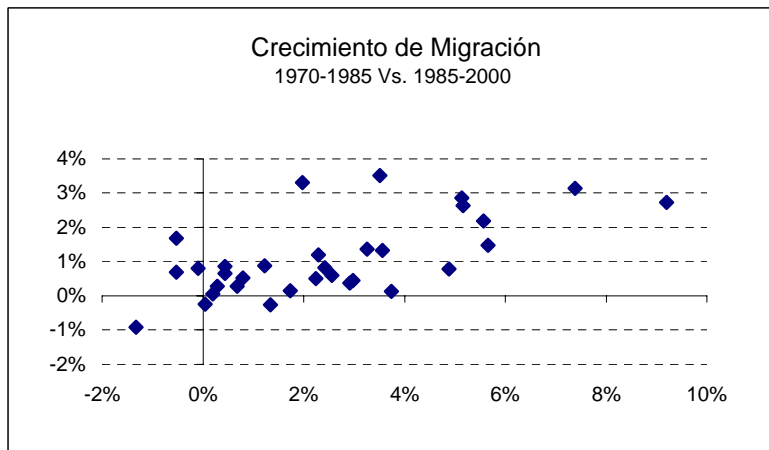
Promedio Vs. Crecimiento Promedio Relativos al País, 1975-2000  
Gráficas 3.4.1 a 3.4.11



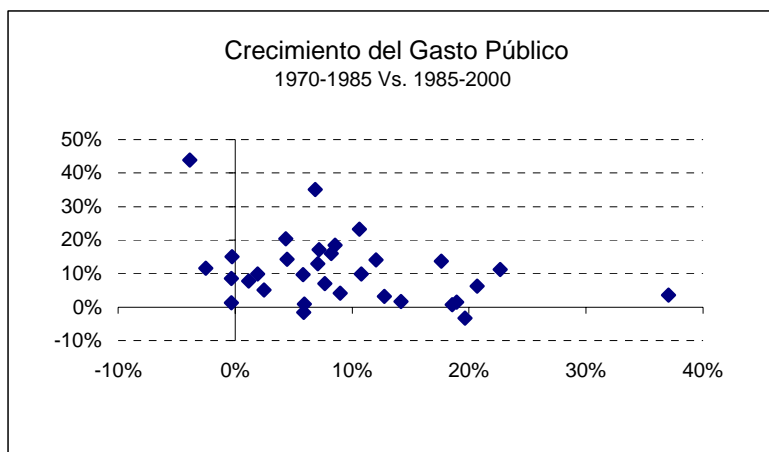
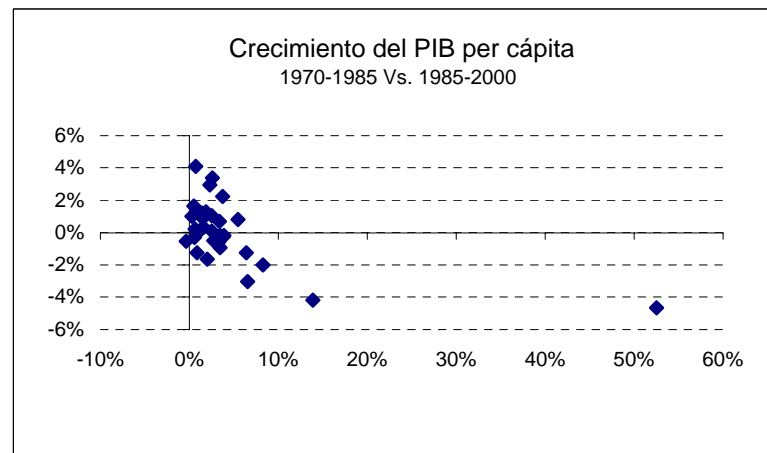
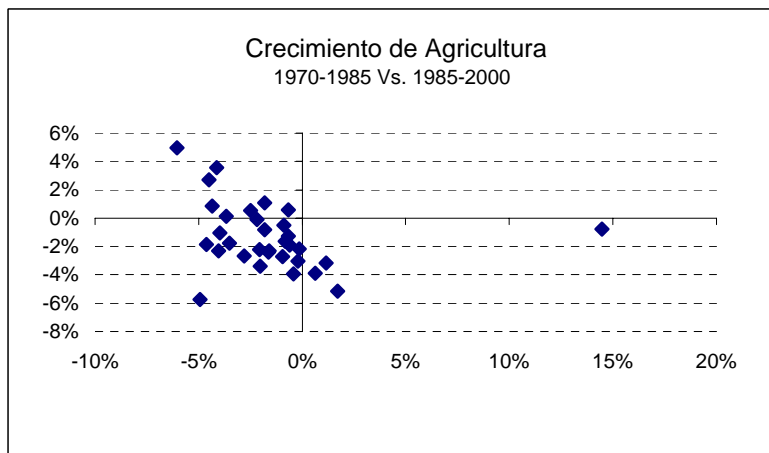
Liberalización Comercial, Crecimiento Promedio 1970-1985 Vs. 1985-2000  
Gráficas 3.5.1 a 3.5.11



Liberalización Comercial, Crecimiento Promedio 1970-1985 Vs. 1985-2000  
Gráficas 3.5.1 a 3.5.11



Liberalización Comercial, Crecimiento Promedio 1970-1985 Vs. 1985-2000  
Gráficas 3.5.1 a 3.5.11



Cuadro 4.8 Matriz de Pertenencias para Variables en el Grupo 1 y Cluster Principal de los Estados					
	1	2	3	4	Cluster Principal
Ags	0.0345	0.7477	0.0331	0.1847	2
Bc	0.6950	0.1707	0.0455	0.0887	1
Bcs	0.5397	0.3380	0.0322	0.0900	1
Camp	0.2916	0.3352	0.1251	0.2481	2
Chih	0.0452	0.6018	0.0494	0.3035	2
Chis	0.0550	0.1113	0.6161	0.2177	3
Coah	0.1028	0.6392	0.0571	0.2009	2
Col	0.0767	0.7851	0.0284	0.1098	2
Df	0.7305	0.1466	0.0431	0.0798	1
Dur	0.0212	0.0999	0.2123	0.6665	4
Guan	0.0149	0.0480	0.7831	0.1540	3
Gue	0.0201	0.0479	0.8242	0.1078	3
Hgo	0.0026	0.0077	0.9669	0.0227	3
Jal	0.0783	0.5453	0.0633	0.3131	2
Mex	0.1606	0.5323	0.0886	0.2185	2
Mich	0.0104	0.0295	0.8822	0.0778	3
Mor	0.0675	0.5885	0.0739	0.2701	2
Nay	0.0114	0.0663	0.0628	0.8595	4
NL	0.8856	0.0660	0.0156	0.0327	1
Oax	0.0744	0.1404	0.5294	0.2558	3
Pue	0.0079	0.0246	0.8925	0.0750	3
Qr	0.3356	0.3369	0.1177	0.2097	2
Qtro	0.0209	0.1204	0.0863	0.7723	4
Sin	0.0179	0.1419	0.0490	0.7912	4
SLP	0.0046	0.0150	0.9275	0.0528	3
Son	0.1497	0.6636	0.0410	0.1457	2
Tab	0.1551	0.3013	0.1686	0.3750	4
Tlax	0.0294	0.1163	0.3265	0.5278	4
Tmps	0.0392	0.7668	0.0331	0.1609	2
Ver	0.0065	0.0213	0.8902	0.0820	3
Yuc	0.0176	0.0554	0.7567	0.1704	3
Zac	0.0072	0.0210	0.9085	0.0633	3

Cuadro 4.9 Matriz de Pertenencias para Variables en el Grupo 2 y Cluster Principal de los Estados					
	1	2	3	4	Cluster Principal
Ags	0.0767	0.8775	0.0101	0.0357	2
Bc	0.9730	0.0212	0.0017	0.0041	1
Bcs	0.8483	0.1260	0.0071	0.0186	1
Camp	0.2636	0.2897	0.1933	0.2535	2
Chih	0.2782	0.6383	0.0202	0.0633	2
Chis	0.0063	0.0115	0.9420	0.0402	3
Coah	0.8103	0.1617	0.0076	0.0205	1
Col	0.0531	0.9111	0.0077	0.0281	2
Df	0.6484	0.2131	0.0492	0.0893	1
Dur	0.0914	0.4474	0.0591	0.4021	2
Guan	0.0291	0.0810	0.1112	0.7788	4
Gue	0.0120	0.0227	0.8812	0.0841	3
Hgo	0.0260	0.0625	0.2714	0.6401	4
Jal	0.0804	0.8784	0.0092	0.0320	2
Mex	0.1657	0.6618	0.0388	0.1336	2
Mich	0.0314	0.0785	0.2021	0.6880	4
Mor	0.1398	0.7708	0.0194	0.0700	2
Nay	0.0669	0.2923	0.0654	0.5753	4
NL	0.8621	0.0961	0.0134	0.0283	1
Oax	0.0167	0.0292	0.8638	0.0903	3
Pue	0.0096	0.0273	0.0348	0.9283	4
Qr	0.1567	0.4653	0.0860	0.2921	2
Qtro	0.0952	0.2065	0.2493	0.4491	4
Sin	0.0883	0.7385	0.0300	0.1432	2
SLP	0.0062	0.0174	0.0298	0.9466	4
Son	0.7918	0.1740	0.0094	0.0249	1
Tab	0.1141	0.3034	0.1329	0.4497	4
Tlax	0.0400	0.1241	0.0785	0.7574	4
Tmps	0.2070	0.7206	0.0168	0.0556	2
Ver	0.0318	0.0890	0.0836	0.7956	4
Yuc	0.0357	0.1122	0.0654	0.7867	4
Zac	0.0237	0.0610	0.1146	0.8006	4

<b>Tabla 4.16 Niveles de los Grupos para el Agrupamiento 1</b>					
Variable Dependiente:	Log(PIB)	Log(GP)	Esp Vida	Escolaridad	Migración
Grupo 1	<b>-2.096</b> (0)	<b>-4.534</b> (0)	<b>73.541</b> (0)	<b>7.175</b> (0)	<b>37.697</b> (0)
Grupo 2	<b>-2.737</b> (0)	<b>-5.757</b> (0)	<b>72.494</b> (0)	<b>5.924</b> (0)	<b>24.7</b> (0)
Grupo 3	<b>-3.085</b> (0)	<b>-5.956</b> (0)	<b>70.207</b> (0)	<b>5.028</b> (0)	<b>10.674</b> (0)
Grupo 4	<b>-3.37</b> (0)	<b>-6.347</b> (0)	<b>68.519</b> (0)	<b>4.168</b> (0)	<b>5.218</b> (0)
R-squared	0.556329	0.230471	0.077273	0.187283	0.53169
Adjusted R-squared	0.550279	0.219977	0.06469	0.1762	0.525304
S.E. of regression	0.28971	0.783507	5.166247	1.660839	8.239642
F-statistic	91.95442	21.96305	6.141237	16.89896	83.25814
Prob(F-statistic)	0	0	0.000499	0	0
Mean dependent var	-2.941155	-5.82414	70.74871	5.297299	16.60533
S.D. dependent var	0.432008	0.887134	5.341921	1.829856	11.95916
Sum squared resid	18.46502	135.0543	5871.824	606.8452	14936.17
Durbin-Watson stat	0.69327	0.441642	0.248422	0.220013	0.044702
Method: Pooled Least Squares Total panel (balanced) observations: 224 White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance					

<b>Tabla 4.18 Niveles de los Grupos para el Agrupamiento 2</b>			
Variable Dependiente:	Log(PIB)	Esp Vida	Escolaridad
Grupo 1	<b>-2.339</b> (0)	<b>73.254</b> (0)	<b>6.848</b> (0)
Grupo 2	<b>-2.83</b> (0)	<b>72.123</b> (0)	<b>5.711</b> (0)
Grupo 3	<b>-3.232</b> (0)	<b>69.583</b> (0)	<b>4.657</b> (0)
Grupo 4	<b>-3.427</b> (0)	<b>66.747</b> (0)	<b>3.538</b> (0)
R-squared	0.491485	0.104068	0.219607
Adjusted R-squared	0.48455	0.091851	0.208965
S.E. of regression	0.31016	5.090683	1.627476
F-statistic	70.8773	8.518138	20.63638
Prob(F-statistic)	0	0.000022	0
Mean dependent var	-2.941155	70.74871	5.297299
S.D. dependent var	0.432008	5.341921	1.829856
Sum squared resid	21.16377	5701.311	582.7094
Durbin-Watson stat	0.604865	0.255852	0.229126
Method: Pooled Least Squares Total panel (balanced) observations: 224 White Heteroskedasticity Standard Errors & Covariance			

**Tabla 4.20 Convergencia Relativa en el Agrupamiento 1**

Variable Dependiente:	Log(PIB)	Log(GP)	Esp Vida	Escolaridad	Migración
Grupo 1	-0.868 (0.289)	<b>-2.845</b> (0)	<b>9.401</b> (0.007)	<b>1.114</b> (0.003)	-0.556 (0.778)
Grupo 2	<b>-1.611</b> (0)	<b>-1.857</b> (0.002)	<b>9.56</b> (0)	<b>0.977</b> (0)	1.205 (0.463)
Grupo 3	-0.427 (0.478)	-1.081 (0.192)	<b>9.411</b> (0)	<b>0.977</b> (0)	0.163 (0.888)
Grupo 4	<b>-1.172</b> (0.001)	<i>-0.65</i> (0.092)	<b>8.671</b> (0)	<b>0.68</b> (0)	0.737 (0.106)
Grupo 1*Variable Dependiente:	0.561 (0.111)	<i>0.373</i> (0.02)	<b>0.897</b> (0)	<b>0.935</b> (0)	<b>1.028</b> (0)
Grupo 2*Variable Dependiente:	<b>0.403</b> (0.003)	<b>0.643</b> (0)	<b>0.897</b> (0)	<b>0.952</b> (0)	<b>0.978</b> (0)
Grupo 3*Variable Dependiente:	<b>0.85</b> (0)	<b>0.766</b> (0)	<b>0.901</b> (0)	<b>0.961</b> (0)	<b>1.069</b> (0)
Grupo 4*Variable Dependiente:	<b>0.638</b> (0)	<b>0.847</b> (0)	<b>0.911</b> (0)	<b>1.001</b> (0)	<b>1.001</b> (0)
R-squared	0.764196	0.803718	0.982538	0.976235	0.983324
Adjusted R-squared	0.755225	0.796251	0.981873	0.975331	0.982689
S.E. of regression	0.208745	0.349127	0.664616	0.266828	1.565733
F-statistic	85.18694	107.6327	1478.999	1079.792	1549.965
Prob(F-statistic)	0	0	0	0	0
Mean dependent var	-2.895066	-5.636413	69.63391	4.941224	16.27965
S.D. dependent var	0.421923	0.773458	4.936427	1.698855	11.90043
Sum squared resid	8.017714	22.42776	81.27556	13.10026	451.0794
Durbin-Watson stat	1.949189	2.447991	2.319473	1.553017	1.576744
Method: Pooled Least Squares					
Total panel (balanced) observations: 192					
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance					



<b>Tabla 4.21 Convergencia Relativa en el Agrupamiento 2</b>			
Variable Dependiente:	Log(PIB)	Esp Vida	Escolaridad
Grupo 1	-0.621 (0.317)	<b>8.909</b> <b>(0)</b>	<b>1.085</b> <b>(0)</b>
Grupo 2	<b>-1.01</b> <b>(0.003)</b>	<b>9.687</b> <b>(0)</b>	<b>1.075</b> <b>(0)</b>
Grupo 3	-0.832 (0.053)	<b>9.293</b> <b>(0)</b>	<b>0.807</b> <b>(0)</b>
Grupo 4	-1.001 (0.089)	<b>7.958</b> <b>(0)</b>	<b>0.517</b> <b>(0)</b>
Grupo 1*Variable Dependiente:	<b>0.712</b> <b>(0.004)</b>	<b>0.904</b> <b>(0)</b>	<b>0.938</b> <b>(0)</b>
Grupo 2*Variable Dependiente:	<b>0.623</b> <b>(0)</b>	<b>0.896</b> <b>(0)</b>	<b>0.938</b> <b>(0)</b>
Grupo 3*Variable Dependiente:	<b>0.726</b> <b>(0)</b>	<b>0.902</b> <b>(0)</b>	<b>0.979</b> <b>(0)</b>
Grupo 4*Variable Dependiente:	<b>0.693</b> <b>(0)</b>	<b>0.923</b> <b>(0)</b>	<b>1.053</b> <b>(0)</b>
R-squared	0.747364	0.982595	0.976439
Adjusted R-squared	0.737753	0.981933	0.975543
S.E. of regression	0.216067	0.663527	0.265679
F-statistic	77.76026	1483.946	1089.377
Prob(F-statistic)	0	0	0
Mean dependent var	-2.895066	69.63391	4.941224
S.D. dependent var	0.421923	4.936427	1.698855
Sum squared resid	8.590009	81.00935	12.98772
Durbin-Watson stat	1.970565	2.326814	1.56298
Method: Pooled Least Squares			
Total panel (balanced) observations: 192			
White Heteroskedasticity Standard Errors & Covariance			

<b>Tabla 4.22 Convergencia Absoluta en el Agrupamiento 1</b>					
Variable Dependiente:	Log(PIB)	Log(GP)	Esp Vida	Escolaridad	Migración
Constante	<b>-3.911</b> (0)	<b>-8.788</b> (0)	<b>54.595</b> (0)	0.115 (0.622)	<b>-10.382</b> (0)
Índice	<b>0.352</b> (0)	<b>0.728</b> (0)	<b>2.814</b> (0)	<b>0.93</b> (0)	<b>10.661</b> (0)
Tiempo	0.028 (0.191)	<b>0.468</b> (0)	<b>3.04</b> (0)	<b>0.763</b> (0)	0.924 (0.1)
Índice*Tiempo	0.008 (0.344)	<b>-0.06</b> (0)	<b>-0.255</b> (0)	0.007 (0.765)	-0.053 (0.871)
R-squared	0.58804	0.79328	0.94229	0.911987	0.538767
Adjusted R-squared	0.582422	0.790461	0.941504	0.910787	0.532477
S.E. of regression	0.279165	0.406089	1.292	0.546552	8.177152
F-statistic	104.6774	281.4137	1197.398	759.8751	85.66063
Prob(F-statistic)	0	0	0	0	0
Mean dependent var	-2.941155	-5.82414	70.74871	5.297299	16.60533
S.D. dependent var	0.432008	0.887134	5.341921	1.829856	11.95916
Sum squared resid	17.14527	36.27989	367.2379	65.71829	14710.48
Durbin-Watson stat	0.703643	1.03839	0.382096	0.253861	0.036164
Method: Pooled Least Squares					
Total panel (balanced) observations: 224					
White Heteroskedasticity Standard Errors & Covariance					

<b>Tabla 4.23 Convergencia Absoluta en el Agrupamiento 2</b>			
Variable Dependiente:	Log(PIB)	Esp Vida	Escolaridad
Constante	<b>-4.097</b> (0)	<b>52.042</b> (0)	<b>-0.629</b> (0.002)
Índice	<b>0.374</b> (0)	<b>3.396</b> (0)	<b>1.084</b> (0)
Tiempo	0.041 (0.14)	<b>3.267</b> (0)	<b>0.77</b> (0)
Índice*Tiempo	0.002 (0.837)	<b>-0.306</b> (0)	0.003 (0.894)
R-squared	0.525394	0.968711	0.945294
Adjusted R-squared	0.518922	0.968284	0.944548
S.E. of regression	0.29964	0.95134	0.430899
F-statistic	81.18082	2270.392	1267.163
Prob(F-statistic)	0	0	0
Mean dependent var	-2.941155	70.74871	5.297299
S.D. dependent var	0.432008	5.341921	1.829856
Sum squared resid	19.7525	199.1107	40.84834
Durbin-Watson stat	0.611331	0.688903	0.408397
Method: Pooled Least Squares			
Total panel (balanced) observations: 224			
White Heteroskedasticity Standard Errors & Covariance			

**Tabla 4.24 Relaciones entre las Variables del Agrupamiento 1**

Variable Dependiente:	Log(PIB)	Esp Vida	Escolaridad	Log(GP)	Migración
Grupo 1	-3.914 (0.287)	30.809 (0.032)	-5.554 (0.265)	<b>-14.65</b> <b>(0.008)</b>	-11.795 (0.713)
Grupo 2	0.234 (0.895)	13.475 (0.166)	<b>-10.82</b> <b>(0)</b>	<b>-14.349</b> <b>(0)</b>	22.747 (0.376)
Grupo 3	3.947 (0.288)	7.427 (0.518)	<b>-13.44</b> <b>(0)</b>	-6.519 (0.334)	-19.31 (0.464)
Grupo 4	-0.403 (0.721)	11.381 (0.062)	<b>-6.685</b> <b>(0)</b>	-5.315 (0.021)	-8.617 (0.302)
Grupo 1*Log(PIB)	0.492 (0.22)	-0.365 (0.739)	0.605 (0.151)	0.096 (0.835)	-6.173 (0.03)
Grupo 2*Log(PIB)	-0.002 (0.994)	0.156 (0.881)	0.364 (0.291)	0.113 (0.823)	3.781 (0.174)
Grupo 3*Log(PIB)	<b>1.279</b> <b>(0)</b>	0.301 (0.789)	-0.592 (0.069)	0.301 (0.615)	0.53 (0.831)
Grupo 4*Log(PIB)	<b>0.791</b> <b>(0)</b>	0.301 (0.652)	0.243 (0.152)	-0.179 (0.554)	-0.457 (0.61)
Grupo 1*Esp Vida	0.023 (0.675)	<b>0.632</b> <b>(0.002)</b>	0.162 (0.049)	0.196 (0.022)	0.112 (0.822)
Grupo 2*Esp Vida	-0.018 (0.475)	<b>0.932</b> <b>(0)</b>	<b>0.174</b> <b>(0)</b>	<b>0.147</b> <b>(0.004)</b>	-0.071 (0.835)
Grupo 3*Esp Vida	-0.076 (0.137)	<b>0.915</b> <b>(0)</b>	<b>0.247</b> <b>(0)</b>	0.097 (0.308)	0.289 (0.457)
Grupo 4*Esp Vida	-0.018 (0.276)	<b>0.928</b> <b>(0)</b>	<b>0.11</b> <b>(0)</b>	0.036 (0.252)	0.042 (0.723)
Grupo 1*Escolaridad	0.034 (0.788)	0.368 (0.376)	0.477 (0.017)	-0.484 (0.011)	-0.892 (0.412)
Grupo 2*Escolaridad	-0.005 (0.946)	-0.418 (0.278)	<b>0.615</b> <b>(0)</b>	-0.129 (0.39)	-0.504 (0.606)
Grupo 3*Escolaridad	0.195 (0.217)	0.092 (0.884)	0.194 (0.189)	-0.185 (0.542)	-0.617 (0.604)
Grupo 4*Escolaridad	0.054 (0.417)	-0.308 (0.312)	<b>0.7</b> <b>(0)</b>	0.011 (0.934)	0.082 (0.84)
Grupo 1*Log(GP)	-0.227 (0.096)	1.134 (0.092)	0.078 (0.687)	0.156 (0.554)	0.771 (0.567)
Grupo 2*Log(GP)	0.239 (0.061)	0.659 (0.152)	<b>-0.388</b> <b>(0.001)</b>	0.078 (0.708)	0.693 (0.595)
Grupo 3*Log(GP)	-0.159 (0.101)	-0.286 (0.577)	0.113 (0.282)	0.623 (0.024)	-0.689 (0.419)
Grupo 4*Log(GP)	-0.091 (0.112)	0.305 (0.297)	<b>-0.278</b> <b>(0)</b>	<b>0.613</b> <b>(0)</b>	-0.694 (0.095)
Grupo 1*Migración	-0.007 (0.58)	-0.003 (0.914)	-0.002 (0.737)	0.006 (0.625)	<b>0.954</b> <b>(0)</b>
Grupo 2*Migración	-0.017 (0.048)	0.016 (0.592)	0.004 (0.641)	-0.013 (0.37)	<b>1.007</b> <b>(0)</b>
Grupo 3*Migración	0.019 (0.303)	-0.025 (0.671)	-0.011 (0.484)	-0.028 (0.287)	<b>1.044</b> <b>(0)</b>
Grupo 4*Migración	0.023 (0.148)	0.056 (0.37)	0.015 (0.269)	0.013 (0.613)	<b>1.021</b> <b>(0)</b>
R-squared	0.797601	0.984101	0.99041	0.845753	0.986087
Adjusted R-squared	0.769891	0.981924	0.989097	0.824636	0.984183
S.E. of regression	0.202395	0.663689	0.177393	0.323897	1.496682
F-statistic	28.78443	452.1075	754.3247	40.05064	517.7106
Prob(F-statistic)	0	0	0	0	0
Mean dependent var	-2.895066	69.63391	4.941224	-5.636413	16.27965
S.D. dependent var	0.421923	4.936427	1.698855	0.773458	11.90043
Sum squared resid	6.881901	74.00109	5.286691	17.62472	376.3295
Durbin-Watson stat	2.248695	2.336699	1.484011	2.212874	1.878465
Method: Pooled Least Squares					
Total panel (balanced) observations: 192					
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance					

<b>Tabla 4.25 Relaciones entre las Variables del Agrupamiento 2</b>			
Variable Dependiente:	Log(PIB)	Esp Vida	Escolaridad
Grupo 1	3.082 (0.026)	3.481 (0.609)	<b>-7.185</b> <b>(0.001)</b>
Grupo 2	-0.577 (0.676)	8.215 (0.222)	<b>-8.493</b> <b>(0)</b>
Grupo 3	0.57 (0.686)	9.45 (0.086)	-2.817 (0.074)
Grupo 4	5.928 (0.034)	6.491 (0.521)	<b>-7.572</b> <b>(0.001)</b>
Grupo 1*Log(PIB)	0.403 (0.071)	-0.002 (0.999)	<b>0.965</b> <b>(0)</b>
Grupo 2*Log(PIB)	<b>0.677</b> <b>(0)</b>	0.383 (0.624)	-0.2 (0.406)
Grupo 3*Log(PIB)	<b>0.834</b> <b>(0)</b>	0.299 (0.596)	0.288 (0.098)
Grupo 4*Log(PIB)	<b>1.051</b> <b>(0)</b>	0.047 (0.952)	-0.258 (0.154)
Grupo 1*Esp Vida	<b>-0.083</b> <b>(0)</b>	<b>1.002</b> <b>(0)</b>	<b>0.195</b> <b>(0)</b>
Grupo 2*Esp Vida	-0.004 (0.87)	<b>0.945</b> <b>(0)</b>	<b>0.161</b> <b>(0)</b>
Grupo 3*Esp Vida	-0.015 (0.352)	<b>0.92</b> <b>(0)</b>	<b>0.086</b> <b>(0)</b>
Grupo 4*Esp Vida	-0.103 (0.012)	<b>0.955</b> <b>(0)</b>	<b>0.137</b> <b>(0)</b>
Grupo 1*Escolaridad	<b>0.239</b> <b>(0)</b>	-0.262 (0.443)	<b>0.409</b> <b>(0)</b>
Grupo 2*Escolaridad	-0.006 (0.935)	-0.179 (0.537)	<b>0.492</b> <b>(0)</b>
Grupo 3*Escolaridad	-0.005 (0.919)	-0.091 (0.722)	<b>0.68</b> <b>(0)</b>
Grupo 4*Escolaridad	0.321 (0.04)	-0.158 (0.767)	<b>0.516</b> <b>(0)</b>
R-squared	0.775056	0.983015	0.988778
Adjusted R-squared	0.755884	0.981567	0.987822
S.E. of regression	0.208464	0.670201	0.187477
F-statistic	40.42774	679.0745	1033.853
Prob(F-statistic)	0	0	0
Mean dependent var	-2.895066	69.63391	4.941224
S.D. dependent var	0.421923	4.936427	1.698855
Sum squared resid	7.648461	79.05385	6.185962
Durbin-Watson stat	2.283321	2.394505	1.320986
Method: Pooled Least Squares Total panel (balanced) observations: 192 White Heteroskedasticity Standard Errors & Covariance			

<b>Tabla 4.26 Convergencia Relativa en el Agrupamiento 1</b>					
Variable Dependiente:	Log(PIB)	Log(GP)	Esp Vida	Escolaridad	Migración
Tiempo*Grupo 1	0.024 (0.386)	-0.11 (0.268)	0.885 (0.029)	0.587 (0.053)	-0.254 (0.056)
Tiempo*Grupo 2	0.036 (0.137)	<b>0.378</b> <b>(0)</b>	0.833 (0.013)	<b>0.858</b> <b>(0)</b>	<b>0.628</b> <b>(0.001)</b>
Tiempo*Grupo 3	-0.049 (0.046)	0.179 (0.055)	0.594 (0.172)	0.209 (0.322)	0.252 (0.191)
Tiempo*Grupo 4	-0.018 (0.118)	<b>0.243</b> <b>(0.002)</b>	<b>0.771</b> <b>(0.002)</b>	<b>0.719</b> <b>(0)</b>	0.208 (0.078)
Grupo 1*Variable Dependiente:	0.25 (0.642)	0.612 (0.05)	0.502 (0.014)	0.214 (0.576)	<b>0.86</b> <b>(0)</b>
Grupo 2*Variable Dependiente:	0.07 (0.817)	-0.232 (0.345)	<b>0.561</b> <b>(0)</b>	-0.06 (0.8)	0.009 (0.97)
Grupo 3*Variable Dependiente:	<b>0.717</b> <b>(0.005)</b>	0.47 (0.055)	<b>0.701</b> <b>(0)</b>	<b>0.746</b> <b>(0.002)</b>	<b>0.902</b> <b>(0)</b>
Grupo 4*Variable Dependiente:	<b>0.477</b> <b>(0.001)</b>	0.337 (0.065)	<b>0.649</b> <b>(0)</b>	0.084 (0.597)	<b>0.572</b> <b>(0)</b>
R-squared	0.827564	0.85804	0.984417	0.985194	0.993409
Adjusted R-squared	0.78332	0.821616	0.980419	0.981395	0.991718
S.E. of regression	0.1964	0.326674	0.690772	0.231723	1.082992
F-statistic	104.2122	131.2464	1371.735	1444.88	3272.938
Prob(F-statistic)	0	0	0	0	0
Mean dependent var	-2.895066	-5.636413	69.63391	4.941224	16.27965
S.D. dependent var	0.421923	0.773458	4.936427	1.698855	11.90043
Sum squared resid	5.863106	16.22079	72.52924	8.161715	178.2767
Durbin-Watson stat	2.180748	2.364243	2.021799	1.885194	2.500929
Method: Pooled Least Squares					
Total panel (balanced) observations: 192					
White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance					

<b>Tabla 4.27 Convergencia Relativa en el Agrupamiento 2</b>			
Variable Dependiente:	Log(PIB)	Esp Vida	Escolaridad
Tiempo*Grupo 1	0.024 (0.065)	<b>0.993</b> <b>(0.002)</b>	<b>0.701</b> <b>(0.001)</b>
Tiempo*Grupo 2	0.014 (0.509)	<b>0.722</b> <b>(0.006)</b>	<b>0.645</b> <b>(0)</b>
Tiempo*Grupo 3	-0.021 (0.195)	<b>0.73</b> <b>(0.005)</b>	<b>0.551</b> <b>(0)</b>
Tiempo*Grupo 4	<b>-0.052</b> <b>(0.008)</b>	<i>1</i> <i>(0.034)</i>	<b>0.389</b> <b>(0)</b>
Grupo 1*Variable Dependiente:	0.022 (0.96)	<b>0.468</b> <b>(0.002)</b>	0.084 (0.735)
Grupo 2*Variable Dependiente:	0.34 (0.141)	<b>0.615</b> <b>(0)</b>	0.205 (0.257)
Grupo 3*Variable Dependiente:	<b>0.578</b> <b>(0.001)</b>	<b>0.649</b> <b>(0)</b>	<i>0.309</i> <i>(0.064)</i>
Grupo 4*Variable Dependiente:	<b>0.497</b> <b>(0.004)</b>	<b>0.602</b> <b>(0.001)</b>	<b>0.538</b> <b>(0)</b>
R-squared	0.829486	0.984587	0.984917
Adjusted R-squared	0.785735	0.980633	0.981047
S.E. of regression	0.195303	0.686984	0.233879
F-statistic	105.6315	1387.145	1417.962
Prob(F-statistic)	0	0	0
Mean dependent var	-2.895066	69.63391	4.941224
S.D. dependent var	0.421923	4.936427	1.698855
Sum squared resid	5.797759	71.73594	8.314316
Durbin-Watson stat	2.204991	2.00536	1.8662
Method: Pooled Least Squares			
Total panel (balanced) observations: 192			
White Heteroskedasticity Standard Errors & Covariance			

<b>Tabla 4.28 Convergencia Absoluta en el Agrupamiento 1</b>					
Variable Dependiente:	Log(PIB)	Log(GP)	Esp Vida	Escolaridad	Migración
Tiempo	0.028 (0.036)	<b>0.468</b> <b>(0)</b>	<b>3.04</b> <b>(0)</b>	<b>0.763</b> <b>(0)</b>	<b>0.924</b> <b>(0)</b>
Índice*Tiempo	0.008 (0.163)	<b>-0.06</b> <b>(0)</b>	<b>-0.255</b> <b>(0)</b>	0.007 (0.517)	-0.053 (0.64)
R-squared	0.775025	0.847919	0.979778	0.983835	0.975344
Adjusted R-squared	0.73595	0.821505	0.976265	0.981027	0.971061
S.E. of regression	0.221991	0.374802	0.822978	0.252048	2.034416
F-statistic	654.5374	1059.338	9205.572	11563.59	7515.953
Prob(F-statistic)	0	0	0	0	0
Mean dependent var	-2.941155	-5.82414	70.74871	5.297299	16.60533
S.D. dependent var	0.432008	0.887134	5.341921	1.829856	11.95916
Sum squared resid	9.363186	26.69051	128.6857	12.0704	786.3815
Durbin-Watson stat	1.288465	1.411464	1.09041	1.38217	0.676494
Method: Pooled Least Squares					
Total panel (balanced) observations: 224					
White Heteroskedasticity Standard Errors & Covariance					

<b>Tabla 4.29 Convergencia Absoluta en el Agrupamiento 2</b>			
Variable Dependiente:	Log(PIB)	Esp Vida	Escolaridad
Tiempo	0.041 (0.038)	<b>3.267</b> <b>(0)</b>	<b>0.77</b> <b>(0)</b>
Índice*Tiempo	0.002 (0.75)	<b>-0.306</b> <b>(0)</b>	0.003 (0.805)
R-squared	0.774097	0.981611	0.983803
Adjusted R-squared	0.734862	0.978417	0.98099
S.E. of regression	0.222448	0.784797	0.252293
F-statistic	651.0705	10142.02	11540.8
Prob(F-statistic)	0	0	0
Mean dependent var	-2.941155	70.74871	5.297299
S.D. dependent var	0.432008	5.341921	1.829856
Sum squared resid	9.401782	117.0222	12.09385
Durbin-Watson stat	1.284364	1.172153	1.379406
Method: Pooled Least Squares			
Total panel (balanced) observations: 224			
White Heteroskedasticity Standard Errors & Covariance			

**Tabla 4.30 Relaciones entre las Variables del Agrupamiento 1**

Variable Dependiente:	Log(PIB)	Esp Vida	Escolaridad	Log(GP)	Migración
Grupo 1*Log(PIB)	0.062 (0.925)	-0.637 (0.703)	0.189 (0.523)	-0.9 (0.174)	0.119 (0.967)
Grupo 2*Log(PIB)	-0.109 (0.808)	-0.191 (0.922)	-0.825 (0.01)	0.294 (0.668)	1.19 (0.707)
Grupo 3*Log(PIB)	<b>1.084</b> <b>(0.007)</b>	0.826 (0.643)	0.824 (0.013)	1.493 (0.119)	0.279 (0.911)
Grupo 4*Log(PIB)	<b>0.493</b> <b>(0.003)</b>	0.459 (0.668)	-0.246 (0.148)	0.18 (0.653)	1.108 (0.363)
Grupo 1*Esp Vida	0.101 (0.15)	<b>0.648</b> <b>(0.002)</b>	<b>0.332</b> <b>(0)</b>	<b>0.302</b> <b>(0)</b>	-0.373 (0.207)
Grupo 2*Esp Vida	0.009 (0.842)	<b>0.968</b> <b>(0)</b>	<b>0.33</b> <b>(0)</b>	0.13 (0.028)	0.103 (0.662)
Grupo 3*Esp Vida	-0.065 (0.205)	<b>0.86</b> <b>(0)</b>	0.116 (0.014)	0.009 (0.928)	0.226 (0.378)
Grupo 4*Esp Vida	-0.005 (0.785)	<b>0.929</b> <b>(0)</b>	<b>0.202</b> <b>(0)</b>	0.065 (0.105)	-0.067 (0.549)
Grupo 1*Escolaridad	-0.17 (0.338)	0.332 (0.448)	0.048 (0.617)	<b>-0.774</b> <b>(0)</b>	0.788 (0.209)
Grupo 2*Escolaridad	-0.053 (0.717)	-0.881 (0.088)	0.084 (0.389)	0.232 (0.168)	0.387 (0.654)
Grupo 3*Escolaridad	0.153 (0.342)	0.239 (0.747)	<b>0.601</b> <b>(0)</b>	0.19 (0.551)	-0.76 (0.343)
Grupo 4*Escolaridad	0.004 (0.95)	-0.47 (0.293)	<b>0.348</b> <b>(0)</b>	0.071 (0.658)	0.454 (0.287)
Grupo 1*Log(GP)	-0.145 (0.327)	1.067 (0.141)	0.027 (0.804)	0.309 (0.317)	-0.309 (0.766)
Grupo 2*Log(GP)	0.174 (0.192)	1.244 (0.027)	-0.04 (0.677)	-0.323 (0.096)	-0.053 (0.97)
Grupo 3*Log(GP)	-0.094 (0.477)	-0.222 (0.7)	-0.172 (0.219)	0.178 (0.452)	1.013 (0.115)
Grupo 4*Log(GP)	-0.056 (0.448)	0.276 (0.494)	-0.15 (0.054)	0.281 (0.134)	0.066 (0.872)
Grupo 1*Migración	-0.035 (0.061)	0.03 (0.748)	-0.002 (0.898)	0.043 (0.186)	<b>0.881</b> <b>(0)</b>
Grupo 2*Migración	-0.001 (0.953)	0.114 (0.228)	-0.024 (0.085)	<b>-0.172</b> <b>(0)</b>	0.073 (0.764)
Grupo 3*Migración	0.008 (0.68)	-0.084 (0.53)	0.031 (0.194)	0.037 (0.573)	<b>0.767</b> <b>(0)</b>
Grupo 4*Migración	0.021 (0.372)	0.216 (0.091)	-0.001 (0.958)	0.018 (0.717)	<b>0.509</b> <b>(0)</b>
R-squared	0.833516	0.985179	0.995742	0.89819	0.993841
Adjusted R-squared	0.772869	0.97978	0.994191	0.861102	0.991598
S.E. of regression	0.201081	0.701939	0.129482	0.28826	1.090819
F-statistic	36.89071	489.804	1723.134	65.00573	1189.094
Prob(F-statistic)	0	0	0	0	0
Mean dependent var	-2.895066	69.63391	4.941224	-5.636413	16.27965
S.D. dependent var	0.421923	4.936427	1.698855	0.773458	11.90043
Sum squared resid	5.660707	68.98049	2.34719	11.63315	166.5842
Durbin-Watson stat	2.240299	2.353061	2.158463	2.444601	2.532319

Method: Pooled Least Squares

Total panel (balanced) observations: 192

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance



<b>Tabla 4.31 Relaciones entre las Variables del Agrupamiento 2</b>			
Variable Dependiente:	Log(PIB)	Esp Vida	Escolaridad
Grupo 1*Log(PIB)	-0.012 (0.981)	-0.765 (0.547)	0.286 (0.145)
Grupo 2*Log(PIB)	0.382 (0.15)	0.868 (0.428)	-0.37 (0.049)
Grupo 3*Log(PIB)	<b>0.547</b> <b>(0.006)</b>	0.693 (0.457)	0.234 (0.135)
Grupo 4*Log(PIB)	0.538 (0.026)	0.471 (0.595)	-0.238 (0.097)
Grupo 1*Esp Vida	0.017 (0.713)	<b>1.073</b> <b>(0)</b>	<b>0.334</b> <b>(0)</b>
Grupo 2*Esp Vida	-0.004 (0.921)	<b>0.91</b> <b>(0)</b>	<b>0.267</b> <b>(0)</b>
Grupo 3*Esp Vida	0.006 (0.797)	<b>0.925</b> <b>(0)</b>	<b>0.166</b> <b>(0)</b>
Grupo 4*Esp Vida	-0.022 (0.632)	<b>0.911</b> <b>(0)</b>	<b>0.148</b> <b>(0)</b>
Grupo 1*Escolaridad	-0.023 (0.852)	-0.447 (0.246)	0.036 (0.548)
Grupo 2*Escolaridad	0.022 (0.82)	-0.107 (0.716)	<b>0.199</b> <b>(0.006)</b>
Grupo 3*Escolaridad	-0.047 (0.489)	-0.147 (0.67)	<b>0.389</b> <b>(0)</b>
Grupo 4*Escolaridad	0.016 (0.921)	-0.002 (0.998)	<b>0.459</b> <b>(0)</b>
R-squared	0.829515	0.983357	0.995699
Adjusted R-squared	0.779982	0.978521	0.99445
S.E. of regression	0.197907	0.723467	0.126565
F-statistic	65.46462	794.949	3114.959
Prob(F-statistic)	0	0	0
Mean dependent var	-2.895066	69.63391	4.941224
S.D. dependent var	0.421923	4.936427	1.698855
Sum squared resid	5.796764	77.46396	2.370778
Durbin-Watson stat	2.210508	2.432468	2.054681
Method: Pooled Least Squares			
Total panel (balanced) observations: 192			
White Heteroskedasticity Standard Errors & Covariance			