



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

División de Ciencias Sociales y Económico Administrativas

**UNA PERSPECTIVA GENERAL PARA EL ANÁLISIS DE
TRAMPAS DE POBREZA**

TESIS

**Para obtener el grado de
MAESTRO EN ECONOMÍA DEL SECTOR PÚBLICO**

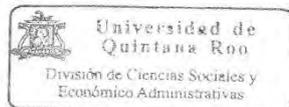
Presenta

Juan Andrés Aguilar Martínez

Directora de Tesis

Dra. Christine Carton Madura

Chetumal, Quintana Roo, México, julio de 2013





UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

**División de Ciencias Sociales y Económico
Administrativas**

Tesis elaborada bajo la supervisión del Comité de Tesis del programa de
Maestría y aprobada como requisito para obtener el grado de:

MAESTRO EN ECONOMÍA DEL SECTOR PÚBLICO

COMITÉ DE TESIS

Directora:


Dra. Christine Carton Madura

Asesor:


Dr. Sadri Slim Cohen

Asesor:


Dr. Frederick Harris Wallace

Chetumal, Quintana Roo, México, julio de 2013



Para. Andresito y Apolonia

Agradecimientos:

A mi esposa, Neima Ester Muñoz Montero, por su apoyo, comprensión y grata compañía, por sus desvelos y el buen café.

A mis señores padres: Tomás Aguilar Borges y Raquel Martínez Alonzo por su apoyo incondicional.

A todos mis profesores, que con gusto compartieron sus conocimientos, siendo además de personas ilustres muy accesibles y amables.

En especial agradezco a mi directora de tesis, Dra. Christine Carton Madura, quien con infinita paciencia me instruyó, orientó, y alentó en la búsqueda del saber, a ella mi más profunda admiración y respeto.

Sobre todos a Dios.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN GENERAL	1
CAPÍTULO I. SOBRE LA NATURALEZA TEÓRICA DE LAS TRAMPAS DE POBREZA.3	
1.1 Caracterización del concepto de trampas de pobreza.....	5
1.1.1 Orígenes del concepto.	5
1.1.2 Fuentes de equilibrios múltiples	12
1.2 Tipología de los modelos de trampas de pobreza.	17
1.2.1 Deficiencias del modelo estándar (Solow 1956)	18
1.2.2 Modelos Históricos.	24
1.2.3 Modelos Inerciales.....	30
CAPÍTULO II. TRAMPAS DE POBREZA A NIVEL EMPÍRICO.....	41
2.1 Enfoque de la Dinámica del Ingreso.	43
2.1.1 Descripción general del enfoque.....	43
2.1.2 Métodos de evaluación y evidencias empíricas	46
2.2 Trampas de Pobreza y Clubes de Convergencia	52
2.2.1 La hipótesis de convergencia.....	53
2.2.2 Club de convergencia vs Convergencia Condicional: Una aclaración.	58
2.3 El enfoque del club de convergencia	61
2.3.1 Descripción general del enfoque.....	63
2.3.2 Métodos de evaluación y evidencias empíricas.	65
CAPITULO III. VERIFICACIÓN EMPÍRICA DE TRAMPAS DE POBREZA EN MÉXICO	76
3.1 Análisis descriptivo de los principales datos por regiones.	78
3.1.1 Definición y caracterización de las variables.....	78
3.1.2 Análisis descriptivo a nivel regional.....	81
3.2 Descripción de la Metodología de estimación.....	86
3.2.1 Enfoque de convergencia condicional con datos en panel.	87
3.2.2 Formación endógena de clubes: Método CART	90
3.2.3 Clubes de convergencia: pruebas de raíces en panel.	93

3.3 Análisis de los resultados.....	95
3.3.1 Convergencia condicional entre los Estados Mexicanos.	96
3.3.2 Clubes Estatales en México.	98
3.3.3 Clubes de convergencia en México.....	102
CONCLUSIÓN GENERAL.....	106
BIBLIOGRAFÍA.....	109

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Trampas de pobreza: Principales aportaciones	11
Tabla 2. Estimación de la convergencia condicional entre las entidades federativas de México (1993-2010) - Modelo en panel con efectos fijos	96
Tabla 3. Prueba de Hausman: efectos fijos vs. aleatorios.....	97
Tabla 4. Pruebas de raíces unitarias en panel para el grupo 1	102
Tabla 5. Pruebas de raíces unitarias en panel para el grupo 2	103
Tabla 6. Pruebas de raíces unitarias en panel para el grupo 3	104
Tabla 7. Pruebas de raíces unitarias en panel para el grupo 4	104
Figura 1. Dinámica transitoria y Estado Estacionario (Solow,1956).....	21
Figura 2. Diferentes tipos de trayectorias dinámicas.....	25
Figura 3. Efecto Umbral y Equilibrios múltiples	29
Figura 4. Modelo con equilibrio único (Murphy et al., 1989).....	34
Figura 5. Modelo con equilibrios múltiples (Murphy et al., 1989)	38
Figura 6. Dinámica del ingreso y trampas de pobreza	44
Figura 7. Proceso de convergencia absoluta	54
Figura 8. Proceso de convergencia condicional	56
Figura 9. Comparativo entre Convergencia condicional y Club de convergencia	60
Figura 10. Picos gemelos y Clubes de Convergencia	62
Figura 11. Nivel de ingreso per cápita inicial y tasa de crecimiento, en promedio, para las entidades federativas de México (1993-2010).....	79
Figura 12. Evolución del PIB per cápita regional en pesos constantes del 2003 (1993-2010).....	82
Figura 13. Porcentaje de cobertura en educación secundaria a nivel regional (1993-2010)	83
Figura 14. Formación Bruta de Capital Fijo como % del PIB. Promedio regional (1993-2010).....	84
Figura 15. Tasa de crecimiento de la población a nivel regional (1993-2010)	85
Figura 16. Árbol de clasificación de las entidades federativas	99
Figura 17. Clasificación de las entidades federativas según el PIB de 1993, nivel de educación y formación bruta de capital fijo.....	101

INTRODUCCIÓN GENERAL

La hipótesis de trampas de pobreza representa una explicación al fenómeno del subdesarrollo persistente, que caracteriza gran parte de la economía mundial. Postulando la existencia de equilibrios múltiples en la dinámica económica, sostiene que, las economías pobres están apresadas en un equilibrio de bajo nivel de ingreso, debido a causaciones circulares donde la precariedad inicial es a la vez la causa y el efecto.

En presencia de equilibrios múltiples, las condiciones iniciales juegan un papel fundamental en la determinación del equilibrio de largo plazo, si éstas no superan cierto umbral la economía quedará consignada a un equilibrio de bajo nivel. En el enfoque de las trampas de pobreza las economías subdesarrolladas, requieren políticas que generen el empuje necesario para pasar de un equilibrio a otro, las recomendaciones convencionales no tendrán efectos duraderos pues están inspiradas en una dinámica de equilibrio único.

Así, las trampas de pobreza representan tanto una explicación como una propuesta de tratamiento alternativo al problema del subdesarrollo. Por ello, es de vital importancia evaluar las causas de una condición de subdesarrollo particular, para así generar las políticas adecuadas para su erradicación. Es en este punto donde recae el mayor desafío de la hipótesis de trampas de pobreza, en tanto que, no cuenta con un marco estándar para la validación empírica, lo que ha derivado en una gran diversidad de aproximaciones metodológicas y conclusiones sensibles al método empleado.

En este contexto la presente investigación propone un marco de validación empírica que pretende ser lo más cercano a un enfoque general, a fin de generar un marco estándar estrictamente apegado a los lineamientos teóricos de las trampas de pobreza.

Esto se aplica posteriormente a las entidades federativas mexicanas con el objetivo de corroborar si las disparidades observadas son transitorias o resultado de la presencia de equilibrios múltiples en la economía mexicana.

Para alcanzar tal cometido, es indispensable la revisión exhaustiva de los lineamientos teóricos y las principales metodologías empíricas. Para sortear la dificultad que implica la diversidad de modelaciones tanto teóricas como empíricas, se procura la identificación de patrones, para agrupar los modelos en un determinado enfoque, lo cual resulta en una descripción detallada de cada enfoque, sin entrar en particularidades de cada trabajo, a menos que sea necesario. Con el fin de alcanzar el objetivo, la tesis se estructura en tres capítulos, mismos que se esbozan en las siguientes líneas.

El capítulo uno presenta los lineamientos teóricos que sostiene las trampas de pobreza. Desde una perspectiva histórica, se exploran los conceptos en los que se sustenta, se abunda en las principales fuentes de equilibrios múltiples y se presentan las principales modelaciones teóricas existentes. Asimismo, se ubica la frontera de la hipótesis objeto de estudio en la teoría económica, señalando su compatibilidad con la hipótesis de clubes de convergencia que es, actualmente, la versión empírica de las trampas de pobreza.

En el segundo capítulo, se presentan las principales metodologías de verificación empírica y sus resultados. El propósito es identificar las principales fortalezas y debilidades de cada enfoque, revisando el apego a los lineamientos teóricos, la pertinencia de las variables y la técnica empleada.

Finalmente, en el tercer capítulo, se presenta la aplicación del marco empírico construido a partir de los hallazgos en los capítulos precedentes, hallando evidencia de trampas de pobreza en México.

De esta forma, la presente tesis contribuye a la consolidación de la hipótesis de trampas de pobreza, fomentando el uso de una perspectiva general en cuanto a la validación empírica. Además, el hallazgo de clubes de convergencia en México contribuye a un replanteamiento de las políticas de combate a la pobreza empleadas hasta el momento.

CAPÍTULO I. SOBRE LA NATURALEZA TEÓRICA DE LAS TRAMPAS DE POBREZA.

Una trampa de pobreza es una condición auto perpetuada, en la cual una economía padece un subdesarrollo persistente, ocasionada por una causación circular que se origina de la presencia de externalidades y/o complementariedades estratégicas (Matsuyama, 2008). Una definición más general sustenta que una trampa de pobreza es cualquier mecanismo autorreforzado que genere persistencia de la pobreza. (Azariadis y Stachurski, 2005).

En el contexto de la definición de Matsuyama (2008), una trampa de pobreza puede entenderse como un estado de subdesarrollo persistente que puede por sus propios medios permanecer para siempre y que es generado por externalidades y/o complementariedades estratégicas, que son mecanismos generadores de equilibrios múltiples en la economía.

Así, la existencia de trampas de pobreza está condicionada a la presencia de equilibrios múltiples en la economía. Cuando la trayectoria de una economía está caracterizada por más de un equilibrio, las condiciones iniciales determinan el equilibrio de la economía a largo plazo. La dinámica económica lleva a las economías pobres, a equilibrios estables de bajo nivel, donde permanecen apesadas.

El estudio del subdesarrollo persistente se ha abordado desde hace muchos años, particularmente en la década de los cincuenta dentro del marco de la teoría del desarrollo económico, donde se establecen los antecedentes de lo que hoy se conoce como la hipótesis de trampas de pobreza. El concepto ha evolucionado y la discusión actual se desarrolla dentro de la teoría del crecimiento, en el marco de la convergencia económica.

El objetivo principal de este capítulo, es exponer los argumentos teóricos que sustentan la hipótesis de trampas de pobreza. Siguiendo una perspectiva histórica, se muestran los orígenes, consolidación y estado actual de la hipótesis de trampas de pobreza.

El capítulo se divide así en tres secciones, que en conjunto dan un panorama completo de los lineamientos teóricos que sustentan la hipótesis objeto de estudio.

En la primera sección, se estudia el concepto y se describen las principales fuentes de trampas de pobreza señaladas en la literatura. En la segunda sección, se exploran las modelaciones teóricas, agrupadas en dos categorías, los modelos históricos y los modelos inerciales. En la última sección, mediante la descripción de la hipótesis de club de convergencia, versión moderna de las trampas de pobreza, se evalúa el *estatus quo* de la hipótesis de la pobreza persistente. Finalmente, a manera de conclusiones, se exponen las ideas más relevantes del capítulo.

1.1 Caracterización del concepto de trampas de pobreza.

La hipótesis de trampas de pobreza resulta de la armonización de varios conceptos, sólo mediante su adecuado entrelazamiento es posible comprender y formular la hipótesis objeto de estudio. En los apartados siguientes, se revisan dichos conceptos a fin de mostrar como la unión de éstos resulta en la concepción de trampas de pobreza.

1.1.1 Orígenes del concepto.

Entre los años cuarenta y cincuenta, se consolida un conjunto de pensamientos que fueron presentados por primera vez por Allyn Young en 1928. El compendio de estas ideas dio forma a la teoría del desarrollo económico, que tenía como preocupación fundamental explicar las causas del subdesarrollo así como encontrar una forma eficiente para combatirlo.

Uno de los argumentos centrales dentro de la teoría del desarrollo económico establece que las economías subdesarrolladas están apresadas en un equilibrio de bajo nivel de ingreso, debido a la existencia de círculos viciosos que retroalimentan la pobreza.

Un círculo vicioso se define como una constelación de fuerzas que tienden a actuar y reaccionar una sobre otra, de tal forma que mantienen a una economía pobre en un estado de pobreza permanente (Nurkse, 1953).

La idea de círculos viciosos como la causa del subdesarrollo persistente establece las bases para el desarrollo de la hipótesis de trampas de pobreza que, aún en su versión moderna y formalizada, mantiene la misma esencia. Es pues la teoría del desarrollo económico, la cuna de la hipótesis de la trampa de pobreza. No obstante, a la par de los círculos viciosos, se desarrollan otros conceptos que permitirían más tarde la formalización de la hipótesis de interés, tales son los equilibrios múltiples y la complementariedad estratégica, mismos que por su relevancia se detallan a continuación.

Allyn Young (1928) aborda la posibilidad del crecimiento auto sostenido mediante la presencia de rendimientos crecientes¹ en la economía y las externalidades que éstos generan. Propone la existencia de un equilibrio sujeto a inestabilidad, con el cual las externalidades positivas de los rendimientos crecientes conducen a las economías a equilibrios cada vez más altos.

Sugiere que las empresas productoras bienes manufacturados pueden hacer uso de la división del trabajo, haciendo factible la implementación de tecnología en cada proceso específico, generando así una producción más eficiente. Con ello, estas empresas podrían exhibir rendimientos crecientes a escala, incrementando su nivel de producción sin incrementar proporcionalmente sus costos medios unitarios.

¹El concepto de rendimientos crecientes a escala o economías de escala se atribuye a Alfred Marshall (1890) quien además hace la diferenciación entre economías de escala internas y externas señalando como economías de escala internas aquellas que se originan por acciones propias de la empresa, mientras que las economías externas se generan por efectos de la industria.

Los insumos para implementación de equipo especializado será provisto por empresas externas: mientras más especializada se encuentra una empresa, más demandará insumos especializados, incrementando el mercado de las empresas externas.

Asimismo, el incremento en la eficiencia productiva genera mayor retribución a los factores, incrementando el poder adquisitivo de los participantes en el proceso de producción y con ello el tamaño del mercado (en el sentido de una demanda potencial mayor), así, emerge un círculo virtuoso impulsado por la presencia de rendimientos crecientes en la economía.

Sin embargo, el incentivo de las empresas, para hacer uso de métodos intensivos en capital especializado, está en función del tamaño del mercado. Si el mercado es pequeño, resulta antieconómico realizar una fuerte inversión en capital, en términos de Young: “Sería un derroche fabricar un martillo para clavar un solo clavo, sería mejor usar cualquier implemento tosco que esté a la mano” (Young, 1928, p. 530).

Con este planteamiento, Young (1928) retoma la idea de Adam Smith (1776): la división del trabajo depende del tamaño del mercado y añade que a su vez el tamaño del mercado depende de la división del trabajo. Si el mercado se define como la capacidad de compra, al aumentar la capacidad productiva mediante la implementación de tecnología especializada, en el marco de la ley de Say, el tamaño del mercado se incrementa.

En base a tal razonamiento, es posible alcanzar un crecimiento continuo y autosostenido, que no es compatible con la existencia de un estado de equilibrio fijo y único. Más bien existen varios equilibrios de forma que, al alcanzar un equilibrio determinado, los efectos de los rendimientos crecientes y el incremento del tamaño del mercado permiten a la economía acceder a otro equilibrio de más alto nivel.

Con esta propuesta, Allyn Young (1928) deja ver la posibilidad de que una economía puede ubicarse en diferentes niveles de equilibrio, algunos de ellos de bajo nivel, sentando las bases a las modelaciones teóricas de trampas de pobreza que se fundamentan en la existencia de equilibrios múltiples (Azariadis y Drazen, 1990; Carlino y Mill, 1993; Bernard y Durlauf, 1995, 1996; Durlauf y Johnson, 1995).

Sin embargo, el tiempo en que Young expuso su pensamiento no era el más propicio para su comprensión. Un año después de su publicación, el mundo sufrió una de las más grandes crisis económicas de la historia. La posibilidad de un crecimiento autosostenido, y siempre en aumento, se convirtió en una idea difícil de aceptar.

Fue hasta 1943 que Paul N. Rosenstein-Rodan, en la búsqueda de una estrategia para desarrollar un área deprimida, retoma y fortalece las ideas de Allyn Young. Coincide en que los rendimientos crecientes, propios de la actividad industrial, permiten desarrollar una región estancada. Centra su análisis en la forma en que la industrialización debe llevarse a cabo, a fin de obtener los máximos beneficios.

Sugiere dos formas de industrialización. La primera postula una posición autárquica, destinando gran parte de los recursos a la construcción de capital, sacrificando el bienestar durante el proceso. La segunda forma, mediante la integración a la economía mundial, permite la entrada de capital extranjero, porque, a su criterio, es más eficiente comprar bienes intermedios que producirlos. Con esta segunda opción, la industrialización se da rápidamente y no implica sacrificio y beneficia a la economía mundial.

Además, las regiones subdesarrolladas deberán industrializarse fomentando la coordinación estratégica entre las empresas. Aun cuando la industrialización de un solo sector de la economía no resulte rentable en una región subdesarrollada, si se hace de manera simultánea, el ingreso generado por cada sector se convierte en una fuente de demanda en otros sectores, ampliando el mercado para cada uno y generando un efecto como el descrito por Allyn Young (1928).

Con la idea que la industrialización de un sector genera externalidades positivas en los demás, es conveniente la inversión coordinada entre los sectores económicos, a fin de aprovechar al máximo las ventajas de la inversión simultánea.

A esta propuesta, se le denomina complementariedad estratégica y tiene el potencial de generar rendimientos crecientes a escala y equilibrios múltiples. Una adecuada complementariedad estratégica genera un gran empuje (*big push*) que permite a una economía pasar de un equilibrio a otro superior.

Así, en presencia de externalidades y/o complementariedad estratégica, la economía en su conjunto estará caracterizada por la presencia de equilibrios múltiples, abriendo la posibilidad que una unidad económica (familia, empresa, estado, país, etc.) se establezca indefinidamente en un equilibrio de bajo nivel, si la causa que lo lleva a establecerse en el equilibrio indeseado permanece. Se dirá entonces que ha caído en un círculo vicioso de pobreza, es decir una trampa de pobreza.

Nótese que las trampas de pobreza son resultado de equilibrios múltiples en la economía. En otras palabras, habiendo la posibilidad de un equilibrio mejor, la economía permanece atrapada en un equilibrio indeseado, por fuerzas que se retroalimentan. Así, de las ideas de Young (1928), de Rosenstein-Rodan (1943) y de Nurkse (1953), surgen los elementos de la definición de trampas de pobreza dada por Matsuyama (2008).

Además de los conceptos desarrollados por los teóricos del desarrollo económico, la hipótesis de trampas de pobreza es también compatible con la teoría de las trayectorias dependientes (*path dependence*) acorde con Arthur (1994). Esta teoría destaca el rol de las condiciones iniciales, postulando que pueden tener efectos significativos aun en el largo plazo. Sostiene que las acciones y decisiones, tomadas en el pasado, producen un efecto de retroalimentación positiva en el futuro: “Los pasos dados en una dirección inducen a nuevos movimientos en la misma dirección” (Pierson, 2000; p. 252).

La teoría de la trayectoria dependiente también se desarrolla en un marco de equilibrios múltiples y puede explicar diferencias en el largo plazo.

Así, dos economías que, en un periodo inicial tenían una condición similar, pueden experimentar una ampliación de pequeñas diferencias o de ciertas acciones a la larga, por un efecto de retroalimentación positiva. Esta teoría es utilizada ampliamente en la modelación de trampas de pobreza, en particular, por los modelos de autorreforzamiento histórico, que se tratarán más adelante.

Sin haber entrado en el detalle de los conceptos, se puede notar que cada uno es una pieza importante en la construcción de la hipótesis de trampas de pobreza. Cada concepto en si mismo podría dar noción de la persistencia de la pobreza, pero es su integración la que robustece esta idea. Los autores citados de ninguna manera son los únicos que aportaron para el surgimiento de la hipótesis que nos ocupa. Prácticamente, todos los teóricos de la economía del desarrollo son pioneros del estudio de las trampas de pobreza, como son Myrdal (1957), Hirschman (1958), Lewis (1954) por citar a algunos.

A manera de resumen, la tabla 1 muestra lo presentado hasta el momento, relacionando los conceptos con sus autores y señalando la relación que guardan con la hipótesis de trampas de pobreza.

A partir de las ideas de las ideas presentadas se ha avanzado en el estudio de la persistencia de la pobreza. Se han explorado las condiciones que permiten la existencia de equilibrios múltiples y se ha profundizado en el estudio de las fuentes de los círculos viciosos. En la literatura sobre trampas de pobreza, se hallan muchas fuentes de equilibrios múltiples. Sin embargo todas se circunscriben a externalidades y/o complementariedades estratégicas, como se muestra en la siguiente sección.

Tabla 1. Trampas de pobreza: Principales aportaciones

Autor	Concepto	Relación con la Trampa de pobreza.
Allyn Young (1928)	Equilibrios Múltiples: Introduce la posibilidad de más de un equilibrio en la economía, haciendo posible la idea de un crecimiento sostenido.	Las trampas de pobreza se desarrollan en un escenario de equilibrios múltiples. Las economías subdesarrolladas se ubican en un equilibrio de bajo nivel de ingreso.
Rosenstein-Rodan (1943)	Complementariedad Estratégica: Únicamente con la coordinación entre empresas es posible lograr el gran impulso para el desarrollo.	Aun cuando hay equilibrios superiores, las economías pobres permanecen en uno de bajo nivel porque no pueden coordinar sus acciones.
Ragnar Nurkse (1953) Gunnar Myrdal (1957)².	Círculos Viciosos: Explora las relaciones de causalidad circular de efectos negativos, generadas principalmente por una situación de pobreza inicial.	Las economías en trampa de pobreza permanecen en tal condición porque hay círculos viciosos que las apresan.
Paul David (1988) Brian Arthur (1994)	Path Dependence: Enfatiza el papel de las condiciones históricas en el desarrollo económico.	En la hipótesis de trampa de pobreza, las condiciones iniciales determinan el desempeño de la economía. Fortalece la idea de círculos viciosos originados por carencia inicial

Fuente: Elaboración propia.

² Fue el primero en utilizar el término círculos viciosos en el contexto del desarrollo económico.

1.1.2 Fuentes de equilibrios múltiples

El sistema económico es una red compleja de acciones interdependientes, por lo que es difícil establecer causas unilaterales de los equilibrios múltiples. Únicamente por cuestiones de simplicidad, se analizan de manera separada. Básicamente hay dos grandes mecanismos generadores de equilibrios múltiples: los fallos de coordinación relacionados con complementariedades estratégicas y los efectos de desbordamiento ligados a la presencia de externalidades.

Aun cuando en la literatura sobre esta temática se han propuesto una gran cantidad de fuentes de equilibrios múltiples³, la mayoría pueden clasificarse en alguno de los dos mecanismos mencionados, porque, aun indirectamente, aluden a problemas de coordinación o a la existencia de externalidades. A continuación, se presenta una breve descripción de los dos mecanismos que podrían denominarse generales y posteriormente se mencionan aquellos mecanismos particulares frecuentemente mencionados en la literatura.

El primer mecanismo general se fundamenta en coordinación estratégica. Consiste en la capacidad de los agentes de llevar a cabo acciones conjuntas que redunden en un beneficio para todos. La coordinación de los agentes abre la posibilidad de equilibrios superiores de bienestar. Azariadis y Stachurski (2005) presentan un ejemplo de esta situación.

Supóngase una economía compuesta por un grupo de agentes que se enfrenta a la disyuntiva de trabajar en un sector tradicional o en un sector moderno. El trabajo es el único factor de producción homogéneo y cada agente suministra una unidad de trabajo en cada periodo.

Hay dos sectores productivos, uno tradicional que exhibe rendimientos constantes, y otro moderno que presenta rendimientos crecientes, como resultado de externalidades de aglomeración. Sean α la fracción de trabajadores en el sector moderno y $f(\alpha)$ la producción por trabajador en este sector.

³ Azariadis (1996) propone una lista de siete fuentes principales. Un análisis pormenorizado de éstas permitiría catalogarlas en algunos de los dos mecanismos generales.

El producto per cápita $f(\alpha)$, que es igual al salario, se incrementa como resultado de un incremento de α .

Los rendimientos en el sector moderno superan a los rendimientos en el sector tradicional únicamente si la fracción de trabajadores, en este sector, supera un umbral crítico. Si los rendimientos no superan el umbral, los rendimientos serán menores a cero. Hay dos equilibrios posibles $\alpha = 0$ en el que todos están en el sector tradicional, y $\alpha = 1$ en el que todos están en el sector moderno. Se asume que el sector moderno representa un estado de bienestar superior.

Los problemas de coordinación propician el estancamiento en el equilibrio inferior: los agentes esperan que la presencia de trabajadores en el sector moderno supere el umbral crítico. Dado que todos piensan de esta manera, ningún trabajador toma la decisión de trasladarse al sector moderno de modo que, habiendo un equilibrio superior plenamente conocido, permanecen en uno de bajo nivel.

En cuanto al segundo mecanismo generador de equilibrios múltiples, los efectos de desbordamiento son aquellos que generan beneficios y por los cuales no se recibe alguna remuneración. Están estrechamente relacionados con las externalidades pecuniarias que se presentan cuando el vector de precios de un agente económico es afectado por otro agente.

Ros (2001) presenta un modelo en el cual la presencia de externalidades pecuniarias genera equilibrios múltiples. Considérese una economía con tres sectores. El sector uno produce un bien transable por medio de capital y trabajo, con rendimientos constantes a escala. El sector dos produce también un bien transable, intensivo en capital e insumos no transables, y enfrenta rendimientos constantes a escala. El sector tres produce insumos no transables, bienes intermedios que provee al sector dos, y la producción del sector tres está sujeta a rendimientos crecientes a escala.

Partiendo de una situación donde coexisten los dos productores de bienes transables a la misma tasa de rentabilidad, una reasignación de capital, hacia el sector dos, genera un incremento en el tamaño del mercado del sector tres, reduciendo los costos de producción de bienes intermedios y generando mayores tasas de beneficios en el sector dos. Como consecuencia, mayores flujos de capital serán destinados al sector dos en busca de mayores ganancias.

En el otro escenario, una reasignación de capital, en favor del sector uno, contrae mercado del sector tres, disminuyendo las ganancias en el sector dos e incrementando la rentabilidad relativa del sector uno. Con ello, mayores flujos de capital serán destinados al sector uno. Por consiguiente, un equilibrio en el que coexisten los sectores uno y dos es inestable. Asignaciones de capital en favor de un sector continúa hasta desaparecer al otro, como resultado la economía se especializa en uno de los dos sectores.

Cabe destacar que la rentabilidad del sector dos tiende a cero con bajos niveles de inversión en capital, en cambio los rendimientos del sector son constantes a cualquier nivel de inversión. Por ello, la existencia de una especialización competitiva en el sector uno está garantizada, independientemente del nivel de inversión en capital, la posibilidad de especialización en el sector dos existe únicamente cuando el stock de capital supera un nivel crítico.

En este planteamiento, la economía está caracterizada por un equilibrio inestable y dos equilibrios estables. La relación de interdependencia, entre los sectores dos y tres, genera la posibilidad de un equilibrio de bienestar superior, pues es mayor el sector de la economía beneficiado con especialización en el sector dos. Así las externalidades pecuniarias aparecen como generadoras de equilibrios múltiples en la economía.

La búsqueda de la fuente de equilibrios múltiples no es una tarea novedosa. Nelson (1956) afirma que la “enfermedad” de las economías subdesarrolladas puede ser diagnosticada como un equilibrio estable de bajo nivel de ingreso, apenas suficiente para cubrir sus niveles de subsistencia.

La “cura” será hacer pasar a la economía un equilibrio de nivel superior. Nelson (1956) identifica claramente las condiciones sociales y tecnológicas que generan más de un equilibrio en la economía, en particular equilibrios de bajo nivel.

Si la acumulación del capital crece a la misma tasa que la población, en términos per cápita, no hay un crecimiento. Si existe una baja propensión a ahorrar, si hay carencia de nuevas tierras cultivables y la producción se hace mediante métodos ineficientes, la economía ha de ubicarse en un equilibrio de bajo nivel (Nelson,1956). En este planteamiento, tanto la dinámica de acumulación, la productividad de los factores, así como los patrones de ahorro, pueden generar varios equilibrios.

En la literatura reciente, han aparecido otros mecanismos generadores de equilibrios múltiples: entre ellos, destaca la baja productividad laboral. Los países pobres se caracterizan por una población poco productiva y por consiguiente con ingresos, insuficientes para satisfacer sus necesidades de alimentación, nutrición y salud, mermando su capacidad productiva, generándose así un círculo vicioso (Dasgupta y Debraj,1986; Lokshin y Ravallion, 2004).

También, se ha señalado los efectos circulares que arrojan las imperfecciones en el mercado de crédito. Las unidades económicas con escasa acumulación de riqueza, no acceden a los beneficios del crédito, pues en este mercado la riqueza acumulada actúa como garantía. En virtud del acceso al crédito, se genera más de un equilibrio en la economía, alcanzando equilibrios superiores aquellos que enfrenten menos restricciones para obtener un crédito (Banerjee y Newman, 1994; McKenzie y Woodruff, 2003; Carter y Barret, 2006).

Las limitaciones para la acumulación capital humano es también una de la fuentes de equilibrios múltiples más explotada en la literatura. Cuando la acumulación de capital humano supera cierto umbral, genera externalidades positivas.

Sin embargo, la acumulación de capital humano requiere de ciertas condiciones, como el acceso a la educación, una buena salud, entre otras cosas, que por lo general no están presentes en los países pobres, ocasionando que la acumulación sea insuficiente (Lucas, 1988; Azariadis y Drazen, 1990).

La propuesta de Young (1928), sobre la relación entre el tamaño del mercado y la inversión de las empresas, es también una fuente de equilibrios múltiples. Aquellos países, en los que el tamaño del mercado es grande, atraen la inversión de una gran cantidad de empresas generando un efecto positivo en la economía y un equilibrio de alto nivel (Ciccone y Matsuyama, 1996).

Otra fuente de equilibrios múltiples resulta de un marco institucional deficiente. Se ha señalado que los países que se formaron, con un menor grado de equidad inicial, estuvieron propensos a establecer un marco institucional sesgado en favor un determinado sector de la sociedad, generando desigualdades en el acceso a oportunidades de desarrollo. Dentro de este esquema, caben también los problemas generados por la corrupción y conductas poco éticas que desalientan la inversión en los países pobres (Engerman y Sokolof, 2000; Mauro, 2002).

Aunque son varias las fuentes de equilibrios señaladas en la literatura, todas guardan relación, ya sea con un proceso de externalidad o con un problema de coordinación estratégica. Por ello, se puede concluir que las fuentes de equilibrios múltiples se resumen en equilibrios generados por externalidades (Young 1928) o equilibrios generados por un proceso de complementariedad estratégica (Rosenstein-Rodan, 1943). Mismamente, se establece en la definición de trampas de pobreza propuesta por Matsuyama (2008).

De lo mencionado hasta este punto, se puede resumir que la hipótesis de trampas de pobreza es resultado de más de doscientos años de pensamiento económico, cuando Smith (1776) esboza que el tamaño del mercado es fundamental para la expansión económica. Posteriormente, los conceptos de rendimientos a escala, círculos viciosos, equilibrios múltiples, complementariedad estratégica dan cuerpo y permiten la formalización de la hipótesis de trampas de pobreza.

Como se ha señalado, las trampas de pobreza aparecen naturalmente en un marco de equilibrios múltiples. En tal condición, surge un concepto de importancia capital que son las condiciones iniciales. Si la economía está caracterizada por equilibrios múltiples, el equilibrio a largo plazo de una unidad económica estará determinado por las condiciones iniciales, que pueden definirse como el stock de capital físico y humano de una economía en un momento determinado. Las condiciones iniciales y su importancia queda de manifiesta en las secciones posteriores.

En este punto, después de analizar los orígenes del concepto de trampas de pobreza y esbozado sus principales características, es momento de explorar las distintas modelaciones teóricas existentes, para comprender más a fondo todas las repercusiones de las trampas de pobreza y entrar en el detalle de la formalización del concepto. Esta labor se aborda en la siguiente sección.

1.2 Tipología de los modelos de trampas de pobreza.

Para facilitar el análisis, los modelos sobre trampas de pobreza se han clasificado en dos grandes grupos: los modelos históricos y los modelos inerciales. Esta tipología es propuesta por Azariadis y Stachurski (2005), tomando como base los trabajos de Azariadis y Drazen (1990) y siguiendo las definiciones de autorreforzamiento histórico y autorreforzamiento inercial, propuestas por Mookherjee y Debraj (2001).

Independiente a su clasificación, toda modelación de trampas de pobreza es elaborada bajo un escenario que contempla equilibrios múltiples. Ello representa un enfrentamiento entre la hipótesis de trampas de pobreza y la teoría del crecimiento económico convencional, fundamentando sus principales predicciones en equilibrios únicos y estables (Solow, 1956).

Las contradicciones entre el modelo de crecimiento convencional y las modelaciones con base en las trampas de pobreza exigen el conocimiento de los principales argumentos de cada postura. Por ello, esta sección inicia mostrando los principales resultados del modelo de crecimiento ortodoxo para, posteriormente, adentrarse en el escrutinio de modelaciones que disienten del modelo tradicional.

1.2.1 Deficiencias del modelo estándar (Solow 1956)

El modelo propuesto por Solow (1956) ha sido el marco de referencia en el estudio del crecimiento económico dentro de la escuela económica neoclásica. El razonamiento de Solow (1956) se desarrolla en una economía cerrada, en la que los mercados funcionan en competencia perfecta, con precios flexibles y la producción se lleva a cabo mediante una tecnología Cobb-Douglas, que exhibe rendimientos constantes a escala y que satisface las condiciones de Inada⁴.

Se considera que la población L crece a una tasa exógena y constante n , y el factor tecnológico A es neutro en el sentido de Harrod y crece a una tasa constante y exógena λ . Asimismo, el consumo y el ahorro son una fracción constante del ingreso agregado, como se muestra a continuación:

$$C_t = (1 - s)Y_t \quad (1.1)$$

donde C es el consumo; s es la tasa de ahorro constante y exógena comprendida entre $0 < s < 1$; Y es el ingreso agregado.

El modelo descansa en la ley de evolución de stock de capital en el tiempo, que dice que la acumulación de capital es igual a la inversión total menos la depreciación del capital, es decir la inversión neta.

⁴ La producción es neutra cuando el capital es cero, la productividad marginal del capital tiende a infinito cuando el capital tiende a cero, y a cero cuando el capital tiende a infinito, también muestra una productividad marginal positiva y decreciente.

Esto se representa en la ecuación (1.2), donde \dot{K}_t representa el crecimiento del capital:

$$\dot{K}_t = I_t - \delta K_t \quad (1.2)$$

con I_t la inversión total, el parámetro δ la tasa de depreciación y k_t el stock de capital. t denota el periodo temporal.

En el modelo de Solow (1956), la inversión total es igual a la tasa de ahorro $I_t = S_t$ y a su vez el ahorro es igual a una fracción constante del ingreso $S_t = sY_t$, con lo cual la ecuación (1.2) puede describirse como:

$$\dot{K}_t = sY_t - \delta K_t \quad (1.3)$$

Al escribir la ecuación (1.3) en términos de capital por trabajador o intensidad capitalista (dividiendo K entre L) se llega a la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \frac{\dot{K}_t}{A_t L_t} &= \frac{sY_t}{A_t L_t} - \frac{\delta K_t}{A_t L_t} \\ \Rightarrow \frac{\dot{k}_t}{A_t L_t} &= sf(k_t) - \delta k_t \end{aligned} \quad (1.4)$$

donde $\frac{Y_t}{A_t L_t} = f(k_t)$ dado que la función se expresa en términos intensivos.

La ecuación (1.4) muestra que la evolución de capital depende de la intensidad capitalista. Por ello, es necesario conocer la evolución de la intensidad capitalista en el tiempo representada por \dot{k}_t . Así, se toma la derivada de k_t con respecto al tiempo, llegando a la ecuación (1.5) denominada ecuación dinámica fundamental de Solow:

$$\dot{k}_t = sf(k_t) - (\delta + \lambda + n)k_t \quad (1.5)$$

Para el caso de la función Cobb-Douglas la ecuación (1.5) queda de la siguiente forma:

$$\dot{k}_t = sk_t^\alpha - (\delta + \lambda + n)k_t \quad (1.6)$$

La ecuación (1.5) establece que la acumulación de capital per cápita está dada por la diferencia entre la inversión efectiva $sf(k_t)$, llamada también curva de ahorro, y la inversión requerida $(\delta + \lambda + n)k_t$, llamada también curva de depreciación⁵. Con la ecuación (1.5) es posible estimar la acumulación de capital en un periodo de tiempo conociendo un valor inicial del capital k_0 .

En el marco analítico de Solow (1956), puede notarse que la acumulación de capital per cápita está dada por la diferencia entre dos funciones, la curva de ahorro y la curva de depreciación. Cuando la curva de ahorro es mayor a la curva de depreciación, el capital per cápita crece; cuando la curva de ahorro es menor, el capital decrece. El caso particularmente interesante es cuando las curvas son iguales.

Cuando el capital alcanza un cierto valor k^* se da la igualdad de las dos curvas, como lo indica la ecuación (1.6):

$$sf(k_t^*) = k_t^*(\delta + \lambda + n) \quad (1.6)$$

En esta situación no hay más acumulación de capital: la economía ha llegado a su estado estacionario. El stock de capital que iguala la inversión efectiva con la inversión requerida, se conoce como capital de estado estacionario.

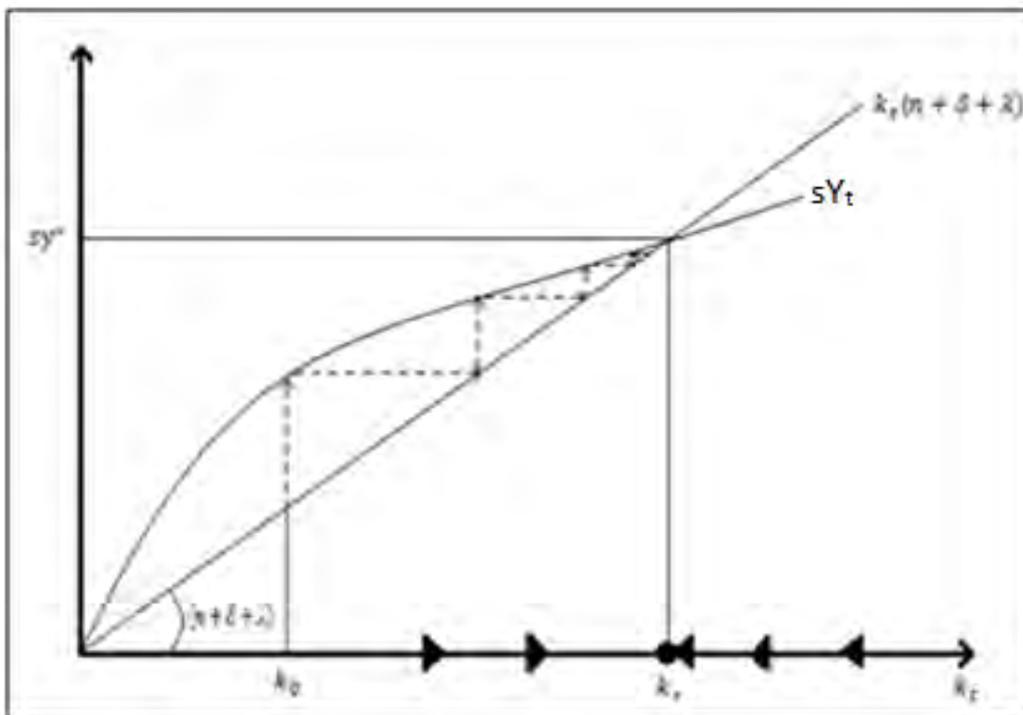
Cuando se alcanza el estado estacionario, la economía se encuentra en equilibrio, generando únicamente el capital depreciado. El nivel de producción de equilibrio, que permite únicamente la reposición del capital depreciado, se determina a partir de la ecuación (1.6):

$$Y_t^* = f(k_t^*) = \frac{k_t^*(\delta + \lambda + n)}{s} \quad (1.7)$$

Consecutivamente, la figura 1 representa el estado estacionario propuesto por Solow (1956).

⁵ Los términos, curva de ahorro y curva de depreciación, se utilizan para facilitar la exposición y se retoman de Sala-i Martín (2000).

Figura 1. Dinámica transitoria y Estado Estacionario (Solow,1956)



Fuente: Elaboración propia

Por las condiciones de Inada, con valores de k cercanos a cero, la curva de ahorro está por encima de la curva de depreciación. Conforme el stock de capital aumenta, la curva de ahorro se torna decreciente y tiende a cero. Como la curva de depreciación es una línea recta, existe un valor de k tal que propicia una intersección entre ambas curvas: esta intersección es el estado estacionario.

En el estado estacionario, el stock de capital per cápita es constante, la producción y el consumo per cápita permanecen constantes, dado que están en función del stock de capital. Así, todas las variables expresadas en términos per cápita permanecen constantes, con tasa de crecimiento igual a cero. Las variables agregadas deben crecer al mismo ritmo que la población y el progreso técnico, para que los términos per cápita sean constantes.

La dinámica de transición, en el modelo de Solow, puede analizarse en función de la curva de ahorro, y en la curva de depreciación. Si una economía se ubica a la izquierda de k^* estará en un punto tal que la curva de ahorro es superior a la curva de depreciación, por lo cual el capital aumenta hasta alcanzar el valor del estado estacionario k^* .

Si una economía se posiciona a la derecha de k^* , la curva de ahorro estará por debajo de la curva de depreciación lo que propicia que la acumulación del capital sea cada vez menor, por lo que el capital disminuye y converge de nuevo a k^* . De esta manera, sin importar la ubicación inicial, la dinámica del modelo lleva a las economías al estado estacionario, que es único y estable por las condiciones de Inada y la concavidad de la función de producción, acorde con la ley de la productividad marginal decreciente.

Con el marco descrito, es suficiente para esbozar las principales conclusiones y limitaciones del modelo de Solow (1956). Básicamente, las predicciones del modelo en cuestión pueden resumirse en tres puntos. A continuación, se analiza cada una de ellas junto que sus principales deficiencias.

Primero, los determinantes del crecimiento del capital per cápita al equilibrio son la tasa de ahorro y la tasa de crecimiento de la población. La tasa de ahorro impacta positivamente al crecimiento mientras que el crecimiento de la población afecta negativamente. Se ha observado una correlación positiva entre el PIB y la tasa de ahorro y una correlación negativa entre el PIB y la tasa de crecimiento de la población, en un gran número de países (Sala-í- Martin, 2000).

Sin embargo, los determinantes del crecimiento son exógenos y, además, el crecimiento no es sostenible a largo plazo. Siendo el ahorro una fracción del ingreso, estimular el crecimiento a largo plazo, incrementando el ahorro, implicaría que en algún momento todo el ingreso sería destinado al ahorro con un consumo de cero. Lograr el crecimiento a largo plazo, reduciendo el crecimiento poblacional, implicaría llegar a una tasa de natalidad de cero.

Una forma de explicar el crecimiento a largo plazo es mediante el progreso técnico, que puede aumentar indefinidamente. Sin embargo, debe ser exógeno porque la retribución a los factores productivos agota los recursos disponibles y no quedan recursos para pagar el factor tecnológico. Así, la solución propuesta no resuelve el problema de exogeneidad y entra en uno nuevo que es considerar al progreso técnico como algo gratuito.

Segundo, hay una correlación negativa entre la tasa de crecimiento del stock de capital per cápita y el stock inicial, en otras palabras, las economías con menor dotación inicial de capital crecen más rápido que aquellas con menor dotación. Por lo tanto, la brecha entre las economías ricas y pobres disminuirá con el tiempo. Esta predicción es conocida como la hipótesis de convergencia absoluta. La evidencia internacional rechaza esta predicción y además muestra que la brecha entre los países ricos y pobres tiende a incrementarse (Acemoglu, 2008).

Por último, la tercera predicción tiene que ver con la velocidad de convergencia. La velocidad de convergencia predicha por el modelo de Solow establece que la brecha entre países pobres y ricos debe desaparecer en un breve lapso de tiempo. Esta predicción, tampoco, ha encontrado cabida en la realidad (López, 2006).

El modelo de Solow (1956), demostró ser poco explicativo de la realidad. Lo anterior condujo a proponer nuevas modelaciones, entre ellas algunas que permitían equilibrios múltiples y con ello trampas de pobreza. Las modelaciones con equilibrios múltiples son muchas. Sin embargo, pueden ser clasificadas a fin de su revisión en dos grandes grupos, los modelos históricos y los modelos inerciales, que se revisan en los siguientes párrafos.

1.2.2 Modelos Históricos.

Los modelos de autorreforzamiento histórico, o simplemente modelos históricos, representan una de las dos categorías que agrupan las modelaciones sobre trampas de pobreza. Su argumento central es que las condiciones iniciales explican gran parte del crecimiento a largo plazo. Si las condiciones iniciales son insuficientes, la economía permanece atrapada en un equilibrio de bajo nivel, mientras que, si las condiciones iniciales superan cierto umbral, la economía converge a un equilibrio de nivel superior.

En el contexto de los modelos históricos, los países pobres permanecen en la misma condición, dado que su dotación inicial no les permite alcanzar equilibrios superiores. Los países ricos, con una mayor dotación de recursos, avanzan libremente, incrementándose así la brecha entre los países pobres y ricos. Esto marca otra diferencia con el modelo estándar: en los modelos históricos, la diferencia entre países pobres y ricos permanece y puede incrementarse con el paso del tiempo.

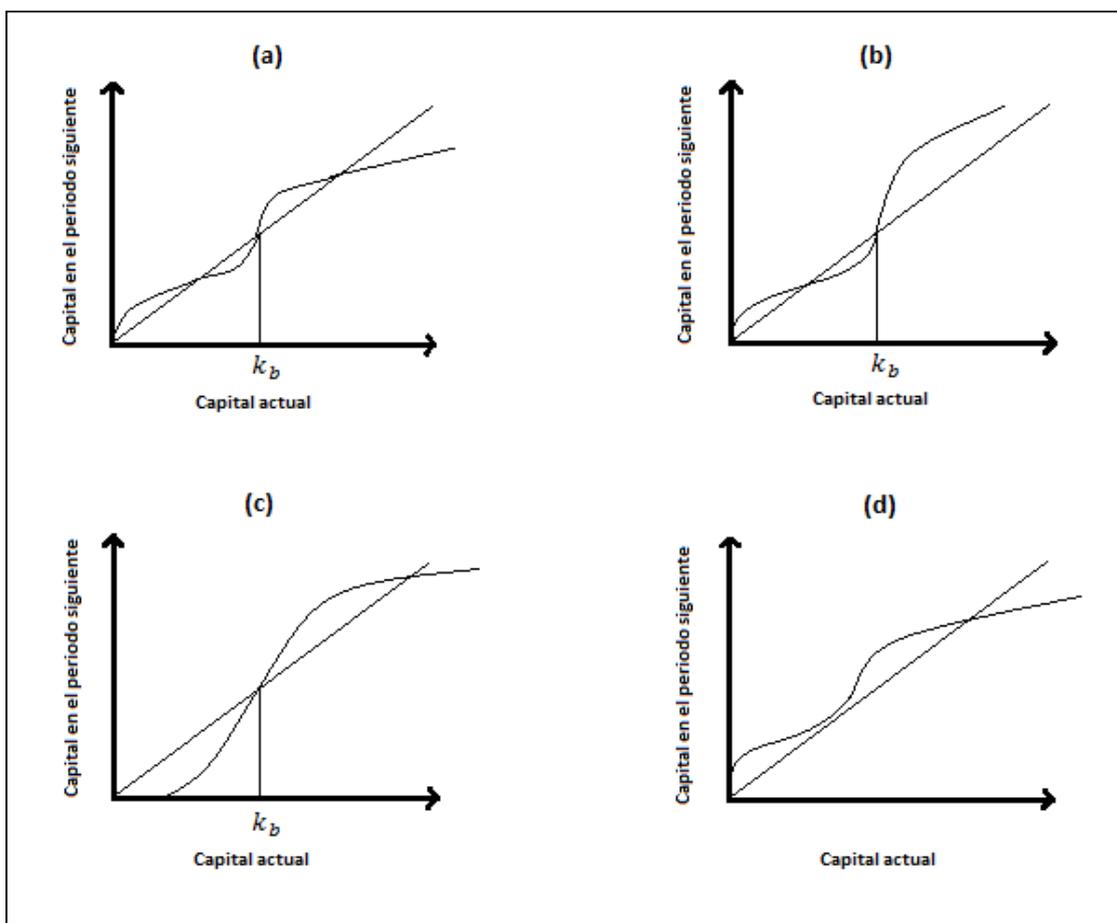
Azariadis y Stachurski (2005) plantean un escenario en el que las condiciones iniciales influyen en los resultados a largo plazo, siguiendo el mismo esquema propuesto por Solow (1956). Por lo tanto, añaden la posibilidad de shocks en la economía. Si se admite la posibilidad de shocks, la ecuación dinámica fundamental de Solow es:

$$k_{t+1} = s A(k_t) k_t^\alpha \xi_{t+1} + (1 - \delta) k_t \quad (1.8)$$

La ecuación (1.8) está expresada en términos de una función Cobb-Douglas, en la cual se ha introducido el factor tecnológico como una función del stock de capital inicial $A(k_t)$ y se ha añadido la posibilidad de shocks ξ_{t+1} . Nótese también que se considera únicamente la depreciación del capital, dejando a un lado el crecimiento poblacional.

Se asume que el parámetro de productividad A puede variar en función del stock de capital per cápita k . La productividad es una función potencialmente creciente a ciertos niveles stock de capital⁶. Dependiendo de la relación entre el stock de capital y el parámetro de productividad, muchas trayectorias dinámicas pueden surgir y algunas de ellas conducirán a trampas de pobreza. La figura 2 muestra estas posibilidades, sin incluir por el momento el shock.

Figura 2. Diferentes tipos de trayectorias dinámicas



Fuente: Azariadis y Stachurski (2005, p 28).

⁶ Esta idea tiene precedentes en Romer (1986) y Azariadis y Drazen (1990).

El caso (a) describe un proceso no ergódico, en el cual los resultados de largo plazo dependen de las condiciones iniciales, con dos equilibrios posibles. Por debajo del punto K_b , la economía converge al equilibrio de bajo nivel. Por encima converge al equilibrio superior. El caso (b) muestra también un proceso no ergódico pero con un único equilibrio atractor de bajo nivel: una vez superado el punto K_b se puede dar un crecimiento indefinido. El caso (c) es similar al caso (a) pero los equilibrios están más distantes entre sí.

El caso (d) es interesante ya que su trayectoria describe un proceso formalmente ergódico pero que, a niveles bajos de capital, muestra un estancamiento de la economía que, una vez superado, converge a un único equilibrio posible. Se ha argumentado que el caso (d) no es una trampa de pobreza en sentido estricto. Sin embargo, representa un tipo de persistencia de la pobreza ocasionada por niveles bajos de acumulación de capital inicial.

El caso (d) es conocido como trampa de pobreza en sentido débil y se ha utilizado para explicar como algunos países, con niveles muy bajos de capital, han logrado converger a equilibrios de alto nivel, aunque alguna vez pasaron por periodos graves de estancamiento, como muestra la evidencia internacional⁷.

En los casos (a), (b) y (c), cuando el stock de capital inicial supera el valor K_b , se produce un mayor crecimiento. Esto puede explicarse por la relación entre la productividad y el stock de capital. Se ha dicho que A es potencialmente creciente a determinados valores de capital inicial. Así, una vez que el capital actual supera el valor crítico K_b , ocurre un impacto muy fuerte que incrementa la productividad y con ello la acumulación de capital, logrando pasar a un equilibrio de más alto nivel.

Azariadis y Drazen (1990) argumentan que, si el capital físico o el capital humano superan cierto valor crítico, el proceso de producción agregado puede expandirse de una manera especialmente rápida. Si, por el contrario, la acumulación de ambos tipos de capital no alcanza el valor crítico, el proceso productivo no ha de experimentar dicha expansión.

⁷ Es por ello que Azariadis y Stachurski (2005) señalan que el caso (d) es la representación de trampa de pobreza más acorde con la evidencia empírica, dado que explica tanto el estancamiento económico como el crecimiento mostrado por países que han superado su condición de pobreza inicial.

Retomando la distinción entre factores privados y sociales⁸ y en base al modelo de generaciones traslapadas de Diamond (1965), Azariadis y Drazen (1990) elaboran un modelo en el que muestran la posibilidad de varios equilibrios generados por la importancia de los insumos sociales que, al alcanzar valores críticos, impulsan a la economía a equilibrios mayores de bienestar. Este modelo puede ser clasificado como un modelo de autorreforzamiento histórico.

El modelo se desarrolla bajo el supuesto de una población constante y de una economía cerrada, con individuos que viven dos periodos. En el periodo uno, ellos son jóvenes y en el periodo dos son viejos. Cada individuo es dotado con una unidad de tiempo libre que suministra al mercado del trabajo cuando es joven, a cambio de un salario w , con el que satisface sus necesidades de consumo en el tiempo t , y sus ahorros para la vejez, en el periodo $t+1$.

En el segundo periodo, financian su consumo con los ahorros de su juventud más el rendimiento que éstos generen en el periodo vigente, lo que indica que han hecho inversiones y son dueños del capital de producción en periodo $t+1$. Los viejos son dueños de las empresas, financian el capital con los ahorros de su juventud.

Las empresas dan trabajo a los jóvenes del periodo t y operan con los ahorros obtenidos del periodo $t-1$. Se supone también que no hay herencias por lo que los agentes gastan todos los recursos disponibles en su vida. Las empresas producen en periodo t con la siguiente función de producción:

$$Y_t = A_t F(K_t L_t) \quad (1.9)$$

donde Y_t es el la producción, K_t y L_t son los insumos privados.

Se supone que el factor de productividad A_t está en función de insumos sociales, entre los cuales se cuenta el stock de capital promedio en la economía, y factores intangibles como el conocimiento.

⁸ Los factores privados son los que pueden ser manipulados por productores individuales. Los factores sociales son aquellos sobre los cuales los productores individuales no pueden influir. Esta distinción fue hecha por Romer (1986).

Los últimos generan rendimientos sociales a escala potencialmente crecientes dependiendo de la relación específica con A .

Se analiza inicialmente la relación entre el parámetro de productividad y el stock de capital en la economía, $A_t = f(A_t)$. La dinámica de acumulación de la economía satisface la siguiente ecuación:

$$k_{t+1} = s[A_{t+1} f'(k_{t+1}), A_t(f(k_t) - k_t f'(k_t))] \quad (1.10)$$

en la cual los rendimientos del capital (tasa de interés) R_t son:

$$R_t = A_{t+1} f'(k_{t+1}) \quad (1.11)$$

Se observa que los rendimientos del capital, en el periodo t , dependen del capital invertido y de la productividad en el periodo $t+1$. Si bien las empresas operan en el periodo t , los rendimientos del capital los reciben los individuos que están viviendo su periodo $t+1$, es decir los viejos. Por lo tanto, estos rendimientos estarán determinados por las condiciones que predominan cuando los agentes son viejos.

Por su parte, el salario w_t se define como la diferencia entre la producción y la retribución al capital, ponderado por el nivel de productividad, el tiempo t . El salario que reciben los trabajadores en tiempo t depende únicamente de parámetros en tiempo t y es representado como:

$$w_t = A_t (f(k_t) - k_t f'(k_t)) \quad (1.12)$$

La ecuación de acumulación se puede expresar de manera simplificada como:

$$k_{t+1} = s(R_t, W_t) \quad (1.13)$$

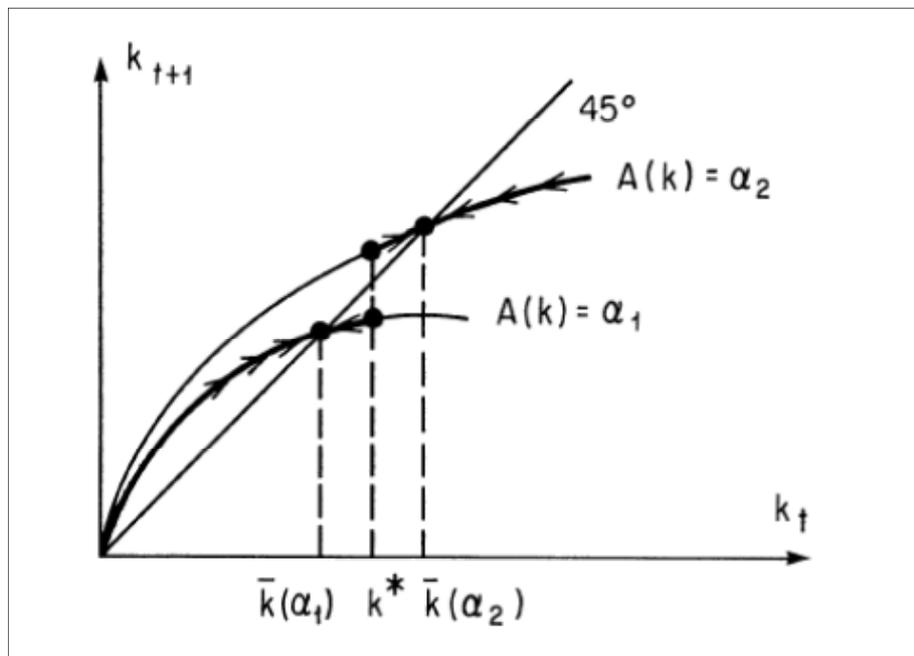
La ecuación (1.13) muestra que el capital en el periodo $t+1$ está en función de las condiciones de la economía en periodo t , evidenciando una relación positiva entre el capital futuro y el capital actual. Así, el stock de capital inicial tiene efectos positivos en el capital futuro, demostrando que las condiciones iniciales de la economía son de suma importancia en el crecimiento a largo plazo.

Si se establece que la relación positiva entre la productividad y el stock de capital en la economía varía acorde con ciertos valores umbrales del stock de capital, la relación funcional ha de presentar discontinuidades generando más de un equilibrio.

Por ejemplo, se establece que $A = f(k)$ es una función escalonada y el umbral es k^* , se producen dos equilibrios estables: con $A(k) = \alpha_1$ para todo $K < K^*$; con $A(k) = \alpha_2$ para todo $K \geq K^*$, siempre que el umbral K^* satisfaga $\bar{K}(\alpha_1) < K^* < \bar{K}(\alpha_2)$.

Como se muestra en la figura 3, las economías, que inician con un capital por debajo del valor crítico K^* , convergen al equilibrio de bajo nivel en el cual el consumo y el ingreso per cápita permanecen relativamente bajos para siempre. En cambio, las economías, que inician con un stock de capital igual o superior K^* , convergen a un estado de equilibrio superior.

Figura 3. Efecto Umbral y Equilibrios múltiples



Fuente: Azariadis y Drazen (1990, p 508)

Cuando el stock de capital alcanza al valor K^* , los rendimientos inicialmente decrecientes se tornan crecientes. Azariadis y Drazen (1990) señalan que esta situación en la que coexisten rendimientos crecientes y decrecientes es la que permite la generación de equilibrios múltiples. Cuando se producen cambios bruscos en la trayectoria de las economías, como en el caso presentado, se habla de la existencia de efectos umbrales tales que una vez alcanzados producen estas bifurcaciones.

Azariadis y Drazen (1990) señalan que las bifurcaciones se generan por las variaciones de los rendimientos sociales a escala. Extienden el análisis a la relación entre la productividad y el capital humano, suponiendo una relación potencialmente creciente entre estas dos variables. Cuando se alcanza el valor umbral en la acumulación de capital humano, se produce el efecto expansivo. De lo contrario, no se generan las condiciones para el cambio de trayectoria.

Si el punto de partida es desfavorable, bajo stock de capital físico y humano así como bajos niveles tecnológicos, una tasa de crecimiento poblacional elevada y bajos niveles de ahorro, la economía permanece en la misma situación hasta que no alcance el nivel crítico que le permita acceder a otro equilibrio. Básicamente, todos los modelos históricos siguen la misma lógica. El marco analítico puede cambiar ligeramente pero la esencia es la misma: resaltar el impacto de las condiciones históricas en las condiciones actuales.

1.2.3 Modelos Inerciales

Los modelos de autorreforzamiento inercial representan la segunda categoría de las modelaciones sobre trampas de pobreza. Describen la resistencia que presentan las economías a abandonar su estado natural, expresado por la tendencia a permanecer en la misma situación, mientras no se aplique sobre ésta una fuerza que la obligue a abandonar su estado de reposo.

En este enfoque, la ubicación en un estado de equilibrio es determinado principalmente por la coordinación de los agentes. Aunque el cambio de un estado a otro sea percibido como una mejora en el bienestar, si las acciones de los agentes no se coordinan adecuadamente, no podrá suscitarse dicha transición, incluso cuando sea evidente la retribución de beneficios mayores. Es evidente que el pensamiento de Rosenstein-Rodan (1943) subyace tras los modelos de autorreforzamiento inercial.

Murphy et al. (1989) presentan un modelo que muestra fallos de coordinación entre agentes que se enfrentan a la decisión de implementar tecnología en el proceso productivo, dado que los agentes sólo pueden observar sus propios beneficios, y no el efecto externo que se genera de la decisión de invertir. Optan por permanecer con la producción tradicional, ubicándose así en un equilibrio de bajo nivel, identificado como una trampa de pobreza. A continuación, se presenta un desglose del modelo de Murphy et al. (1989), o modelo MVS en adelante.

Las hipótesis del modelo MVS sugieren que el sistema de precios sea fijo tanto para los bienes de consumo final como para los bienes intermedios que se utilizan para la producción. Se supone también que el único factor productivo es el trabajo. Todos los agentes, que componen el mercado laboral, disponen de una unidad de trabajo que ofrecen al salario vigente de manera inelástica. Con el trabajo como único factor de producción, se produce una gran cantidad m de bienes diferentes.

La función de demanda de cada uno de los bienes tiene una elasticidad unitaria y, en equilibrio, los agentes destinan una parte proporcional e idéntica de su renta al consumo de los bienes disponibles. La población está formada por L consumidores: cada uno posee una unidad de trabajo l que ofrece al precio de mercado. Cada bien de la economía es producido en su propio sector y, en cada sector, hay dos tipos de tecnologías de producción: una tradicional con rendimientos constantes a escala y la otra moderna o industrial que experimenta rendimientos crecientes.

La tecnología tradicional está disponible para todas las empresas y, en cada sector, hay una franja de empresas que producen competitivamente con esta tecnología. La tecnología moderna está disponible para una sola empresa que se denomina monopolista. Toma la decisión de implementarla en base a las condiciones del mercado. Independientemente de la tecnología de producción, el precio de los bienes es igual a uno.

Un consumidor representativo enfrenta una función de utilidad definida sobre un intervalo de bienes indexados por la cantidad en existencia en la economía que toma la siguiente forma:

$$\int_0^1 \ln x(q) dq \quad (1.14)$$

Enfrenta una restricción presupuestaria en la que su ingreso es dado por la suma de los beneficios empresariales de la economía (Π) de los cuales participa y el salario (w) que recibe al emplearse en algún sector de la economía, tomando el salario como numerario e igual a uno. La restricción del consumidor es:

$$y = \Pi + l \quad (1.15)$$

Así, el ingreso agregado de la economía se representa como la suma de los beneficios empresariales y la masa salarial.

$$Y = \Pi + L \quad (1.16)$$

La producción, con tecnología tradicional, se hace únicamente con mano de obra. Para la implementación de la tecnología moderna de producción es necesario primero la construcción de un capital fijo equivalente a F unidades de trabajo, que permite obtener un rendimiento creciente $\alpha > 1$, por cada unidad adicional implementada de mano de obra.

El monopolista de cada sector puede elegir entre industrializar o continuar con la producción tradicional. Cada monopolista maximiza sus beneficios tomando la demanda como dada y sólo invierte si puede obtener beneficios al precio de mercado que es igual a uno.

Si cobra un precio mayor, será desplazado por la franja de empresas tradicionales. Dado un ingreso y , el beneficio del monopolista que invierte en un capital fijo F para lograr la industrialización está dado por:

$$\pi = \frac{\alpha-1}{\alpha} y - F \quad (1.17)$$

con $\frac{\alpha-1}{\alpha} = a$, el beneficio marginal.

Entonces el beneficio del monopolista es:

$$\pi = ay - F \quad (1.18)$$

Cuando una fracción n de los sectores de la economía se industrializa, los beneficios agregados son:

$$\pi(n) = n(aY - F) \quad (1.19)$$

Sustituyendo la ecuación (1.17) en la (1.14), se obtiene el ingreso agregado como una función de la fracción de los sectores industrializados:

$$Y(n) = \frac{L-nF}{1-na} \quad (1.20)$$

El numerador de la ecuación (1.18) representa el número de trabajadores que quedan una vez descontadas las unidades de trabajo para la elaboración de capital fijo. El inverso del denominador es el multiplicador de Murphy et al.(1989). Muestra que, a medida que crece el número de empresas que deciden adoptar la tecnología con rendimientos crecientes, el ingreso agregado se incrementa.

Esto último se observa más claramente al observar el efecto de la fracción de empresas que adoptan la tecnología industrial en el ingreso agregado:

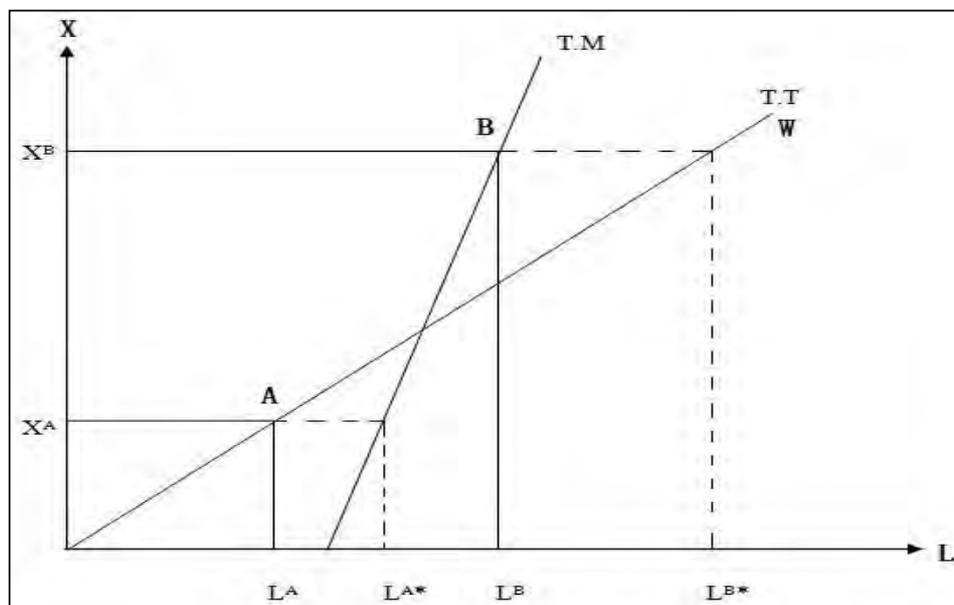
$$\frac{dY(n)}{dn} = \frac{\Pi(n)}{1+an} \quad (1.21)$$

donde $\Pi(n)$ representa el beneficio obtenido por la inversión de una empresa adicional.

El efecto en el beneficio agregado es mayor que el efecto en la empresa individual, lo que refleja la existencia de externalidades en la decisión de instaurar la producción con tecnología moderna en una empresa.

En el escenario propuesto, hay un único equilibrio con especialización completa en el sector moderno o en el sector industrial, como se aprecia en la figura 4.

Figura 4. Modelo con equilibrio único (Murphy et al., 1989)



Fuente: Elaboración propia con base en Murphy et al. (1989).

En la figura 4, se representan las dos tecnologías de producción mediante dos rectas. La recta (T.T) representa la tecnología tradicional que, en este caso, se confunde con la recta (W) que representa al salario. Dado que W es igual a uno y en la producción tradicional una unidad producida es igual a una unidad de trabajo, las pendientes son iguales, dibujando una recta de 45°. La recta (T.M) representa la tecnología moderna. Para su implementación requiere de la construcción de un capital fijo equivalente a F unidades de trabajo.

Para cada nivel de demanda X , la tecnología a utilizar está claramente definida. Para un nivel X^A , las empresas siempre han de producir con la tecnología tradicional y un nivel de mano de obra L^A ya que si utilizaran la tecnología moderna, tendrían que ocupar más trabajadores L^{A*} para satisfacer el mismo nivel de demanda lo que reduciría sus ganancias. Por lo tanto, eligen producir en el punto A.

Para un nivel de demanda como X^B , los empresarios siempre han de elegir producir con la tecnología moderna (T.M) porque utilizarían una menor cantidad de mano de obra que en la tecnología tradicional. Además, como el salario es igual a uno independientemente de la tecnología de producción, obtendrían mayores beneficios que si optaran por la tecnología tradicional. En este contexto, los efectos externos generados, por la decisión de un monopolista de implementar la industrialización, sólo serán positivos si sus propios beneficios son positivos.

Sin embargo, bajo ciertas condiciones, puede generarse la posibilidad de equilibrios múltiples en la economía, como es la existencia de un salario *premium*. Para atraer trabajadores al sector industrial, es necesario pagar un salario mayor que el que se paga en el sector tradicional. De otro modo, los trabajadores no tendrán incentivos suficientes para abandonar sus empleos. Sin embargo, al menos que las empresas monopolistas vendan una gran cantidad de su producto, no estarán en condiciones de pagar tales salarios.

Si una sola empresa decide implementar la producción industrial, sus ventas pueden ser muy bajas, al grado de no poder cubrir sus costos de operación. Pero, si hay una inversión simultánea de un gran número de empresas que fabrican productos diferentes, cada una de ellas puede vender sus productos a los trabajadores de otras empresas, lo que generaría ganancias suficientes para pagar salarios mayores (Rosenstein-Rodan, 1943).

Esta variante del modelo se desarrolla en los mismos lineamientos que el expuesto anteriormente. Se asume que hay una utilidad igual a v para los trabajadores que pasan a formar parte del sector moderno. Ésta debe ser compensada con el salario w que paga el monopolista de tal forma que:

$$w = 1 + v > 1 \quad (1.22)$$

El monopolista paga el salario mínimo necesario para sacar a los trabajadores del sector tradicional. El monopolista decide operar con tecnología moderna únicamente si, dado un nivel demanda, tiene expectativas de obtener ganancia. Las ganancias esperadas de la empresa que opta por la tecnología moderna son:

$$\pi = y \left(1 - \frac{1+v}{\alpha} \right) - F(1 + v) \quad (1.23)$$

El término $\left(\frac{1+v}{\alpha} \right)$ representa los costos variables unitarios y $F(1 + v)$ es el capital fijo en el que se incurre únicamente si espera obtener ganancias al nivel de demanda actual. Debe asumirse que los rendimientos generados por el uso de tecnología son siempre mayores a la compensación por la desutilidad ($\alpha - 1 > v$). De otro modo, nunca sería rentable la implementación de tecnología. En el escenario propuesto, pueden surgir dos equilibrios uno con y otro sin industrialización.

En una primera posibilidad, ninguna empresa opta por la industrialización, dado que no espera obtener ganancias, y la economía se mantiene en el sector tradicional. En esta condición de equilibrio, ningún monopolista quiere abrir una fábrica, si tiene que pagar salarios más altos, por lo que opta por permanecer en el sector tradicional, donde el ingreso agregado es cero. Para que la no industrialización tenga lugar se debe cumplir:

$$L \left(1 + \frac{1+v}{\alpha} \right) - F(1 + v) < 0 \quad (1.24)$$

La otra posibilidad es que todos los sectores de la economía, con potencial para industrializarse, lo hagan efectivo. La cantidad de producción en cada factor es idéntica e igual a $\alpha(L - F)$. Como los precios son iguales a uno, el nivel de producción es igual al valor de la producción. El salario es el único factor productivo cuya remuneración es simplemente $L(1 + v)$.

Para que esta posibilidad se convierta en un equilibrio estable, las ganancias esperadas deben ser mayores a cero. Así, están determinadas por la diferencia entre el valor de la producción y los pagos a los factores:

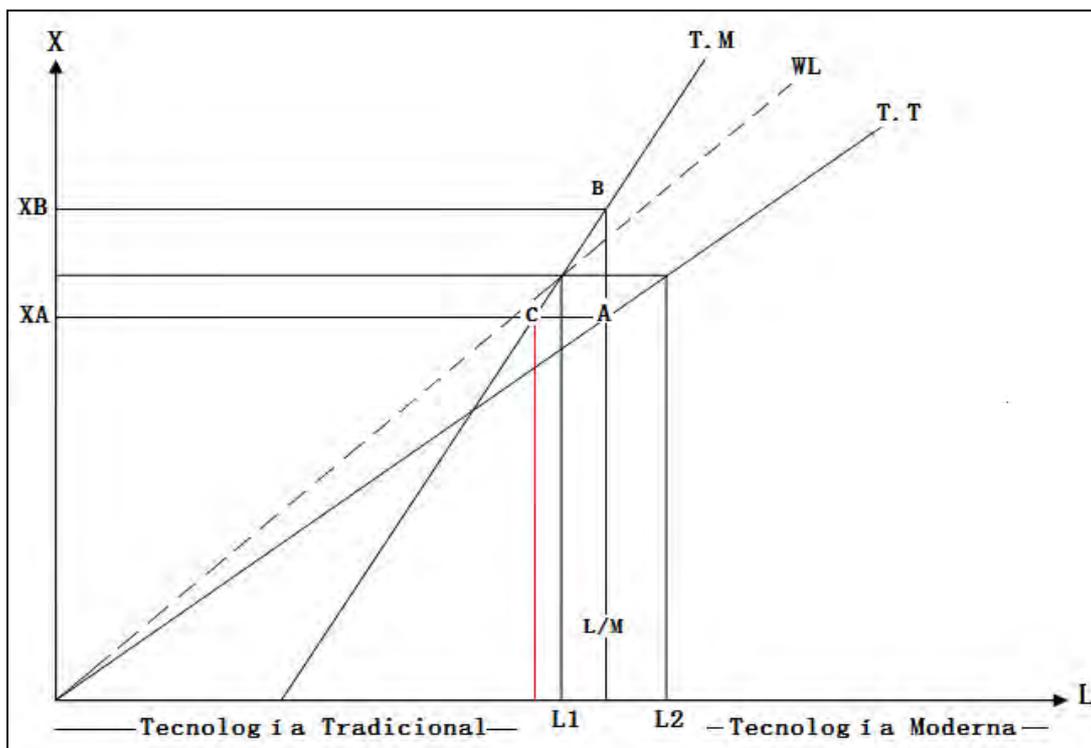
$$\pi = \alpha(L - F) - L(1 + v) > 0 \quad (1.25)$$

Examinando las dos ecuaciones, se observa que existen valores de F tales que ambos equilibrios coexisten. En la figura 5, las rectas (T.M) y (T.T) permanecen inmóviles respecto al caso tradicional. Sin embargo, la pendiente del salario se incrementa por el hecho de que los salarios son diferentes $w > 1$, para el caso de la producción con tecnología moderna. El cambio en la pendiente de los salarios ocasiona cambios en la elección de tecnologías respecto al modelo tradicional.

A la izquierda de L_1 , la elección de las empresas es claramente la tecnología tradicional porque, incluso habiendo segmentos de la recta (T.T) en que se emplean más trabajadores con respecto a la recta (T.M), utilizar la tecnología moderna representa pérdidas dado el nivel de los salarios. A la derecha de L_2 la elección de las empresas es claramente la tecnología moderna ya que la recta (T.M) está siempre por encima de la recta de los salarios WL lo que representa beneficios positivos para las empresas.

Se observa que bajos niveles de demanda serán abastecidos con tecnología tradicional mientras que altos niveles de demanda se abastecen mediante la tecnología moderna. En el punto A de la figura 5, los empresarios pueden optar por la tecnología tradicional y cubrir el nivel de demanda XA o tienen la opción de elegir la tecnología moderna y abastecer el mismo nivel de demanda con un número menor de trabajadores, como el punto C. Sin embargo, en este punto, la empresa obtiene pérdidas. Por tal razón elige la tecnología tradicional.

Figura 5. Modelo con equilibrios múltiples (Murphy et al., 1989)



Fuente: Elaboración propia en base a Gómez (2002).

El punto A representa una trampa de pobreza. Al no observar más que sus propios beneficios, las empresas no consideran las ventajas de la implementación conjunta de la tecnología moderna, quedándose en un equilibrio estable de bajo nivel. El otro equilibrio estable de nivel superior existe y está representado, en la figura 5, como el punto B, pero, sólo puede ser alcanzado cuando la coordinación entre las empresas sea la adecuada.

Los modelos históricos y los modelos inerciales cubren el vasto número de modelos teóricos sobre trampas de pobreza. Sin embargo, un tercer enfoque, denominado club de convergencia, ha cobrado fuerza en los últimos años. No es considerado un tercer modelo canónico, porque es de inspiración empírica, y representa un tipo de convergencia, más que una modelación de trampas de pobreza.

Sin embargo sus predicciones son compatibles con las trampas de pobreza, a tal grado que actualmente se utiliza como la principal herramienta de verificación empírica de trampas de pobreza. Por su aspecto esencialmente empírico, se abordará en el capítulo 2 de la presente tesis.

Actualmente, el principal reto es la verificación empírica de trampas de pobreza y, para consumarse, es necesario demostrar la existencia de equilibrios múltiples en la trayectoria de las economías. Lo anterior ha elevado la complejidad en términos técnico-metodológicos y ha generado controversia sobre la existencia de trampas de pobreza. Esta cuestión se retoma en el siguiente capítulo donde se analiza el aspecto empírico de las trampas de pobreza.

Hasta el momento se han descrito las características básicas de los conceptos de equilibrios múltiples, círculos viciosos y complementariedades estratégicas desde una perspectiva histórica. Además, se ha mostrado cómo la integración de estos conceptos da forma a la hipótesis de trampas de pobreza, destacando la importancia capital de los equilibrios múltiples y de las condiciones iniciales.

Se ha concluido que las principales fuentes de equilibrios múltiples son los efectos de desbordamiento (externalidades) y la complementariedad estratégica, propuestos por los teóricos del desarrollo económico en la mitad del siglo XX. Aunque la literatura señala otros promotores de equilibrios múltiples, como la productividad de los trabajadores, el nivel educativo, el acceso al crédito, etc., casi todos se relacionan de alguna forma con las dos fuentes principales mencionadas.

En cuanto a las modelaciones teóricas sobre trampas de pobreza, se ha dicho que pueden dividirse en dos grandes grupos, los modelos históricos y los modelos inerciales. Los primeros enfatizan en el impacto de las condiciones históricas (heredadas) en el comportamiento a largo plazo. En la categoría de modelos inerciales, se clasifican aquellos que toman como base la coordinación entre los agentes: la falta de coordinación puede ubicar a la economía en un equilibrio de bajo nivel.

En el análisis emprendido hasta el momento se pueden percibir las dos etapas en que se ha desarrollado la hipótesis de trampas de pobreza. La primera se da en el marco de la teoría del desarrollo económico, cuando el interés principal era la comprensión y superación de la estagnación económica y la segunda que se da posteriormente en el marco de la teoría del crecimiento económico. En esta segunda fase, la hipótesis de trampas de pobreza entra al debate sobre la convergencia económica, donde se ubica, actualmente, junto a la hipótesis de club de convergencia.

Es necesario enfatizar que los dos pilares fundamentales de las trampas de pobreza son los equilibrios múltiples y las condiciones iniciales.

Toda modelación de trampas de pobreza ya sea teórica o empírica debe considerar estos dos aspectos. Asimismo, es importante distinguir entre la hipótesis de club de convergencia y la hipótesis de convergencia condicional, siendo únicamente el club de convergencia compatible con la hipótesis de trampas de pobreza.

En el siguiente capítulo se aborda precisamente el estudio de las trampas de pobreza, desde una perspectiva empírica, analizando los principales métodos de verificación y los resultados que se han obtenido con el fin de ir perfilando la estrategia de validación empírica que se aplicará en el tercer capítulo de esta tesis.

CAPÍTULO II. TRAMPAS DE POBREZA A NIVEL EMPÍRICO.

La validación empírica es el principal reto que afronta la hipótesis de trampas de pobreza. A diferencia de la teoría neoclásica del crecimiento, no cuenta con un marco estándar de verificación empírica. Los economistas han desarrollado múltiples aproximaciones metodológicas, llegando a resultados muy diversos, dejando ver que los hallazgos son sensibles al método de análisis.

En el presente capítulo, se revisa la literatura empírica sobre las trampas de pobreza, misma que es abundante y diversa. Se pretende aquí exponer una revisión sintetizada de las evidencias empíricas basándose en dos enfoques tradicionales. Estos se refieren respectivamente al enfoque de la dinámica del ingreso y al enfoque de los clubes de convergencia, que cubren gran parte del universo de los modelos sobre trampas de pobreza (Antman y Mackenzie, 2005).

En la primera sección, se describe y analiza el enfoque de la dinámica del ingreso. En una segunda sección, se presenta más específicamente la hipótesis de convergencia para poder asentar la hipótesis de club de convergencia. En la tercera sección, se expone el enfoque del club de convergencia. Posteriormente, a manera de conclusión, se realiza un análisis crítico de las principales bondades de cada uno de los enfoques y sus posibles carencias.

Así, el presente capítulo sigue dos propósitos fundamentales. Primero, consiste en presentar la evidencia sobre trampas de pobreza, reportada en la literatura, y segundo, valorar la robustez metodológica de los trabajos empíricos, para consolidar una metodología que permita la verificación consistente de trampas de pobreza, misma que se aplicará en el siguiente capítulo.

2.1 Enfoque de la Dinámica del Ingreso.

En este enfoque, se agrupan los modelos que estudian la dinámica del ingreso, a fin de valorar la existencia de trampas de pobreza. La mayoría de los trabajos revisados estudian la dinámica del ingreso familiar, lo que los convierte en modelos de naturaleza microeconómica. No obstante, el método es aplicable también a la dinámica del ingreso agregado.

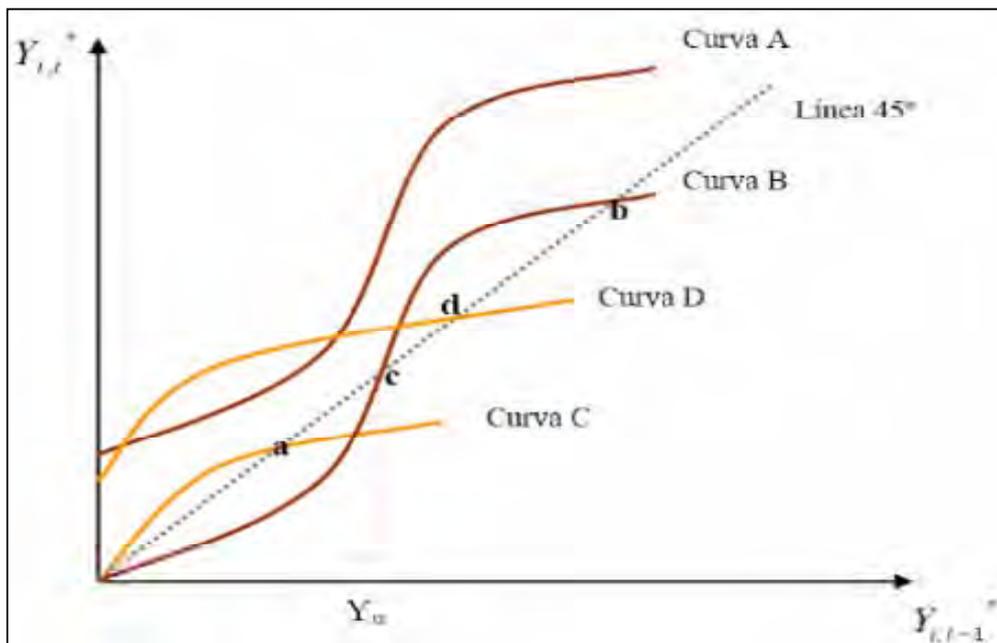
El trabajo pionero puede atribuirse Jalan y Ravallion (2002), quienes aplican el enfoque utilizando un panel de datos sobre el ingreso de algunas regiones rurales de China. Posteriormente, el enfoque es retomado por Antman y Mackenzie (2005) quienes, a diferencia de los primeros autores, proponen el uso de pseudopaneles en vez de paneles, sin modificar alguno otro aspecto de la metodología original.

2.1.1 Descripción general del enfoque.

La hipótesis de trampas de pobreza establece que, en virtud de las condiciones iniciales, las economías presentan dinámicas de estancamiento o crecimiento, generándose así comportamientos heterogéneos en la evolución económica de los agentes. El enfoque de la dinámica del ingreso busca evidenciar tales comportamientos, evaluando la trayectoria del ingreso de los agentes pobres para ver si se ubica sistemáticamente por debajo de cierto umbral, limitando su movilidad ascendente (Arim et al., 2010).

Siguiendo la dinámica del ingreso, para que existan trampas de pobreza, deben cumplirse simultáneamente tres criterios fundamentales. El primero es la no linealidad de la trayectoria del ingreso; el segundo es la existencia de más de un equilibrio en dicha trayectoria y el tercero es que la pendiente de la trayectoria de ingreso en equilibrio sea mayor a uno. La figura 6 ilustra estas condiciones.

Figura 6. Dinámica del ingreso y trampas de pobreza



Fuente: Casanova (2008, p 21).

En el eje vertical, se muestra el ingreso en el periodo t y en el eje horizontal el ingreso en periodo $t-1$. La figura 6 muestra el ingreso en el periodo actual como una función del periodo precedente. La línea de 45° representa una pendiente igual a uno en la que un cambio en el ingreso en el periodo anterior tendrá un impacto en la misma proporción en el ingreso presente.

Como puede observarse, tanto en la curva A como en la B, el criterio de la no linealidad se cumple. Sin embargo, la curva A está en todo momento por encima de la línea de 45°, lo que indica que el ingreso presente varía en una forma no lineal en función del ingreso pasado, pero no es suficiente para generar trampas de pobreza.

Alternativamente, la curva B corta dos veces la línea de 45°, en el punto *c* y *b*, representando equilibrios múltiples. La trampa de pobreza aparece en el punto *c*, porque en él la pendiente de la trayectoria del ingreso es mayor a uno.

De igual forma, las curvas C y D representan otra posibilidad de trampas de pobreza. La curva C en el punto *a* representa una trampa de pobreza, valuada en una línea de pobreza que surge cuando el nivel de ingreso no supera el umbral. La curva D en el punto *d* representa al caso contrario a la curva C, es decir un equilibrio de alto nivel, por encima de un umbral mínimo de pobreza. Sin embargo el objetivo de los trabajos realizados bajo el enfoque de la dinámica del ingreso, es verificar dinámicas de comportamiento como los representados en la curva B.

Para estudiar la dinámica del ingreso, es necesario contar con datos de panel que sigan a las mismas unidades a través del tiempo. Para ello, se debe contar con datos de ingreso de las observaciones en un periodo relativamente largo de tiempo. Esto representa un gran obstáculo porque, en la mayoría de los países, sobre todos los subdesarrollados, no se cuenta con este tipo de información. Otro problema es el que se conoce como “desgranamiento”, que surge cuando por alguna razón una unidad observada desaparece de la muestra (Casanova, 2008).

Por estas razones, se ha propuesto el uso de pseudopaneles que, a diferencia de un panel, muestra la evolución de grupos con características similares a lo largo del tiempo (Antman y Mackenzie, 2005). Para el caso particular de la dinámica del ingreso, se recurre a las encuestas en los hogares que proporcionan información sobre el nivel de ingresos. Dado que se llevan a cabo periódicamente, puede elaborarse con ellas grupos o cohortes con ingresos similares, abriéndose la posibilidad de seguir a los cohortes en el tiempo.

Los pseudopaneles enfatizan en la característica estudiada más que en los agentes, es decir, no importa quién o quiénes constituyan la cohorte sino las características de los que la integran.

Con el uso de pseudopaneles se minimiza drásticamente el problema de desgranamiento y su construcción es relativamente más sencilla que la de un panel, debido a las características de la información existente.

Los pseudopaneles no están exentos de problemas. Dado que se arman con encuestas periódicas, cualquier cambio en la estructura de la encuesta tendrá efectos en la compatibilidad de la información, propiciando el cotejamiento de encuestas no comparables. Además, la estructura de la información obliga a que el análisis se haga para los valores promedios de cada grupo, dejando de lado las diferencias dentro de la cohorte y disminuyendo la calidad de las estimaciones.

2.1.2 Métodos de evaluación y evidencias empíricas

El enfoque de la dinámica del ingreso se basa en la estimación econométrica de un polinomio de grado tres, en el que la variable dependiente es el ingreso, en periodo t , y la variable independiente es el ingreso en $t-1$. Procura estimar el impacto del ingreso pasado en el ingreso posterior.

El proceso generador del ingreso del hogar (país) i en el momento t se puede expresar como:

$$Y_{it}^* = \beta_1 Y_{it-1}^* + \beta_2 (Y_{it-1}^*)^2 + \beta_3 (Y_{it-1}^*)^3 + \alpha_i + \mu_{it} \quad (2.1)$$

para $i = 1, \dots, N$; $t=1, \dots, N$.

α_i representa el efecto fijo no observable por hogar que capta la heterogeneidad individual y μ_{it} el término de error. La estimación de los parámetros β_1 , β_2 , y β_3 , en particular los términos cuadráticos y cúbicos, cumple la función de verificar la no linealidad en la trayectoria del ingreso.

La significancia estadística de estas variables implicaría que la dinámica siga una trayectoria como la descrita por la curva B de la figura 6.

Como ya se mencionó, la trayectoria no lineal es sólo una parte de los requisitos para aceptar la hipótesis de trampas de pobreza. Debe cumplirse además una situación tal que la trayectoria corte por debajo la línea de 45°. En otras palabras, el impacto del ingreso pasado en el futuro sea más que proporcional, como ocurre en el punto c de la figura 6. Para evaluar tal condición, debe considerarse la pendiente de la curva de ingresos en el punto de equilibrio de bajo nivel. Esta condición es equivalente a que la derivada en el punto de equilibrio sea mayor a uno.

Formalmente, dado un mapa de ingresos en función del ingreso rezagado, ecuación (2.2), la derivada deberá ser mayor a uno en el punto de equilibrio, donde el ingreso presente y el rezagado sean iguales, como se muestra en la ecuación (2.3):

$$Y_{it}^* = g_i(Y_{it-1}^*) \quad (2.2)$$

$$g_i'(Y_{it-1}^*) = |_{Y_{it}^*=Y_{it-1}^*} > 1 \quad (2.3)$$

Por lo tanto, para aceptar la existencia de trampas de pobreza, es necesario que los parámetros β_2 y β_3 resulten significativos estadísticamente y que la derivada (pendiente) en el punto de equilibrio sea mayor a uno.

En la especificación del modelo, se supone que los coeficientes son los mismos para todas las observaciones. Así, el proceso de ajuste se supone igual para todos, siendo el intercepto el término que captura la heterogeneidad entre los hogares.

El intercepto estimado está dado por la siguiente ecuación:

$$\hat{\alpha}_i = Y_i - \hat{\beta}_1 \cdot Y_{i,t-1} - \hat{\beta}_2 \cdot Y_{i,t-1}^2 - \hat{\beta}_3 \cdot Y_{i,t-1}^3 \quad (2.4)$$

Según las condiciones que deben de cumplirse para que haya trampas de pobreza, es necesario que, en el punto donde el ingreso presente y el rezagado sean iguales, la derivada sea mayor que uno. En otras palabras, la condición debe evaluarse en la condición de equilibrio dada en la ecuación siguiente:

$$Y_{it}^* = Y_{it-1}^* \quad (2.5)$$

Sin embargo una pendiente mayor a uno puede suscitarse en cualquier momento por la presencia de shocks μ_{it} . La evaluación debe entonces considerar que el promedio de tales shocks es cero. Bajo este supuesto, la condición debe evaluarse en la siguiente ecuación:

$$Y_{i,t}^* = \hat{\beta}_1 \cdot Y_{i,t}^* + \hat{\beta}_2 \cdot (Y_{i,t}^*)^2 + \hat{\beta}_3 \cdot (Y_{i,t}^*)^3 + \hat{\alpha}_i \quad (2.6)$$

La ecuación (2.6) muestra el modelo a estimar en el panel convencional. Sin embargo, por las limitaciones de la información, la prueba se realiza en pseudopaneles.

Para ello, se deben tomar los promedios por cohorte sobre los hogares (países) observados para la cohorte c en el periodo t. El modelo final queda representado como:

$$\bar{Y}_{c(t),t} = \beta_1 \cdot \bar{Y}_{c(t),t-1} + \beta_2 \cdot \left(\frac{1}{n_c} \cdot \sum_{i=1}^{n_c} Y_{i(t),t-1}^2 \right) + \beta_3 \cdot \left(\frac{1}{n_c} \cdot \sum_{i=1}^{n_c} Y_{i(t),t-1}^3 \right) + \alpha_{c(t)} + \bar{n}_{c(t),t} \quad (2.7)$$

El término, $\bar{n}_{c(t),t}$, representa los errores de medición que ocurren por trabajar con promedios y el término, $\bar{Y}_{c(t),t} = \frac{1}{n_c} \cdot \sum_{i=1}^{n_c} Y_{i(t),t}$ es el valor promedio del ingreso en el periodo t de los hogares de la cohorte c en el periodo t.

La estimación se realiza por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Una justificación detallada del uso del MCO se encuentra en Antman y Mackenzie (2005), también en Casanova (2008). Pero, la idea esencial consiste en que, cuando el número de observaciones por cohorte es grande, el promedio de errores no clásicos tiende a cero, lo que permite estimaciones consistentes vía MCO.

Aunque son varios los trabajos realizados bajo el enfoque de la dinámica del ingreso, los resultados guardan gran similitud. Muestran evidencia de una relación no lineal en el proceso de ajuste, es decir que los términos cuadrático y cúbico resultan significativos. Sin embargo, no se cumple con la condición de que la derivada sea mayor que uno, por lo tanto se rechaza la existencia de trampas de pobreza.

Al agrupar los diferentes trabajos en un mismo enfoque y realizar una descripción general, se pierden aspectos particulares de cada uno, los cuales marcan ciertas diferencias que pueden llegar a ser importantes. Es por ello que, en los siguientes párrafos, se presentan los resultados de algunos de los trabajos más destacados dentro del enfoque de la dinámica del ingreso. Además, se mencionan algunos aspectos particulares que pueden llegar a ser importantes en la verificación de trampas de pobreza.

Casanova (2008) hace un análisis para Argentina en el periodo 1985-2006 tomando la información de la encuesta permanente en hogares (EPH). Restringe la muestra a hogares cuyo jefe oscila entre los 21 y 65 años de edad. En una primera etapa, realiza estimaciones por MCO sin controlar por efectos fijos, los cuales son incluidos posteriormente en una segunda fase. En ambas estimaciones, se encuentra evidencia de no linealidades en el proceso de ajuste, pero no son suficientes para generar trampas de pobreza, porque en ningún momento las derivadas son mayores a uno.

Estima también el proceso de ajuste de los hogares ante un shock negativo temporal en los ingresos del 30%. En sus resultados, muestra que todos los hogares tienden a recuperarse después de este impacto. Sin embargo, reporta una mayor velocidad de ajuste para los hogares más ricos. Concluye que, aunque no encuentra evidencia de trampas de pobreza, los hogares más pobres enfrentan mayores dificultades para recuperarse después de un shock negativo al ingreso.

Burdín et al. (2008) analizan el caso de Uruguay en el periodo 1981-2007, tomando la información de la encuesta continua de hogares (ECH). Consideran únicamente aquellos hogares en los cuales el jefe del hogar tiene entre 21-65 años. Hace estimaciones por MCO sin controlar por efectos fijos primeramente y después con efectos fijos. En una tercera estimación, incluyen también efectos temporales. En los tres casos, encuentran evidencias de no linealidades en el proceso de ajuste, pero no evidencia de trampas de pobreza porque las derivadas en equilibrio son siempre menores a uno.

En un segundo análisis, Burdín et al. (2008) arman las cohortes considerando el nivel educativo⁹ del jefe del hogar. Sin embargo, los resultados no cambian significativamente: no hay evidencia de trampas de pobreza. Calculan el proceso de recuperación ante un shock en el ingreso del 10%, tomando en cuenta el nivel educativo del jefe del hogar. Reportan que los hogares donde el jefe del hogar tiene más de doce años educación se recupera más rápido, seguidos de aquellos en los que el jefe del hogar tiene menos de nueve años de educación, quedando en último lugar los hogares cuyo jefe tiene entre nueve y doce años de nivel educativo.

En un trabajo relativamente más reciente Arim et al. (2010) analizan el caso de los países del Cono Sur: Argentina en el periodo 1995-2003, Brasil 1992-2007 y Uruguay 1991-2007. En cada caso se utiliza información de encuestas aplicadas en hogares cuyo nombre varía en cada país.

⁹ Adoptan tres criterios, menos de nueve años de educación, entre nueve y doce años de educación, y más de doce años de educación.

Al igual que los trabajos anteriores, restringen la muestra a hogares cuyo jefe oscila entre los 21 y 65 años. El análisis se hace vía MCO sin controlar por efectos fijos y posteriormente controlando por efectos fijos.

En el primer caso, se muestran indicios de una trampa de pobreza porque la pendiente de la curva es cercana a uno, lo que podría interpretarse como una relación fuerte entre el ingreso rezagado y el ingreso futuro. Sin embargo, cuando se consideran efectos fijos, los resultados arrojan que hay no linealidades en el proceso de ajuste para cada país, pero no se cumple la condición de que la pendiente sea mayor a uno.

Arim et al. (2010) refinan su análisis al condicionar el armado de las cohortes en función del nivel educativo del jefe del hogar, considerando los mismos criterios que el trabajo de Burdín et al. (2008). Sin embargo, los resultados a los que llegan son un tanto diferentes. Encuentran que, para Argentina, no hay evidencia de trampas de pobreza. Pero, para el caso de Uruguay y Brasil, encuentran evidencia de trampas de pobreza, para los hogares en los cuales el nivel educativo es menor a nueve años. Para este grupo, la derivada es mayor a uno en ambos países.

Al verificar el proceso de recuperación ante una caída en el ingreso del 10%, encuentran que, en Argentina, el proceso de recuperación es más rápido, un estimado de cuatro años, mientras que, para el caso de Brasil y el de Uruguay, el proceso de recuperación es de aproximadamente siete años. Considerando el nivel educativo, se observa que, en todos los casos, el proceso de recuperación es mayor para el grupo de más de doce años de educación.

En base a la revisión de los trabajos que siguen el enfoque de la dinámica del ingreso, se puede concluir que, en términos generales, se rechaza la existencia de trampas de pobreza. Se observa que, al incluir variables adicionales al ingreso, los modelos se robustecen.

Sin embargo, sus conclusiones se mantienen, excepto el trabajo de Burdín et al. (2008). Siguiendo la dinámica del ingreso, únicamente se puede afirmar que la pobreza representa un límite al crecimiento pero no al nivel propuesto por la hipótesis de trampas de pobreza.

Antes de tomar conclusiones en cuanto a la metodología implementada por el enfoque de la dinámica del ingreso, se revisa en la siguiente sección la hipótesis de convergencia condicional que, a veces, tiende a confundirse con la hipótesis de club de convergencia

2.2 Trampas de Pobreza y Clubes de Convergencia

Después de haber caracterizado la hipótesis de trampas de pobreza y presentado las diferentes modelaciones teóricas sobre trampas de pobreza, en el capítulo 1, en esta sección, se exploran las razones por las que las trampas de pobreza se estudian actualmente desde la hipótesis de clubes de convergencia, a nivel empírico. Se analizan los aspectos de la hipótesis de club de convergencia, a fin de mostrar su compatibilidad con las trampas de pobreza.

La hipótesis de club de convergencia representa una forma no convencional de convergencia económica, en la cual existen equilibrios múltiples y las condiciones iniciales son determinantes en la evolución de las economías. Para estudiar un poco más a fondo los clubes de convergencia, conviene revisar los aspectos principales de la convergencia económica en el sentido neoclásico para, después, establecer la diferencia entre la convergencia condicional y los clubes de convergencia.

En virtud de lo anterior, en una primera etapa, se revisa la hipótesis de convergencia emanada del modelo de Solow (1956) y las posteriores adecuaciones propuestas por Mankiw et al. (1992). En una segunda etapa, se entra de lleno en la revisión de la hipótesis de clubes de convergencia.

2.2.1 La hipótesis de convergencia.

La convergencia económica es un concepto que se refiere a la congregación de las economías en torno a uno o más equilibrios. En función del número de equilibrios, pueden surgir, según la teoría económica ortodoxa, dos tipos de convergencia: La convergencia absoluta, que implica la existencia de un único equilibrio, y la convergencia condicional, que postula la posibilidad de más de un equilibrio.

La convergencia absoluta, también llamada convergencia β , es el primer tipo de convergencia a analizar. La convergencia absoluta deriva de una de las predicciones del modelo de Solow (1956): plantea una relación negativa entre la tasa de crecimiento de una economía y su stock inicial de capital. En el contexto de la economía mundial, la convergencia absoluta implica que todos los países han de confluir a un mismo nivel de ingreso y, con ello, a un nivel de vida similar.

El marco analítico de Solow (1956) permite explorar formalmente la hipótesis de convergencia absoluta.

Razonando a partir de la ecuación fundamental de Solow, ecuación (1.5), se define la tasa de crecimiento del capital per cápita, g_k como:

$$g_k = \frac{\dot{k}_t}{k_t} = \frac{sf(k_t)}{k_t} - (\lambda + \delta + n) \quad (2.8)$$

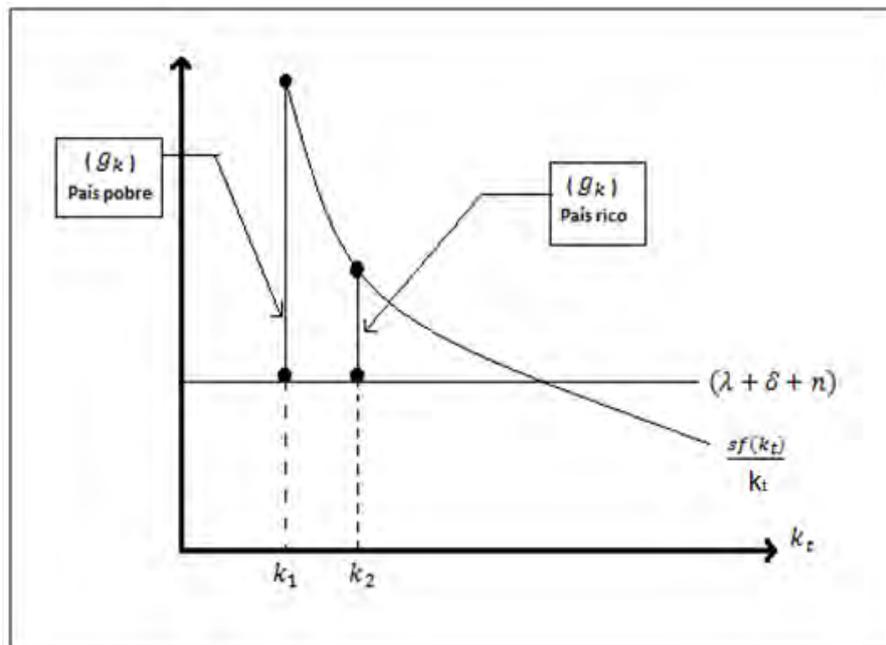
donde $g_k = \frac{\dot{k}_t}{k_t}$, con \dot{k}_t el crecimiento del capital en el tiempo y k_t el stock de capital.

Al tomar la derivada de g_k con respecto a k_t , se observa una relación negativa entre la tasa de crecimiento del capital per cápita y el stock de capital inicial. En otras palabras, la tasa de crecimiento del ingreso per cápita está correlacionada negativamente con el ingreso per cápita inicial.

$$\frac{\partial g_k}{\partial k_t} = s \left(\frac{f'(k_t)(k_t) - f(k_t)}{k_t^2} \right) < 0 \quad (2.9)$$

Según estos resultados, es de esperarse que, con el paso del tiempo, la brecha entre países pobres y ricos disminuya hasta finalmente desaparecer, cuando todas las economías lleguen al nivel de equilibrio único y estable predicho por el modelo de Solow (1956). La figura 7 ilustra el proceso de convergencia absoluta.

Figura 7. Proceso de convergencia absoluta



Fuente: Elaboración propia

Muestra que la tasa de crecimiento de un país, con dotación de capital inferior, es mayor respecto a la de un país con una dotación superior. Así, se genera un proceso de convergencia de todas las economías hacia un mismo nivel de equilibrio. En 1986, William Baumol realiza un análisis empírico y encuentra convergencia, únicamente en muestras pequeñas y homogéneas. En otras palabras, la convergencia parecía darse entre ciertos grupos de países a manera de clubes pero no entre todos los países, refutando la idea de convergencia absoluta.

Sin embargo, esto no marcó el fin del modelo neoclásico de crecimiento sino que abrió la puerta a una nueva interpretación de la convergencia económica. Basándose en los hallazgos de Baumol (1986), autores neoclásicos como Barro y Sala-i-Martin (1991) hicieron algunas precisiones que permitían interpretar el modelo de Solow de una manera diferente. Mankiw et al. (1992) presentan el intento más sobresaliente por rescatar el modelo neoclásico.

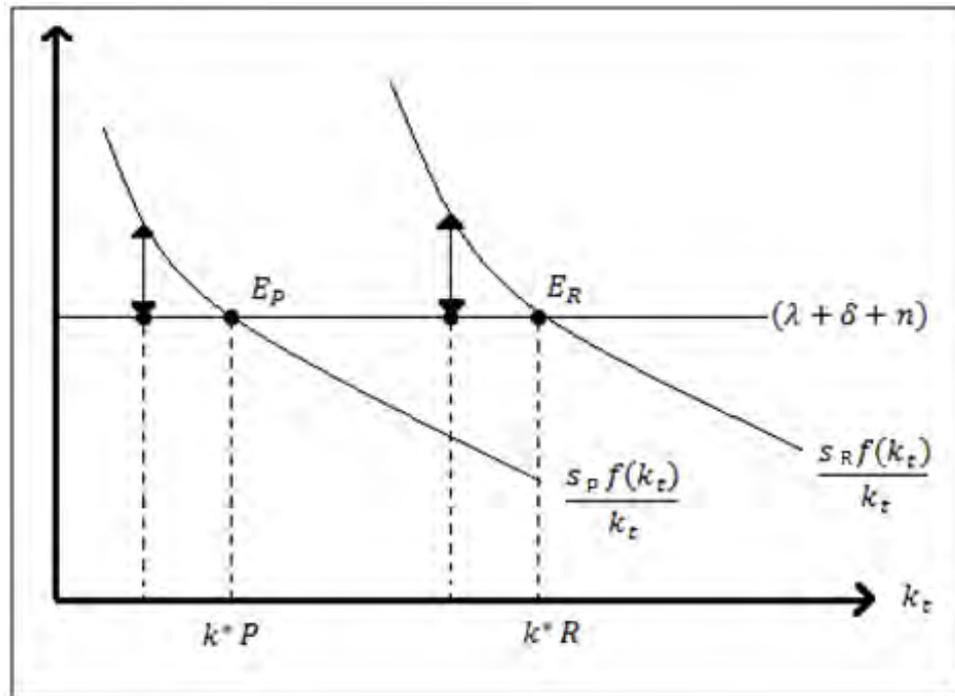
Mankiw et al (1992) plantean que la hipótesis de convergencia es aplicable para economías que se diferencien únicamente en el stock de capital inicial. Si las economías presentan diferencias también en otras variables como el nivel de tecnología, en la tasa de ahorro, en el nivel de depreciación, en el crecimiento de la población, la hipótesis de convergencia absoluta no tiene necesariamente que cumplirse.

En esta nueva perspectiva, es de esperarse que no haya convergencia absoluta en el mundo, dada la enorme diferencia entre los países. Según Mankiw et al. (1992), las diferencias en el ingreso per cápita son fruto de las diferencias en los determinantes del estado estacionario, por lo cual el modelo de Solow predice convergencia únicamente después de controlar los determinantes del estado estacionario, un fenómeno que podría llamarse “convergencia condicional” (Mankiw et al., 1992; p. 422).

El argumento central de la convergencia condicional es que los países son diferentes por lo cual no debe esperarse convergencia absoluta. Desde la óptica de la convergencia condicional, la economía mundial puede estar caracterizada por varios equilibrios, en torno a los cuales habrá agrupaciones de países con características similares. Ello implica también que la brecha entre países pobres y ricos puede mantenerse aún en el largo plazo.

La convergencia condicional es también llamada β -Condicional, porque sigue los mismos principios que la convergencia β , pero en muestras homogéneas. El marco analítico es en esencia el mismo que el de la convergencia absoluta, como puede observarse en la siguiente figura.

Figura 8. Proceso de convergencia condicional



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 8, se muestra dos equilibrios, E_P y E_R , que corresponden a una economía pobre, P , y a una economía rica R respectivamente. Las economías lo suficientemente parecidas, en términos de los determinantes del crecimiento, a la economía P , han de converger al equilibrio E_P , no importa que tan lejos o cerca se encuentren del equilibrio. El mismo proceso ocurre para las economías parecidas a la economía R .

Una cuestión a resaltar es que la nueva interpretación de la convergencia económica mantiene los mismos principios que el modelo neoclásico. La convergencia condicional establece que cada país tiene su propio estado estacionario de equilibrio, que es único y estable, y está determinado por sus características estructurales. La trayectoria de la economía describe un proceso ergódico, si los países comparten características estructurales aunque, con diferente dotación de capital, pueden converger al mismo equilibrio.

Una conclusión particularmente interesante que resulta de la convergencia condicional, es que, dado que los determinantes del crecimiento económico son fruto del comportamiento de la economía; nivel de ahorro, crecimiento poblacional, tasa de depreciación del capital. Puede argumentarse que el nivel de equilibrio al cual una economía converge es determinado en última instancia por los “comportamientos”, siendo irrelevante la dotación inicial de capital. Así, la convergencia en el sentido neoclásico, ya sea absoluta o condicional, es incompatible con las predicciones de las trampas de pobreza.

La convergencia absoluta representa una visión optimista de la situación de los países pobres, postulando que el padecimiento es pasajero y que la dinámica económica, por si sola, es capaz de llevar a una economía a niveles de bienestar superiores. La convergencia condicional muestra una visión intermedia en la que la que basta modificar los “comportamientos” para salir de una situación de subdesarrollo. En ambos tipos de convergencia, los equilibrios son únicos y estables, por lo cual no se cumple con el criterio de equilibrios múltiples, fundamental para la existencia de trampas de pobreza.

Si la convergencia absoluta o condicional caracterizaran la economía las trampas de pobreza, simplemente no podrían existir. Siguiendo los principios de la convergencia condicional, dos economías similares en los determinantes del crecimiento deberán converger al mismo equilibrio. Si dos economías similares converjan a equilibrios diferentes, se romperían los principios de la convergencia neoclásica y se estarían dibujando proceso no ergódicos en la trayectorias de las economías, abriendo la posibilidad de equilibrios múltiples y con ello de trampas de pobreza.

En cuanto a la constatación empírica, la convergencia absoluta ha sido prácticamente desechada (Barro y Sala-i-Martin, 1991). Sin embargo se han observado también comportamientos divergentes entre economías estructuralmente similares.

Con lo anterior, la hipótesis de trampas de pobreza es puesta de nuevo en el escenario económico, acompañada de una nueva modalidad de convergencia económica denominada club de convergencia (Durlauf y Johnson, 1995).

2.2.2 Club de convergencia vs Convergencia Condicional: Una aclaración.

La noción de la hipótesis de club de convergencia fue expuesta inicialmente por Baumol (1986) quien, en un análisis empírico, observa la agrupación de países en torno a equilibrios comunes. Posteriormente, Galor (1996) elabora un análisis detallado de los aspectos teóricos de la convergencia, en el cual esclarece las particularidades de la hipótesis de club de convergencia. Asimismo, Quah (1993), Chatterji (1992), entre otros, han realizado importantes contribuciones a la consolidación de esta hipótesis.

La hipótesis de club de convergencia contempla la posibilidad de divergencia entre economías que son iguales estructuralmente. Sostiene que los países con características estructurales similares convergen al mismo equilibrio únicamente cuando sus condiciones iniciales son también idénticas (Galor, 1996). Desde la perspectiva del club de convergencia, son las condiciones iniciales¹⁰ y no los comportamientos (condiciones estructurales) los que determinan el nivel de equilibrio de la economía.

La hipótesis de club de convergencia marca una sutil pero importante diferencia con la convergencia condicional. Según la convergencia condicional, debe esperarse que economías estructuralmente similares converjan sin importar las condiciones iniciales.

¹⁰ Las condiciones iniciales son la dotación de capital físico y humano de una economía en un momento dado del tiempo, mientras que las condiciones estructurales se refieren a los determinantes del crecimiento expuestos en Solow (1956). Tanto las condiciones iniciales como estructurales pueden comprender más variables que las mencionadas, siempre y cuando mantengan la esencia de dotación en las primeras y comportamientos en las segundas.

La hipótesis de club de convergencia postula que, aunque sean iguales en sus características estructurales, diferencias en el stock inicial de capital conduce a estados estacionarios completamente diferentes, aun cuando su trayectoria dinámica sea gobernada por las mismas ecuaciones.

Esta distinción es importante porque, a nivel empírico, los efectos de una u otra hipótesis pueden verse como iguales. La agrupación de economías en torno a equilibrios comunes no debe atribuirse *a priori* a una u otra hipótesis sino primero se debe verificar la causa de dichas agrupaciones para así determinar el papel de las condiciones iniciales y de los determinantes del crecimiento (Bartkowska y Riedl, 2009).

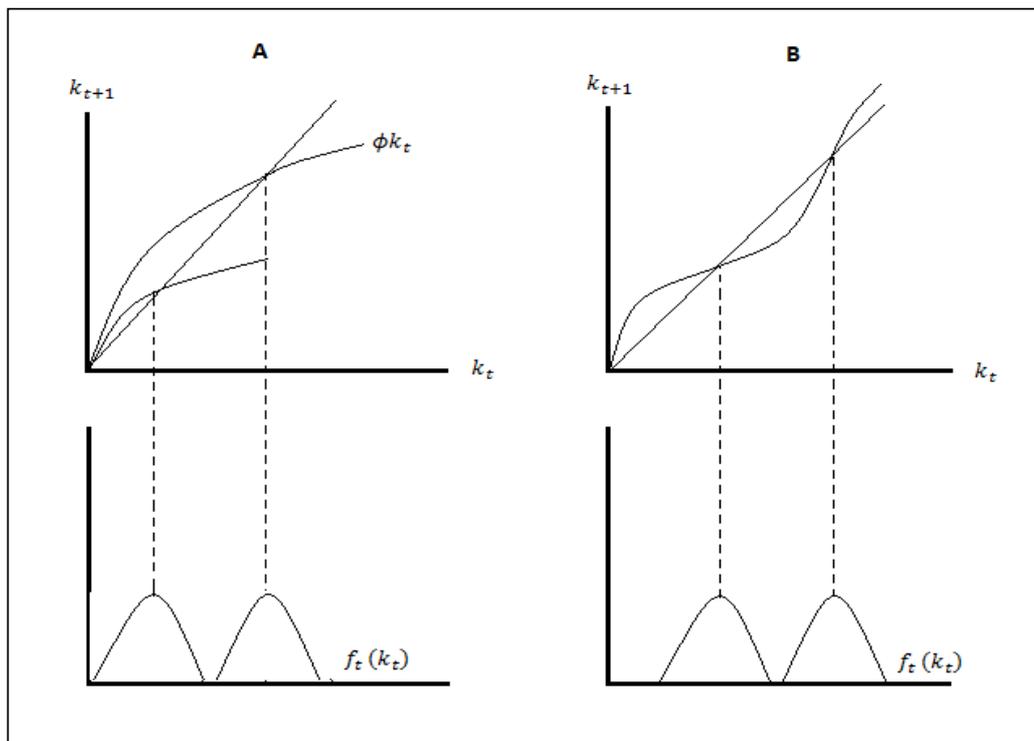
Otra cuestión fundamental es que la hipótesis de club de convergencia se desarrolla en un marco de equilibrios múltiples, en el cual la economía, en virtud de sus condiciones iniciales, puede converger a equilibrios de diferente nivel. Los equilibrios múltiples y las dotaciones iniciales, pilares de las trampas de pobreza, son también las bases donde descansa la hipótesis de club de convergencia. Es por ello que en la actualidad ambas hipótesis son utilizadas como sinónimos.

La figura 9 representa la hipótesis de convergencia condicional y de club de convergencia y facilita la distinción entre ellas. El lado A muestra un proceso ergódico de convergencia: las economías convergen a un equilibrio predeterminado, si las economías presentan similitud en los determinantes del crecimiento. Se forman clubes como el que se muestra en la parte de debajo de la figura. En este caso, cada país está predestinado a converger a uno solo de los clubes en función de los determinantes del crecimiento.

En el lado B, se muestra un proceso no ergódico de convergencia: la trayectoria es caracterizada por equilibrios múltiples y la economía puede establecerse en cualquiera de los dos equilibrios en función de sus condiciones iniciales. En el club de convergencia, la hipótesis neoclásica de equilibrio único ya no se sostiene, porque las economías se caracterizan por tener una trayectoria con equilibrios múltiples.

Una dotación inicial, por debajo de un umbral crítico, conduce a la economía a equilibrios de bajo nivel, destacando la presencia de efectos umbrales que influyen en el equilibrio de largo plazo de la economía.

Figura 9. Comparativo entre hipótesis de Convergencia condicional y Club d convergencia



Fuente: Elaboración propia en base a Galor (1996).

Después de haber precisado la diferencia que puede resaltarse entre hipótesis de convergencia condicional y club de convergencia, a nivel empírico, conviene analizar propiamente el enfoque del club de convergencia, para posteriormente extraer conclusiones relevantes en cuanto a la estimación empírica, propósito del tercer capítulo.

En la siguiente sección, se realiza entonces un estudio de la hipótesis de club de convergencia y su relación con las trampas de pobreza. Permite entonces ubicarse en la frontera del estudio de las trampas de pobreza, dado que actualmente el estudio de las mismas se desarrolla en el campo empírico, siempre de la mano con la hipótesis de club de convergencia.

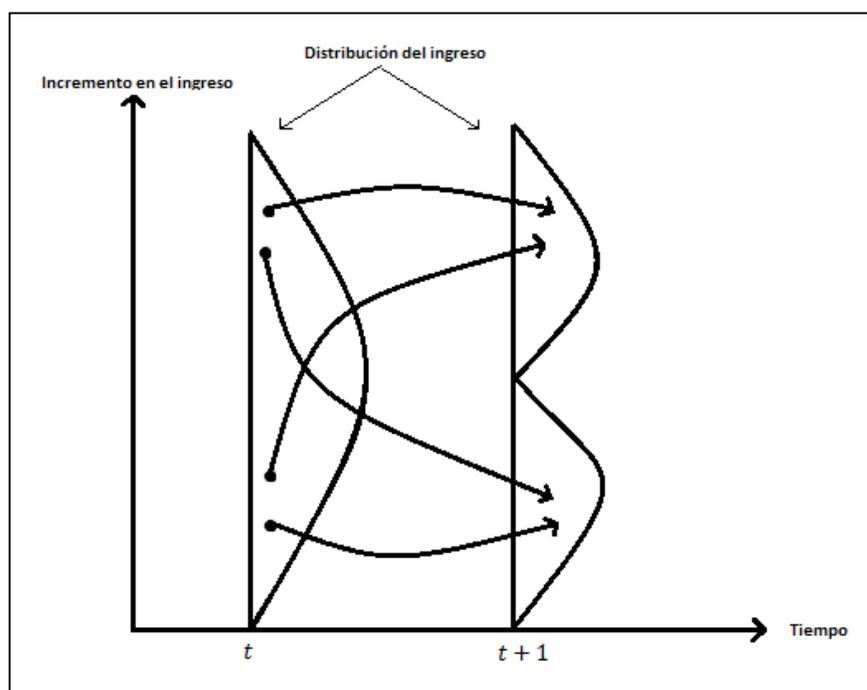
2.3 El enfoque del club de convergencia

El estudio de los clubes de convergencia se desarrolla fundamentalmente en el terreno empírico. Por consiguiente, la hipótesis de trampas de pobreza ha pasado de la discusión teórica a la validación empírica. Quah (1997) presenta evidencia de que las condiciones iniciales influyen en el largo plazo, mostrando que los países que inician con un bajo stock de capital permanecen en la misma condición. Señala que la distribución mundial del ingreso se caracteriza por dos grandes clubes, como se muestra en la figura 10.

Se observa que, con el paso del tiempo, la distribución mundial del ingreso se torna bimodal. Quah (1997) sugiere que las diferencias en dotaciones iniciales, aunque pequeñas en un inicio, pudieron tener efectos importantes en el largo plazo. Así, la hipótesis de trampas, representada como la hipótesis de clubes de convergencia de pobreza, se encuentra vigente, desarrollándose particularmente dentro del debate sobre la convergencia.

En virtud de lo expuesto anteriormente, el enfoque de club de convergencia es el método idóneo para la verificación de trampas de pobreza. Sin embargo, en la literatura, se puede encontrar una gran diversidad de formas para evaluar los clubes de convergencia, lo que hace difícil una descripción del *estatus quo* de esta hipótesis.

Figura 10. Picos gemelos y Clubes de Convergencia



Fuente: Elaboración propia en base a Quah (1997).

Pese a la diversidad metodológica, una técnica relativamente reciente ha cobrado auge y aceptación entre los estudiosos del tema. Se trata de la propuesta de Phillips y Sul (2007) para analizar la convergencia económica, que es capaz de detectar clubes de convergencia. Supera las limitaciones de los enfoques tradicionales de análisis de convergencia y propone, además, un algoritmo de agrupación endógena. En este apartado se revisan los lineamientos generales del enfoque de club de convergencia, a través la metodología propuesta por Phillips y Sul (2007).

2.3.1 Descripción general del enfoque

La hipótesis de club de convergencia se desarrolla en un escenario de equilibrios múltiples y, como consecuencia, las economías pueden agruparse en torno a equilibrios diferentes, eliminada la posibilidad de convergencia global. Empíricamente los resultados de la hipótesis de club de convergencia son similares a los postulados por la convergencia condicional, es decir, la simple observación de grupos de economías en un mismo equilibrio no permite discriminar si se trata de un caso de convergencia condicional o clubes de convergencia (Bartkowska y Riedl, 2009).

Según la hipótesis de clubes de convergencia, si dos economías presentan las mismas condiciones estructurales, pero diferentes dotaciones iniciales de capital, ocurrirá un proceso de divergencia. La convergencia condicional, por su parte, postula que, si dos economías tienen las mismas condiciones estructurales, convergen sin importar las condiciones iniciales. Son pues las condiciones iniciales, el elemento distintivo entre una y otra hipótesis¹¹ (Azariadis y Drazen, 1990; Galor, 1996).

Por ello, los trabajos empíricos sobre clubes de convergencia se enfocan en describir el papel de las condiciones iniciales en el desempeño de la economía. En términos generales, podría argumentarse que las investigaciones, en este rubro, siguen una estructura estándar, sustentada en tres etapas. La primera consiste en verificar la convergencia global. La segunda etapa consiste en identificar grupos de economías en torno a un equilibrio común y la tercera en investigar el papel de las condiciones iniciales en la formación de los clubes (Corrado et al., 2005; Bartkowska y Riedl, 2009; Cuestas et al., 2012).

¹¹ Las condiciones estructurales denotadas también como “comportamientos” refieren a los determinantes del crecimiento, crecimiento poblacional, tasa de ahorro, tasa de depreciación, etc., (Solow, 1956). Las condiciones iniciales refieren a la dotación inicial de capital físico y humano en la economía.

No todos los trabajos siguen la estructura estándar: es común omitir el primer paso y pasar directamente a verificar la agrupación de las economías (Apergis et al., 2010; Herrerías y Ordoñez, 2011). Incluso en algunos trabajos, se omite el tercer paso: verifican los clubes de convergencia pero no distinguen entre el origen por condiciones iniciales o causas estructurales. Por ello, sus resultados no son concluyentes (López, 2006; Brida et al., 2011).

Además, siguiendo la estructura estándar, prevalecen diferencias. Por ejemplo, la convergencia global se puede realizar desde diferentes enfoques econométricos: Beta-Convergencia (Baumol, 1986), Beta-Convergencia Condicional (Barro y Sala-i-Martin, 1992) y Sigma-Convergencia (Friedman, 1992). Son basados en datos de corte transversal y no capturan adecuadamente la dinámica del ingreso en el tiempo (Quah, 1993).

Otra forma de estudiar la convergencia es mediante análisis de series temporales, (Carlino y Mills, 1993; Bernard y Durlauf, 1995,1996). Básicamente, el análisis de convergencia con series temporales radica en establecer una relación de cointegración entre dos variables, para valorar el equilibrio de largo plazo. Sin embargo, requiere de datos para largos periodos y además no permite identificar convergencia cuando hay equilibrios múltiples (Durlauf et al.,2005).

Otra diferencia importante surge en la identificación de los grupos de economías, donde se utilizan métodos de agrupación exógena o endógena. En la primera, la agrupación se hace estableciendo arbitrariamente algún valor umbral como referencia para separar y clasificar a las observaciones (López, 2006). En la agrupación endógena, los grupos se forman como resultado del comportamiento de las economías, según un conjunto de variables, o por algún método estadístico que permite establecer un umbral de forma no arbitraria.

Los métodos de agrupación endógena resultan de mayor interés y fiabilidad. Entre los principales, se encuentran los árboles de clasificación y regresión (Durlauf y Johnson, 1995; Lehmijoki y Pääkkönen, 2006) y un método denominado “regresión log t test” que goza de gran aceptación actualmente (Phillips y Sul, 2007; Cesar y Cabral, 2008; Bartkowska y Riedl, 2009; Apergis et al., 2010; Rughoo y Sarantis, 2012).

La tercera etapa, que consiste en investigar el rol de las condiciones iniciales, también presenta diferentes aproximaciones pero se utilizan principalmente modelos Probit (Bartkowska y Riedl, 2009) y Matrices de transición (Quah, 1993; López, 2006). Aunque esta última etapa debe tener la misma importancia que las dos primeras, es común pasarla por alto. Con ello, se incrementa la posibilidad de dar por hecho un caso de club de convergencia cuando en realidad se trata de un caso de convergencia condicional o viceversa (Bartkowska y Riedl, 2009).

Así, es notoria la gran diversidad en el estudio de los clubes de convergencia. No obstante, aquellos trabajos que siguen la estructura estándar presentan ciertas ventajas, destacando entre este grupo los trabajos de agrupación endógena. Puesto que este aspecto impacta directamente en los resultados, es vital identificar los grupos de economías de la manera más formal posible. Phillips y Sul (2007) desarrollan una metodología que cumple con las características deseadas en un enfoque empírico de clubes de convergencia, misma que se presenta a continuación.

2.3.2 Métodos de evaluación y evidencias empíricas.

La propuesta de Phillips y Sul (2007) se desarrolla en el marco de la literatura econométrica que versa sobre la modelación de la heterogeneidad individual (Browning y Carro, 2006).

Un modelo empírico popular involucra tanto factores comunes como idiosincráticos en la explicación del comportamiento heterogéneo, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$X_{it} = \delta_i \mu_t + \epsilon_{it} \quad (2.10)$$

donde μ_t es un elemento común y δ_{it} es un elemento idiosincrático que explica la distancia entre el factor común y la trayectoria de la observación individual. El elemento ϵ_{it} es término de error en el panel.

El modelo, representado por la ecuación (2.10), busca explicar la evolución individual de X_{it} por medio de un componente común μ_t y dos elementos idiosincráticos δ_i y ϵ_{it} .

El elemento común podría representar una forma de comportamiento agregado, o una variable que influye en el comportamiento individual y afecta a todas las observaciones, por ejemplo la tasa de interés o el tipo de cambio. Phillips y Sul (2007) consideran el elemento común como la tendencia promedio de la muestra. De esta forma, los componentes idiosincráticos explicarían la distancia entre la tendencia común y la trayectoria de la observación individual.

La aportación de Phillips y Sul (2007), consiste en permitir que el elemento idiosincrático evolucione en el tiempo, considerando la posibilidad de un comportamiento convergente a la tendencia común o sea:

$$X_{it} = \delta_{it} \mu_t \quad (2.11)$$

donde δ_{it} y μ_t varían en el tiempo. El término de error es incorporado al elemento δ_{it} para darle un comportamiento aleatorio.

Con esta aportación, es posible un análisis de convergencia entre el componente idiosincrático y la tendencia común. Phillips y Sul (2007) señalan también que este comportamiento convergente debe ser analizado en términos asintóticos.

En otras palabras, hay un proceso convergente relativo de largo plazo entre i y j siempre y cuando:

$$\lim_{k \rightarrow \infty} \frac{X_{it+j}}{X_{jt+k}} = 1, \forall i, j \quad (2.12)$$

En términos del coeficiente idiosincrático variante en el tiempo, la convergencia asintótica daría cuenta de una disminución de la tendencia individual en el tiempo:

$$\lim_{k \rightarrow \infty} \delta_{it} = \delta \quad (2.13)$$

Para analizar la evolución del coeficiente idiosincrático en términos del comportamiento promedio de la muestra, Phillips y Sul (2007) hacen uso de un coeficiente de transición relativa, que mide la trayectoria individual en relación al promedio del panel:

$$h_{it} = \frac{X_{it}}{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_{it}} = \frac{\delta_{it}}{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \delta_{it}} \quad (2.14)$$

En la ecuación (2.14), la media es por definición igual a uno. Por ello, δ_{it} converge a δ como en la ecuación (2.13).

Cuando el coeficiente de transición relativa h_{it} converge a la unidad $h_{it} \rightarrow 1$, y la varianza de h_{it} converge a cero en el largo plazo, entonces:

$$\sigma_t^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (h_{it} - 1)^2 \rightarrow 0 \text{ cuando } t \rightarrow \infty \quad (2.15)$$

Dicha ecuación es la base para desarrollar la “regresión log t test”, que es el nombre con el cual se conoce el método de Phillips y Sul (2007). Cabe señalar que la disminución de la varianza en el tiempo no implica en sí misma la convergencia global, porque puede ocurrir una disminución en la varianza como resultado de convergencia local incluso con divergencia global. Por ello, un test estadístico de convergencia fundamentado en el análisis de la varianza debe contemplar ambas posibilidades.

Para evaluar la dinámica del elemento idiosincrático δ_{it} y, con ello, verificar si existe un comportamiento convergente al promedio del panel, se asume que la trayectoria de δ_{it} sigue el patrón establecido siguiente¹²:

$$\delta_{it} = \delta_i + \sigma_{it} \xi_{it}, \quad \sigma_{it} = \frac{\sigma_i}{L(t)t^\alpha}, \quad t \geq 1, \quad \sigma_i > 0 \quad (2.16)$$

$$\delta_{it} = \delta_i + \frac{\sigma_i \xi_{it}}{L(t)t^\alpha} \quad (2.16 \text{ bis})$$

donde δ_i es fijo, con σ_i positivo. Los errores ξ_{it} son independientes e idénticamente distribuidos entre todos los i , pero débilmente dependientes de t . Esta condición implica que el componente estocástico declina asintóticamente hasta que la tendencia se desvanece y cada componente converge a δ_i , (Cuestas et al., 2012).

El término $L(t)$ es una función que varía lentamente: $L(t) \rightarrow \infty$ cuando $t \rightarrow \infty$. El parámetro α determina el comportamiento convergente o divergente de δ_{it} .

Por el comportamiento de $L(t)$, se asegura que $\delta_{it} \rightarrow \delta_i$ cuanto $t \rightarrow \infty$, incluso cuando $\alpha = 0$. Así, cuando $\delta_i = \delta$, para todo i , la hipótesis nula de convergencia es la restricción de desigualdad débil $\alpha \geq 0$.

De esto, se deriva que las condiciones de convergencia global en el modelo son las siguientes:

$$\text{plim}_{k \rightarrow \infty} \delta_{it+k} = \delta \text{ si y solo si } \delta_i = \delta \text{ y } \alpha \geq 0 \quad (2.17)$$

$$\text{plim}_{k \rightarrow \infty} \delta_{it+k} \neq \delta \text{ si y solo si } \delta_i \neq \delta \text{ o } \alpha < 0$$

¹² Los componentes de (2.16) satisfacen una serie de hipótesis, para una descripción a detalle de éstas (véase Phillips y Sul (2007), pp. 1785-1787).

Para cubrir el caso de una posible convergencia en clubes, es necesario considerar una disminución en la varianza pero con divergencia global, es decir:

$$\delta_i \neq \delta \text{ y } \alpha \geq 0$$

A partir de las condiciones de convergencia y las hipótesis impuestas sobre el comportamiento del elemento idiosincrático, se establece la “regresión log t test” para probar la hipótesis nula de convergencia:

$$H_0: \delta_i = \delta \text{ y } \alpha \geq 0 \tag{2.18}$$

$$H_A: \delta_i \neq \delta \text{ y } \alpha < 0$$

La regresión, propuesta por Phillips y Sul (2007), se fundamenta en el análisis de la varianza en términos de transición relativa y es la siguiente:

$$\log\left(\frac{H_1}{H_t}\right) - 2 \log L(t) = \hat{\alpha} + \hat{b} \log t + \hat{u}_t \tag{2.19}$$

donde el parámetro $\hat{b} = 2\hat{\alpha}$ y $\hat{\alpha}$ es el parámetro estimado de α .

Mediante simulaciones de Monte Carlo, los autores estiman que la hipótesis nula de convergencia es rechazada si el estadístico t para algún valor del parámetro \hat{b} es menor a (-1.65), es decir se rechaza H_0 siempre que $t_{\hat{b}} < -1.65$.

El rechazo a la hipótesis nula de convergencia no implica el rechazo a la posibilidad de clubes de convergencia. Phillips y Sul (2007) proponen un algoritmo de agrupación empírica con el fin de valorar la posibilidad de convergencia en forma de clubes. Este algoritmo se fundamenta en repetir regresiones basadas en la “regresión log t test”.

La idea general parte de suponer la existencia de un grupo núcleo con comportamiento convergente dentro de sí, el cual contiene por lo menos K miembros conocidos.

El método consiste en incluir individuos uno a la vez al grupo núcleo, probar la hipótesis de convergencia mediante la “regresión log t test” para verificar si el nuevo individuo converge al grupo núcleo. En función del parámetro \hat{b} , se acepta o rechaza al individuo como parte del grupo y se procede de la misma forma de este modo con el resto de los individuos.

Con todos los individuos no incluidos en el grupo núcleo, se forma un nuevo grupo y se prueba la hipótesis nula para verificar si hay convergencia entre ellos. De aceptarse la convergencia, se tendrán dos clubes de convergencia: el grupo núcleo y el grupo formado por los rechazados del núcleo. Si se rechaza la hipótesis nula para el grupo de los rechazados, se tendrá únicamente un club de convergencia y un número de observaciones individuales divergentes al núcleo.

Phillips y Sul (2007) argumentan que la evidencia de clubes de convergencia ocurre generalmente cuando el tiempo tiende a infinito. Por ello, para formar el grupo núcleo, proponen que se tomen los valores observados al final de la serie. El algoritmo para formar los grupos se describe paso a paso en seguida:

Paso 1. Ordenar los individuos del panel acorde con la última observación de la serie.

Paso 2. Elegir los individuos mejor posicionados en el panel en cuanto a la variable observada para formar el grupo núcleo G_k con $N \leq k \leq N$. Para todos los grupos formados (inicialmente con dos integrantes cada uno), correr la “regresión log t test” y calcular el test estadístico de convergencia $t_k = t(G_k)$. Para este subgrupo, elegir como el grupo núcleo de tamaño k^* aquel que maximice el valor t_k , de acuerdo al siguiente criterio:

$$k^* = \arg \max_k \{t_k\} \text{ sujeto a } \min\{t_k\} > -1.65$$

Si la restricción $\min\{t_k\} > -1.65$ no se satisface para ningún $k = 2$ es posible ir formando nuevos subgrupos con más de dos integrantes. Si la condición no se satisface para ningún grupo, se concluye que no hay clubes de convergencia en el panel, de lo contrario se ha formado el grupo núcleo G_{k^*} .

Paso 3. Añadir un individuo a la vez del grupo complemento del núcleo $G_{k^*}^c$ al grupo núcleo G_{k^*} formado en el paso 1. Correr la “regresión log t test” para corroborar si el nuevo individuo pertenece a G_{k^*} : se incluirá al nuevo individuo siempre que el estadístico \hat{t} de esta regresión sea mayor a un valor crítico c ¹³. Repetir el procedimiento para todos los individuos restantes y formar el primer club de convergencia, formado por el núcleo y su complemento. Correr la “regresión log t test” para este grupo y verificar que se acepte la hipótesis nula, $t_{\hat{\beta}} < -1.65$. Si no se cumple, incrementar el nivel crítico c para incrementar el poder explicativo de la prueba hasta que $t_{\hat{\beta}} < -1.65$.

Paso 4. Para todos los individuos rechazados en el paso 3, formar un nuevo grupo y verificar la hipótesis nula de convergencia para este grupo. Si se cumple, se habrán formado dos clubes de convergencia en el panel. De lo contrario, proceder con los pasos 1 al 3 para determinar si hay clubes de convergencia dentro del grupo que no formó parte del núcleo. Si no se forma un nuevo grupo núcleo, entonces se dice que estas observaciones divergen entre sí, quedando un club núcleo y observaciones divergentes.

Dado que el grupo núcleo se forma con las observaciones mejor posicionadas en cuanto a la variable observada, en el caso del ingreso per cápita a nivel de países, el club, formado por el núcleo y su complemento, será el club de los países ricos mientras que las observaciones restantes formarán el club de los países pobres.

La técnica propuesta por Phillips y Sul (2007) ha sido empleada por un gran número de economistas para verificar la convergencia económica y los clubes de convergencia. Cabe señalar que, como para el enfoque de la dinámica del ingreso, presentado en la sección precedente, es utilizado en trabajos sobre América Latina.

¹³ El valor crítico es > -1.65 al 95% de confianza en muestras grandes, pero cuando se incluye un individuo a la vez el valor crítico se puede fijar en cero, es decir se acepta que el individuo pertenece al grupo si el parámetro de interés $t_{\hat{\beta}}$ es positivo, es decir la prueba es menos estricta cuando se añade uno solo individuo respecto a la prueba de convergencia entre grupal.

El enfoque del club de convergencia utilizando la “*regresión log t test*” es más común sin embargo en investigaciones sobre la convergencia en la Unión Europea.

A continuación, se exponen los resultados de algunos trabajos sobre clubes de convergencia. Cada uno de ellos se fundamenta en la metodología de Phillips y Sul (2007), es decir en la verificación de la convergencia siguiendo la regresión log t test y en el algoritmo de agrupación propuesto por éstos autores.

En un trabajo que sigue las tres etapas de la estructura estándar, Bartkowska y Riedl (2009) estudian la convergencia entre las regiones del este de Europa, en el periodo 1990-2005. Al rechazar la hipótesis de convergencia global en una primera etapa, proceden al análisis de clubes de convergencia siguiendo el algoritmo de agrupación, descrito anteriormente, y encuentran cinco clubes de convergencia. Para poder tomar los resultados como evidencia de la hipótesis de club de convergencia, indagan sobre el papel de las condiciones iniciales y estructurales de las economías.

Como indicadores de condiciones iniciales, utilizan la fuerza laboral en el año inicial, el stock de capital per cápita inicial (inversión entre número de trabajadores), acciones de capital en el año inicial, capital humano, ingreso per cápita. Como indicadores de condiciones estructurales, se tiene la producción de alta tecnología, servicios, crecimiento poblacional, la pertenencia de una región a un mismo país, el componente geográfico, y la densidad de población.

Para valorar el papel de las condiciones iniciales, corren un modelo probit controlando por las condiciones estructurales. Concluyen que el nivel de capital humano y el ingreso per cápita explican gran parte de la pertenencia a un determinado club y, con ello, encuentran sustento a la hipótesis de club de convergencia, en las regiones del este de Europa.

En un análisis para catorce países de Europa, Apergis et al. (2008) prueban la hipótesis de clubes de convergencia en el periodo 1980-2004. Su objetivo es encontrar aquellos factores que explican el comportamiento convergente y/o divergente. En una primera etapa, rechazan la hipótesis de convergencia global en ingreso per cápita y, con ello, proceden al análisis de clubes, encontrando que los países forman dos clubes de convergencia.

Señalan que las diferencias tecnológicas y de productividad laboral explican gran parte del proceso de divergencia. Aunque analizan los factores que dieron origen a los clubes de convergencia, no hacen una distinción explícita sobre las condiciones iniciales y estructurales, pero señalan que los países rezagados deberían realizar inversiones en capital físico y humano tal que les permita cerrar la brecha en productividad laboral. Así, pareciera que sus recomendaciones están orientadas a una ampliación de las dotaciones iniciales de capital, más que a una modificación de los “comportamientos” o condiciones estructurales.

En otro trabajo, Apergis et al. (2010) evalúan la convergencia en el desarrollo financiero de 50 países e investigan si el desarrollo financiero es un factor explicativo del proceso de convergencia en el PIB per cápita. Utilizan nueve indicadores de desarrollo financiero y el ingreso per cápita como variables de interés. Rechazan la hipótesis de convergencia global tanto en producto per cápita como en desarrollo financiero. Proceden así al análisis de clubes.

En el caso del desarrollo financiero, encuentran tres clubes de convergencia, mientras que, en ingreso per cápita, identifican seis clubes de convergencia. Sin embargo, no abundan en explicar el origen de los clubes, por condiciones iniciales o estructurales. Encuentran también que los países en los clubes con mayor desarrollo financiero corresponden a los países con mayor ingreso per cápita. Aunque hay cierto sustento a la hipótesis de clubes de convergencia al no evaluar las condiciones iniciales o estructurales, no se llegan a resultados concluyentes.

Cuestas et al. (2012) investigan la convergencia en ingreso entre los países del este de Europa en el periodo 1990-2009 y del oeste de Europa 1980-2009. En una primera etapa, rechazan la hipótesis de convergencia entre los países del este y oeste de Europa, es decir no encuentran sustento de convergencia global en el continente europeo. En el análisis de clubes, mediante el algoritmo de Phillips y Sul (2007), hallan que los países del centro y este de Europa, además de Grecia, forman un mismo club, mientras que los países del oeste de Europa, excepto Grecia, forman otro club, resultando así dos grandes clubes de convergencia.

No realizan un análisis de las causas que originan los clubes en términos de condiciones iniciales y estructurales. Sin embargo, señalan que la pertenencia a la zona euro, así como las diferencias en productividad, juegan un papel importante en la determinación del club de convergencia en los países europeos. Así, encuentran sustento parcial a la hipótesis de clubes de convergencia e incluso a partir de los factores determinantes del club puede inferirse que la divergencia global se explica por diferencias estructurales más que por dotaciones iniciales de capital.

Herrerías y Ordoñez (2011) prueban la hipótesis de club de convergencia en ingreso per cápita, productividad laboral, y productividad total de los factores (PTF) en regiones de China en el periodo 1952-2008. Rechazan la convergencia global en favor de la hipótesis de clubes de convergencia utilizando el método de Phillips y Sul (2007). Para el caso de ingreso per cápita, encuentran cinco clubes regionales. En el caso de la productividad laboral, encuentran dos clubes de convergencia y, para la PTF, identifican cuatro clubes de convergencia.

Argumentan que, al analizar la convergencia en las variables mencionadas y al observar que las regiones se agrupan de forma distinta en función de la variable estudiada, se verifica que la convergencia en ingreso, aun en forma de clubes, no ilustra los desequilibrios existentes en aspectos importantes de la economía. No distinguen específicamente entre condiciones iniciales y estructurales. Por ello, la agrupación en clubes no se puede atribuir totalmente a la hipótesis de club de convergencia.

En cada caso revisado, se rechaza la hipótesis de convergencia global, debido a la presencia de varios grupos de economías agrupadas en torno diferentes equilibrios, lo cual en una primera instancia parecería ser evidencia sólida de club de convergencia. Sin embargo, al no revisar a detalle el papel de las condiciones iniciales es complicado atribuir el origen de la formación de los clubes a las condiciones iniciales, o a las características estructurales de cada país.

De lo revisado hasta el momento podría argumentarse que el enfoque de club de convergencia, mediante la técnica de Phillips y Sul (2007), parece dar apoyo a la existencia de clubes de convergencia o trampas de pobreza. Asimismo, es recomendable robustecer el análisis con la evaluación de las condiciones iniciales y estructurales, con lo cual el método, o al menos la idea que le subyace, parece ser una forma viable para validar empíricamente las trampas de pobreza.

En consecuencia, a partir de los estudios empíricos y métodos de estimación considerados hasta este punto, conviene abordar la principal aportación de esta tesis es decir la evaluación de trampas de pobreza en el caso de las regiones de México. Lo anterior se realiza en el siguiente capítulo.

CAPITULO III. VERIFICACIÓN EMPÍRICA DE TRAMPAS DE POBREZA EN MÉXICO

Una vez descritos los lineamientos teóricos que sostienen las trampas de pobreza en el primer capítulo y revisado las principales aproximaciones de verificación empírica y sus resultados en el capítulo dos, este tercer capítulo presenta un caso de verificación empírica de trampas de pobreza, para las entidades federativas que integran los Estados Unidos Mexicanos, en el periodo 1993-2010.

La hipótesis de trampas de pobreza expone las causas del estancamiento económico y explica los diferentes patrones de crecimiento observados entre economías estructuralmente similares. Las entidades federativas mexicanas presentan dinámicas de crecimiento heterogéneo aun cuando las condiciones que permean la economía nacional son similares. Ello implica la existencia de factores específicos que propician diferencias y desencadenan crecimiento o estancamiento según sea el caso.

La permanencia de las entidades federativas, en ambos extremos del espectro económico, supone la existencia de al menos dos equilibrios de distinto nivel completamente diferente. De esta forma, la dinámica de crecimiento de los estados mexicanos no correspondería a lo establecido por la teoría de crecimiento tradicional, mermando también la posibilidad de convergencia global. De ser así, las políticas económicas que buscan la integración de los estados más pobres no darán los resultados esperados, puesto que están sustentadas en una dinámica de equilibrio único.

Por las implicaciones mencionadas, es preponderante probar la existencia de trampas de pobreza en las entidades federativas mexicanas. Este capítulo persigue dicho propósito. Se estructura entonces en tres secciones. En la primera sección, se realiza un análisis de las condiciones de la economía mexicana desde una perspectiva regional. En la segunda sección, se describe el procedimiento metodológico y, en la tercera sección, se presenta los resultados, para finalizar con las principales conclusiones del presente capítulo.

3.1 Análisis descriptivo de los principales datos por regiones.

De la revisión del capítulo precedente, se concluye que un análisis de trampas de pobreza debe fundamentarse en las condiciones iniciales, generalmente entendidas como dotación de capital físico y humano en un determinado periodo de tiempo. Debe también, en la medida de lo posible, comprender elementos estructurales de la economía, entendidos como “comportamientos”. En consecuencia el conjunto de datos deberá estar formado por variables que aproximen tanto condiciones iniciales como comportamientos.

3.1.1 Definición y caracterización de las variables.

La estimación econométrica define como variable dependiente el crecimiento del ingreso per cápita. Se aproxima en este caso por el PIB per cápita. En México, se cuenta con el PIB por entidad federativa en dos series, de 1993 al 2006 a precios corrientes y de 2003 al 2012, a precios constantes del 2003. Se homogeniza la serie del PIB dejando todo el periodo a precios del 2003, utilizando como deflactor el INPC del año 2003.

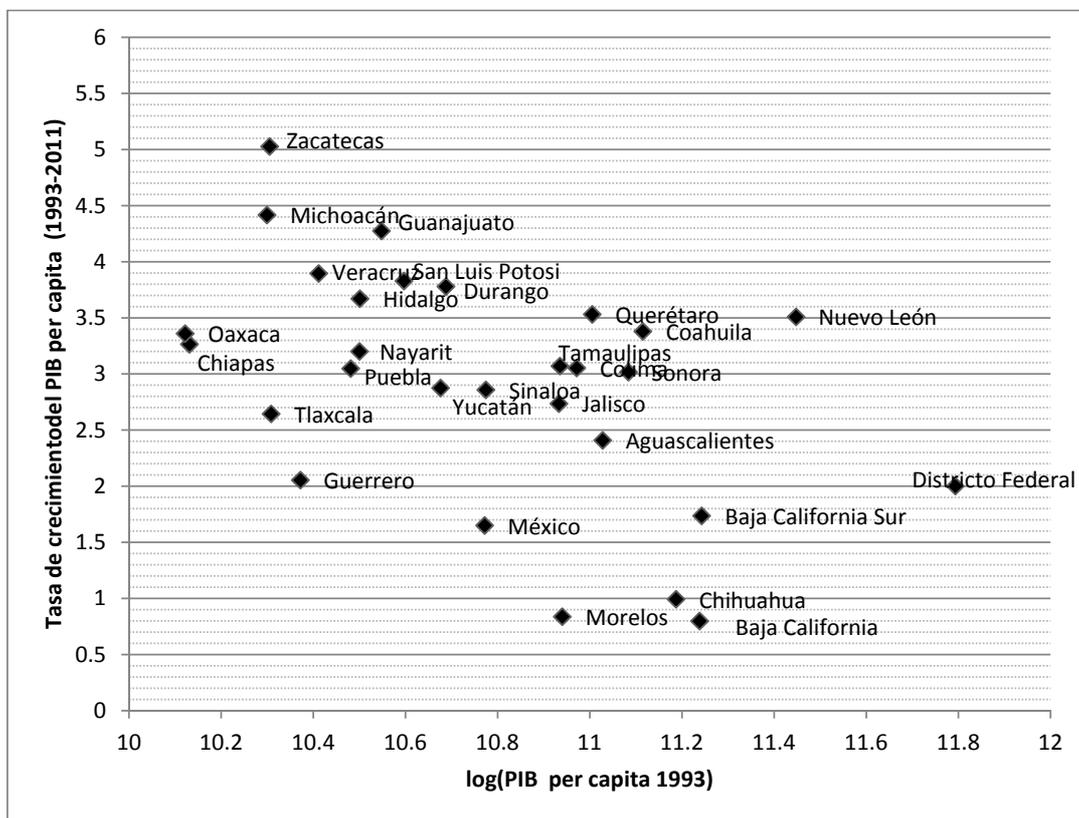
Posteriormente, se divide entre la población de cada entidad federativa, obteniendo así un estimado del PIB per cápita para la serie completa. Los datos del PIB provienen del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) y los datos sobre la población se obtienen del Sistema Nacional de Información en Salud (SINAIS).

Las variables independientes, que se incluyen, fueron elegidas por la disponibilidad de los datos así como la identificación de su relevancia, en la revisión de los estudios empíricos realizada en el capítulo 2.

Comencemos por definir la condición inicial referente al PIB. Es el nivel de ingreso per cápita por cada entidad federativa en el año (t-3), debido a que la estimación se llevará a cabo a partir de una agrupación por intervalos de años, que se precisará en adelante. Se estima a partir de datos del INEGI y del SINAIS.

La figura 11 indica así para cada estado su nivel de ingreso per cápita inicial relacionado a la tasa de crecimiento durante el periodo analizado. De ahí, se puede observar ciertas agrupaciones que tendrían a confirmarse en la segunda etapa de la estimación.

Figura 11. Nivel de ingreso per cápita inicial y tasa de crecimiento, en promedio, para las entidades federativas de México (1993-2010)



Fuente: Elaboración propia con base a datos del INEGI.

La segunda variable explicativa se refiere a la inversión en capital humano o la educación. Se aproxima por la cobertura en educación secundaria por entidad federativa. En otras palabras, se calcula como la matrícula en educación secundaria entre la población en edad de estudiar la secundaria homogeneizada de 12 a 14 años. Se obtiene a partir de datos del Sistema Nacional de Información Estadística Educativa (SNIEE) y del SINAIS.

La tercera variable explicativa se relaciona a la inversión en capital físico. Se utiliza como proxy la Formación Bruta de Capital Fijo (FBCF) por tipo de bien comprador como porcentaje del PIB. La FBCF se obtiene a partir dos series. La primera va de 1993 al 2003 a precios corrientes y la segunda del 2003 al 2010 a precios del 2003. Tomando como base el INPC del año 2003, se homogeniza la primera serie a precios del 2003. Una vez que se tiene la serie completa a precios del 2003 se divide entre el PIB a precios del 2003. La información sobre FBCF se obtiene del sexto informe de gobierno del presidente Vicente Fox Quesada y del sexto informe de gobierno del presidente Felipe Calderón Hinojosa.

Finalmente, se incluye al crecimiento de la población. Es la tasa de crecimiento demográfico de cada entidad federativa, ajustada por la tasa de depreciación del capital más la tasa de crecimiento del progreso técnico ($d+g$), fijada a 0.05 de manera convencional por Mankiw, Romer y Weil (1992). Los datos se obtienen del SINAIS.

3.1.2 Análisis descriptivo a nivel regional

A fin de sintetizar el análisis, se agrupa a las entidades federativas en ocho¹⁴ regiones siguiendo la propuesta del INEGI.

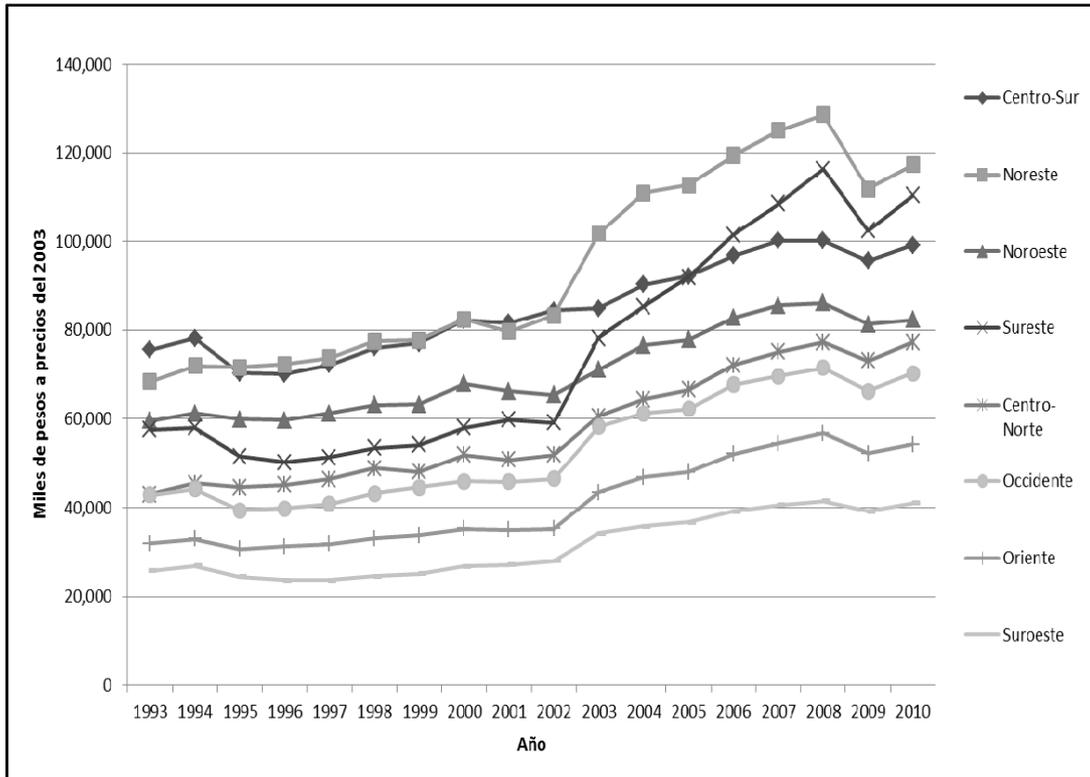
Para obtener el dato regional, se toma el promedio de todas las entidades que componen la región. Por ejemplo, el PIB de la región Suroeste será el valor que resulte de promediar el PIB de los estados que componen la región: Chiapas, Oaxaca y Guerrero.

La figura 12 muestra el proceso evolutivo del PIB per cápita. Se observa cierta estabilidad, sobre todo para las regiones más pobres que son Occidente, Oriente y Suroeste. Éstas han permanecido en los últimos lugares del PIB per cápita a nivel nacional. Las regiones más prosperas en el periodo de estudio son Centro-Sur y Noreste que han intercambiado la posición de liderazgo en el periodo. Destaca también la región Sureste que, partiendo de una situación intermedia, ha dado alcance a las dos primeras.

La brecha entre la región más pobre y más rica ha pasado de \$49,817.03 en el año 1993 a \$76,244.63 en el año 2010, lo que representa un incremento del 53.04% en el periodo de estudio. Aunque el periodo de análisis es breve, se puede observar el estancamiento de las regiones pobres y una movilidad ascendente para las regiones ricas.

¹⁴**Noreste:** Coahuila de Zaragoza, Nuevo León y Tamaulipas. **Noroeste:** Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Durango, Sinaloa, Sonora. **Occidente:** Colima, Nayarit, Michoacán, Jalisco. **Oriente:** Hidalgo, Puebla, Tlaxcala, Veracruz. **Centro-Norte:** Aguas Calientes, Guanajuato, Querétaro, San Luis Potosí, Zacatecas. **Centro-Sur:** Distrito Federal, México, Morelos. **Sureste:** Campeche (se excluye), Quintana Roo, Tabasco, Yucatán. **Suroeste:** Chiapas, Guerrero, Oaxaca.

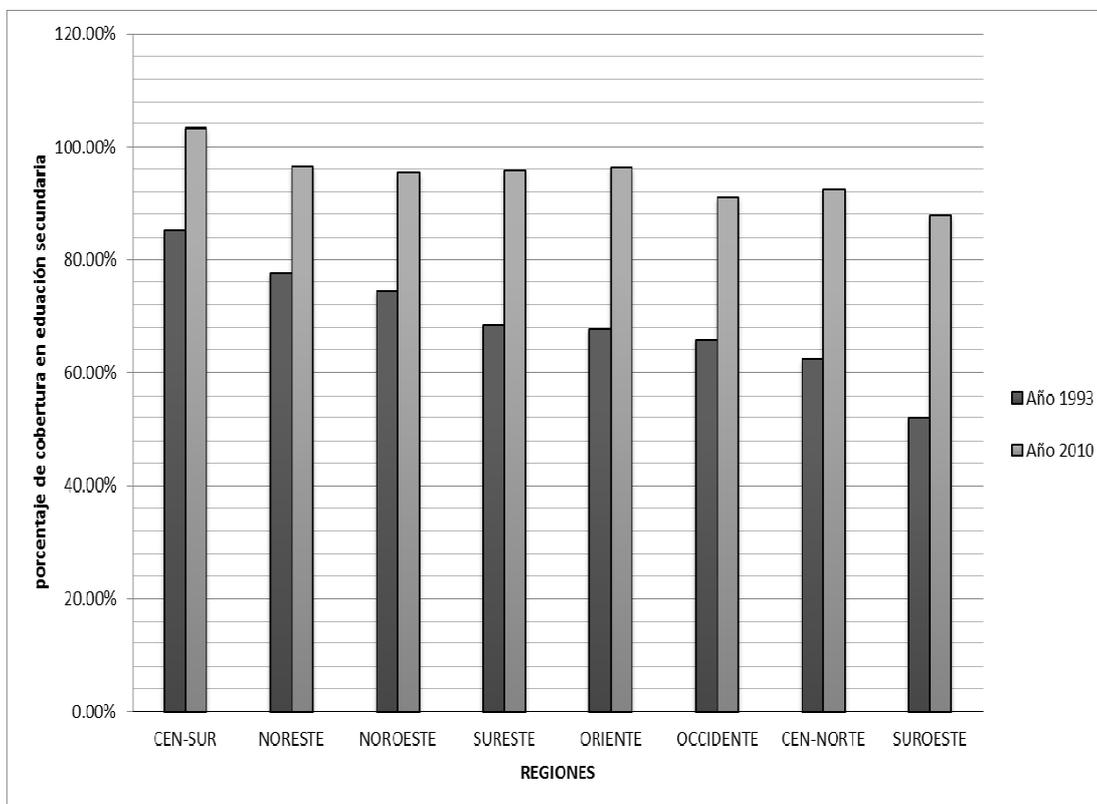
Figura 12. Evolución del PIB per cápita regional en pesos constantes del 2003 (1993-2010)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI y del SINAIS.

En materia de educación, la figura 13 muestra la cobertura educativa al inicio y fin del periodo de estudio. Puede observarse que, en 1993, la región Centro-Sur (*Cen-Sur*) presentaba una cobertura en educación secundaria de más del 80%, siendo ésta la región con mayor cobertura del país. En el otro extremo, en el año 1993, la región Suroeste contaba con una cobertura en educación secundaria de alrededor del 50%, aunque continúa siendo la más rezagada ha alcanzado una cobertura de casi el 90%.

Figura 13. Porcentaje de cobertura en educación secundaria a nivel regional (1993-2010)

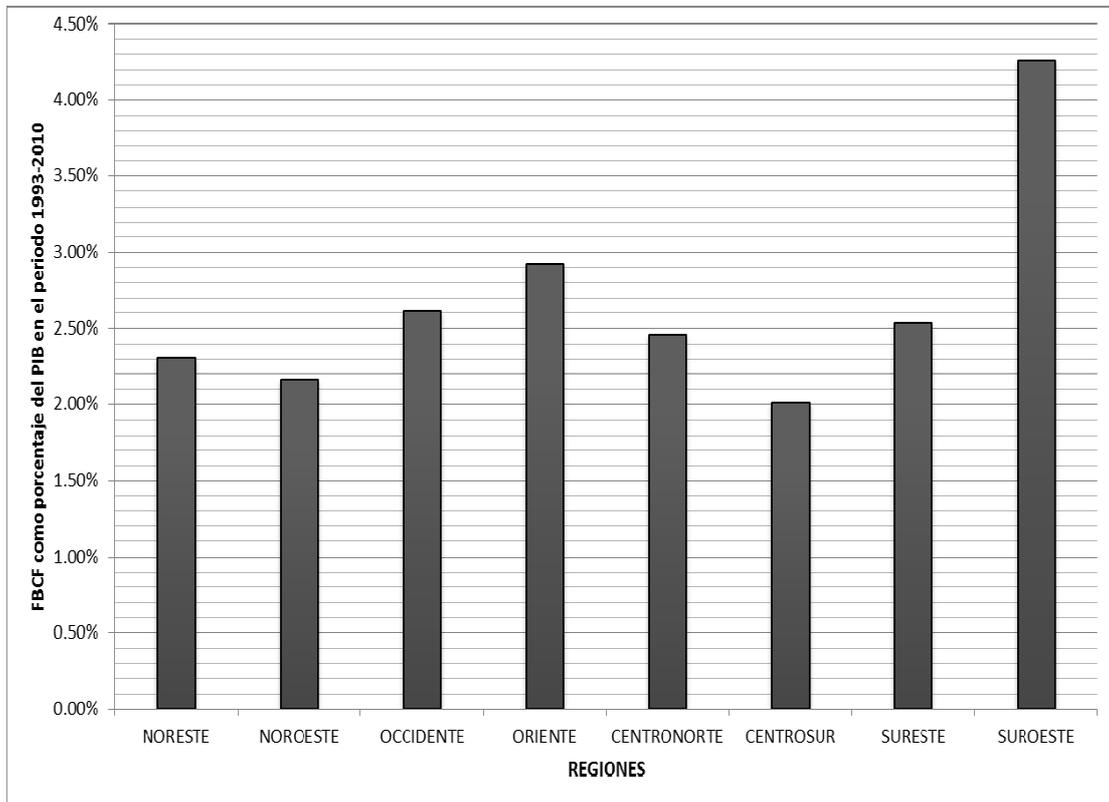


Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SINAIS.

Puede observarse una considerable mejoría en cuanto a la cobertura en educación secundaria en el periodo de estudio: todas las regiones han alcanzado a cubrir más del 90% de la población en edad de cursar el nivel de educación secundaria.

Pasando al tema de la inversión, la figura 14 muestra la FBCF como porcentaje del PIB. Se observa que las regiones con menores niveles de PIB per cápita (Oriente, Occidente y Suroeste) presentan mayor inversión como porcentaje del PIB en el periodo de estudio. Las regiones con mayor nivel de ingreso por persona son las más rezagadas en cuanto a inversión como porcentaje del PIB.

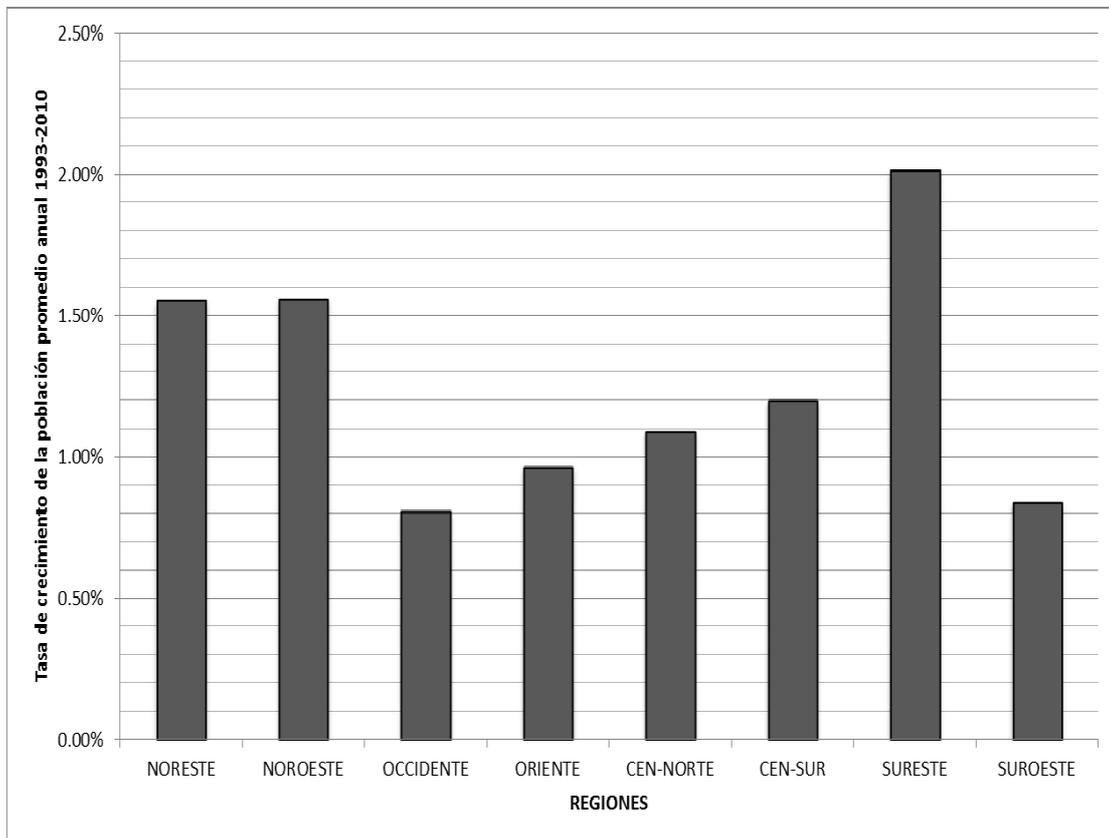
Figura 14. Formación Bruta de Capital Fijo como % del PIB. Promedio regional (1993-2010)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INEGI y de los informes presidenciales de Vicente Fox y Felipe Calderón.

En cuanto a las tasa de crecimiento demográfico, la figura 15 muestra el crecimiento poblacional en el periodo de estudio. Las regiones más pobres presentan menores tasas de crecimiento poblacional, respecto a las más ricas. Parece que las regiones más prosperas tienen una mayor población. El nivel de análisis no permite establecer correlaciones entre el crecimiento poblacional y el nivel de ingreso. Más bien, este hecho podría interpretarse como un fenómeno migratorio, las personas en busca de mejores condiciones de vida se trasladan a las regiones más prosperas.

Figura 15. Tasa de crecimiento, en promedio, de la población a nivel regional (1993-2010)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del SINAIS.

El análisis regional permite observar que existen grandes disparidades en México, sobre todo en cuanto al nivel de ingreso per cápita. La región más pobre ha permanecido como la más pobre en todo el periodo y las regiones con mayores ingresos compiten por el liderazgo. Un caso interesante se observa en la región Sureste que, partiendo de una posición intermedia, se ha posicionado como la segunda región con mayor ingreso en el país.

Nótese que la región Noroeste parte prácticamente del mismo nivel de ingreso que la región Sureste. Sin embargo, no ha tenido el mismo éxito. Expandiendo el análisis entre estas dos regiones, se observa que la región Sureste contaba al inicio del periodo con una menor cobertura educativa pero que ha dado alcance a la región Noreste. También, la FBCF como porcentaje del PIB es mayor en la región Sureste. En cuanto a tasa demográfica la región sureste también supera a la Noreste.

El nivel de análisis no permite establecer relaciones de causalidad ni explicativas. Pero si se observa para la región Sureste un crecimiento del ingreso per cápita acelerado, acompañado de una considerable inversión en capital físico y humano, respecto a la región Noreste, incluso esta mejoría en el nivel de vida podría explicar la tasa demográfica tan elevada del sureste mexicano.

Lo relevante es que dos regiones con características similares presentan comportamientos distintos, hasta el punto de separarse por completo. Esto puede tomarse como indicios de equilibrios múltiples. Sin embargo, el nivel de análisis no permite confirmarlo. Para verificar esta posibilidad y probar empíricamente las trampas de pobreza o clubes de convergencia, se procede en el siguiente apartado a establecer una metodología más precisa que permita validar o rechazar la hipótesis de equilibrios múltiples en México.

3.2 Descripción de la Metodología de estimación

En este apartado, se presentan los pasos a seguir a fin de verificar la hipótesis de clubes de convergencia en los estados mexicanos. El procedimiento consta de tres etapas. Inicialmente, se prueba la hipótesis de convergencia condicional para la muestra completa (los 31 estados). Únicamente si hay rechazo a esta hipótesis, se procede, en una segunda etapa, a formar endógenamente grupos de economías homogéneas, a manera de clubes. Finalmente, en la etapa final, se prueba la hipótesis de clubes de convergencia al interior de los clubes.

En virtud de lo anterior, este apartado se estructura en tres partes, cada una de las cuales describe una etapa del procedimiento. Se inicia dando detalles de la prueba de convergencia condicional aplicada en datos panel. Continúa con la explicación del argumento con el cual se formarán los clubes aplicando el método de arboles de clasificación. Concluye con la descripción de la prueba de convergencia al interior de cada club, utilizando pruebas de raíces unitarias.

3.2.1 Enfoque de convergencia condicional con datos en panel.

La convergencia condicional se ha verificado tradicionalmente con estructura de datos en corte transversal, aplicando el enfoque de Mankiw et al. (1992) y Barro y Sala-i-Martin (1992). Para el caso de México, destacan los trabajos de Juan y Rivera (1996) y Gerardo Esquivel (2009), quienes evalúan la convergencia a nivel regional en México, utilizando datos en corte transversal. Ambos trabajos reportan un proceso de convergencia regional hasta la primera mitad de la década de los ochenta, mismo que se torna divergente hasta mediados de los noventa, periodo en el que concluyen su análisis.

Pese al uso extenso de datos en corte transversal, se han señalado notorias deficiencias del análisis con esta estructura de datos. Destacan dos principales señalamientos: el primero sostiene que, en un análisis de corte transversal, los únicos datos que se toman en cuenta son los del periodo inicial y final, ignorando el periodo de ajuste transitorio, durante el cual, el ingreso per cápita se acerca a su camino regular. Así, el análisis de convergencia basado en corte transversal deja fuera una considerable cantidad de información (Calderón y Tykhonenko, 2006).

La segunda, y quizá la crítica más importante, es la hipótesis de homogeneidad que subyace detrás del análisis en corte transversal. Al suponer homogeneidad para todas las observaciones, se ignora la presencia de características inobservables, propias de cada individuo, sesgando los coeficientes estimados.

Al tratar a todos como iguales no permite identificar diferentes patrones de ajuste dinámico (Calderón y Tykhonenko, 2006).

En virtud de tales deficiencias, el uso de datos en corte transversal ha disminuido en favor del uso de datos en panel que, acorde con Islam (1995, 1998, 2003), permite mejorar la precisión de los estimadores, contemplando los problemas de variables omitidas a través de efectos individuales y capturando la dinámica del proceso transitorio al incorporar la dimensión temporal.

Pese a las ventajas señaladas, pueden surgir errores de especificación en los modelos de datos en panel debido a la omisión de alguna variable relevante o de cualidades inobservables de cada observación. Asumiendo que todas las variables relevantes están incluidas en el modelo, para resolver el problema de cualidades inobservables, se recurre a la modificación del término estocástico descomponiéndolo en dos partes:

$$\varepsilon_{it} = \alpha_i + v_{it} \quad (3.1)$$

donde α_i recoge la heterogeneidad no observada y v_{it} es el término de perturbación clásico.

En esta situación, las cualidades no observables para cada individuo serán representadas con una ordenada al origen diferente para cada uno, es decir, un intercepto diferente para cada entidad. Según se asuma que el efecto fijo α_i sea un parámetro fijo o una variable aleatoria, se tendrá un modelo con efectos fijos o un modelo de efectos aleatorios respectivamente.

Para decidir entre un modelo de efectos fijos y un modelo de efectos aleatorios, se pueden utilizar algunas intuiciones en virtud del tipo de investigación que se lleva a cabo y del tipo de observaciones que conforman el panel (Burdizzo, 1997; Mayorga y Muñoz, 2000). No obstante, una prueba formal para discriminar entre un modelo con efectos fijos o aleatorios es el test de Hausman (1978).

El test de Hausman parte de la siguiente intuición: si las variables explicativas están correlacionadas con el término de error, los resultados no serán consistentes. Será entonces necesario corregir mediante la aplicación de efectos fijos. Así, el test de Hausman pone a prueba dos modelos, uno con efectos fijos y otro con efectos aleatorios. Si las diferencias entre estos dos resultan no significativas, entonces no hay necesidad de corregir por efectos fijos, por lo cual, de no hallar correlación entre las variables explicativas y el término de error, será mejor aplicar el modelo con efectos aleatorios.

Por las ventajas señaladas, con la precaución de evitar errores de especificación, la prueba de convergencia condicional se ha de aplicar siguiendo una estructura de datos en panel, siguiendo en enfoque tradicional tipo Mankiw et al. (1992) o Barro & Sala-i-Martin (1992). Se ha de estimar el siguiente modelo inspirado en Islam (1995).

$$\ln(y_{i,t}) - \ln(y_{i,t-1}) = -\beta \ln(y_{i,t-1}) + \alpha_1 \ln(s_{i,t}) + \alpha_2 \ln(n_{i,t} + d + g) + \lambda \ln(h_{i,t}) + \eta_i + \varepsilon_{i,t} \quad (3.2)$$

donde (t) es el periodo temporal, e (i) es el estado en cuestión, todas las variables están expresadas en logaritmos. La variable dependiente $\ln(y_{i,t}) - \ln(y_{i,t-1})$ es la tasa de crecimiento del ingreso per capita, en función del ingreso inicial $\ln(y_{i,t-1})$, de la tasa de ahorro $\ln(s_{i,t})$, de la tasa de crecimiento demográfico ($n_{i,t}$) ajustada por la tasa de depreciación del capital y la tasa de crecimiento del progreso técnico ($d + g$) fijada a 0.05 según Mankiw et al. (1992). La ecuación 3.(2) también contempla que la situación de equilibrio está definida por un efecto individual específico a cada estado (η_i). Cabe señalar que dicha ecuación está expresada en logaritmos.

Siguiendo la propuesta de Islam (1995), el periodo de análisis se divide en periodos de tres años, dando un total de seis periodos. Así para el primer periodo, Y_{it} será el ingreso per cápita de 1995, Y_{it-1} será el ingreso per cápita en 1993, y S_{it} , n_{it} , h_{it} representan el promedio del periodo (1993-1995), de igual forma con cada periodo subsecuente.

Esta división disminuye los problemas de autocorrelación así como los efectos de las fluctuaciones y datos atípicos (Islam,1995).

3.2.2 Formación endógena de clubes: Método CART¹⁵

Una vez detallados los pasos de la primera etapa, se procede a describir los pormenores de la segunda fase, la cual aplica únicamente si hay rechazo de la hipótesis de convergencia condicional en la muestra global. Consiste en la agrupación endógena de las entidades federativas, en función de las variables explicativas utilizadas en el modelo de convergencia, determinando endógenamente valores umbrales de cada variable, que serán la base para la clasificación.

Se recurre a un algoritmo de agrupación endógena conocido como *Clasificación And Regresión Trees* (CART) propuesto por Breiman et al. (1984). Permite predecir el grupo al que pertenece un sujeto con cierto perfil de valores en las variables explicativas. El método es de partición recursiva binaria, dividiendo una muestra en partes más pequeñas y homogéneas. El proceso se detiene cuando las sub-muestras finales son tan homogéneas que no se pueden dividir más (Schiattino, 2008).

El resultado se muestra como un conjunto de nodos y ramas. El nodo principal o nodo raíz es el que contiene a toda la población y no tiene ramas entrantes. Los nodos intermedios son aquellos que se derivan de algún nodo y cuyas ramas salientes apuntan los nodos hijos. Finalmente, se tienen los nodos terminales que representan la partición final. Éstos contienen únicamente observaciones que pertenecen a una misma clase.

¹⁵ El método propuesto por Breiman et al. (1984), es la base del software CART® utilizado para la elaboración de arboles de clasificación y regresión, mismo que se utiliza en la clasificación de las entidades federativas.

En el proceso el nodo raíz, es dividido en dos nodos hijos determinados por la partición de una variable elegida. Después, los nodos hijos son nuevamente divididos usando la partición de una nueva variable. El proceso recursivo se repite para los nuevos nodos hijos sucesivamente hasta que se cumpla alguna condición de parada. En cada árbol, se cumple la propiedad de tener un camino único entre el nodo raíz y cada uno de los demás nodos del árbol (Schiattino, 2008).

El método CART sigue tres fases. En una primera instancia, se forma un árbol inicial, denominado el árbol máximo. Posteriormente, se establece el tamaño óptimo del árbol aplicando una regla de “poda” y por último se utiliza el árbol construido para clasificar nuevos datos. En la aplicación para este trabajo, no se llega a la tercera etapa porque todas las observaciones quedan clasificadas en la segunda etapa y no hay más entidades federativas que clasificar.

Para construir el árbol máximo, se sigue un criterio de partición que está basado en las medidas de la impureza de un nodo. La impureza de un nodo se refiere a la mezcla de clases dentro de un mismo nodo, cuando todas las observaciones dentro de un nodo pertenecen a una sola clase el nodo es puro. La bondad de una partición es el decrecimiento de la impureza que se consigue con ella. La maximización de la bondad de una partición, por tanto, equivale a la minimización de la impureza del árbol generado por la partición.

La regla de partición utilizada por CART® se conoce como la regla de Gini (*Gini splitting rule*), o índice de Gini, que consiste en elegir como la mejor partición aquella que maximiza el índice de Gini. El índice de Gini, para cada nodo, es la suma de los cuadrados de las proporciones de las poblaciones ($P_1^2 + P_2^2$). La calidad de la partición se evalúa mediante la suma del índice de Gini de los nodos hijos, ponderando cada uno por el valor de Gini del nodo raíz. La mejor partición será la que obtenga el valor más alto en este procedimiento.

Para determinar el tamaño óptimo del árbol, se aplica una técnica denominada validación cruzada (*cross validation*), que procura una óptima proporción entre la complejidad de un árbol y el error de clasificación. La técnica consiste en dividir a la población en muestras de entrenamiento y de prueba, con el conjunto de entrenamiento cada división del árbol reduce el error. Pero al aumentar el número de nodos, éstos contienen cada vez menos registros reduciendo la posibilidad de que la distribución de resultados en una nodo sea similar de un conjunto de datos a otros. Los datos de prueba se utilizan para hallar el punto en que la complejidad empieza a ser perjudicial.

Se han señalado varias ventajas del método CART. Entre otras, destaca que al ser un tipo de análisis no paramétrico no requiere validar supuestos distribucionales de probabilidad. El método CART no es afectado por los valores atípicos porque el algoritmo aislará a los valores atípicos en un nodo individual. Otra propiedad importante de CART es que la estructura de su clasificación es invariante con respecto a las transformaciones monótonas de las variables independientes. Se puede reemplazar cualquier variable con su valor de raíz cuadrada o logaritmo y la estructura del árbol no va a cambiar (Timofeev, 2004).

Pero, sin duda, la principal ventaja, en el contexto de los clubes de convergencia, es que evita los problemas de decisión arbitraria en la clasificación, porque la agrupación se basa en umbrales determinados de manera endógena, liberando la prueba de un error común en la literatura empírica de trampas de pobreza. Ya formados los grupos se procede en la etapa final a probar la hipótesis de convergencia al interior de cada uno. De hallar convergencia intragrupos, se estaría revelando una multiplicidad de equilibrios en la las economías estatales de México.

3.2.3 Clubes de convergencia: pruebas de raíces en panel.

Para probar la posibilidad de equilibrios múltiples, Bernard y Durlauf (1995) proponen una definición de convergencia, basada en serie temporales que permite valorar relaciones de largo plazo, señalan que dos economías i e j convergen en ingreso y si en el largo plazo se espera que, dado un conjunto de condiciones I , las diferencias entre estas tiendan a cero:

$$\lim_{k \rightarrow \infty} E (y_{i,t+k} - y_{j,t+k} | I_t) = 0 \quad (3.3)$$

donde t y $t+k$ representan periodos temporales, presente y futuro respectivamente.

Para el caso de convergencia entre varias economías, la condición de convergencia es:

$$\lim_{k \rightarrow \infty} E (y_{1,t+k} - y_{p,t+k} | I_t) = 0, \quad \forall p \neq 1 \quad (3.4)$$

Si $y_{1,t+k} - y_{p,t+k}$ es un proceso estacionario con media cero, la condición de convergencia se satisface (Bernard y Durlauf, 1995).

El marco natural para verificar esta definición de convergencia es mediante pruebas de raíces unitarias (Engle y Granger, 1987). Así, el análisis se reduce a probar si las diferencias entre una economía i y una economía líder j tienden a un proceso estacionario con media cero, en forma de hipótesis:

$$H_0: Y_{it} - Y_{jt} = I(0) \quad (3.5)$$

Si las series son integradas del mismo orden y existe una combinación lineal de ambas que sea estacionaria, es decir integrada de orden cero $I(0)$ entonces las variables estarán cointegradas, exhibiendo por lo tanto una relación estable de largo plazo, es decir convergencia en el sentido de Bernard y Durlauf (1995).

Con el fin de aumentar la potencia de las pruebas, el análisis de raíces unitarias y cointegración se ha de llevar a cabo en datos panel (Penabad et al., 2012). Las pruebas de raíces unitarias en panel suponen que las series de tiempo de las unidades económicas de un panel han sido generadas por un proceso autorregresivo, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$Y_{it} = \rho_i Y_{it-1} + X_{it} \delta_i + \varepsilon_{it} \quad (3.6)$$

donde $i=1,2,\dots,n$ son las unidades de sección cruzada que han sido observadas a lo largo de $t=1,2,\dots,T_i$ períodos de tiempo; X_{it} representa a las variables exógenas del modelo incluyendo efectos fijos o tendencias específicas; ρ_i son los coeficientes autorregresivos y ε_{it} un término de error ruido blanco. Si $|\rho_i| = 1$ Y_{it} contiene una raíz unitaria; si $|\rho_i| < 1$ se dice que Y_{it} es estacionaria (Penabad et al., 2012).

Hay dos vertientes principales para aplicar la prueba de raíces unitarias. La primera asume que los coeficientes son los mismos para todas las observaciones y la segunda permite que los coeficientes varían entre las observaciones. En función de estas vertientes, se han elaborado diferentes pruebas. Dentro de la primera vertiente, están los tests de Levin, Lin y Chu (2002) y Hadri (2000). A la segunda, corresponden los tests de Im, Pesaran y Shin (2003), de Maddala y Wu (1999) y Choi (2001).

Los test mencionados prueban la hipótesis nula de la presencia de raíz unitaria contra la alternativa de estacionariedad, con excepción del test de Hadri (2000), que postula como hipótesis nula la estacionariedad. En la aplicación a las entidades federativas únicamente, se consideran las pruebas de Levin, Lin y Chu (LLC) y Im, Pesaran y Shin (IPS). Por ello, conviene abundar en ellas.

Levin, Lin y Chu (2002) asumen homogeneidad en el coeficiente de la variable rezagada y estiman el siguiente modelo:

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \rho_i Y_{i,t-1} + \sum_{z=1}^{p_i} \beta_{i,z} \Delta y_{i,t-1} + \varepsilon_{it} \quad (3.7)$$

para $i=1, \dots, N$ y $t= 1, \dots, T$.

Los errores $\varepsilon_{it} \sim i.i.d.(0; \sigma_{\varepsilon_i}^2)$ se presume son independientes a través de las unidades de la muestra.

En este modelo, se prueba la hipótesis nula $H_0: \rho = 0$ contra la hipótesis alternativa $H_1: \rho = \rho_i < 0$ para todo $i = 1, \dots, N$, con los supuestos auxiliares acerca de los efectos individuales ($\alpha_i = 0$ para todo $i = 1, \dots, N$ bajo H_0), acorde con Charles et al. (2009).

Por su parte, el test de Im, Pesaran y Shin (2003) asume que el coeficiente de la variable rezagada puede variar. Estiman el siguiente modelo:

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \rho_i Y_{i,t-1} + \sum_{z=1}^{p_i} \beta_{i,z} \Delta y_{i,t-1} + \varepsilon_{it} \quad (3.8)$$

Adoptan los mismos supuestos en el término de error que el modelo de LLC. Prueban $H_0: \rho_i = 0$ contra la hipótesis alternativa $H_1: \rho_i < 0$ para todo $i = 1, \dots, N_1$, y $\rho_i = 0$ para todo $i = N_1 + 1, \dots, N$, con $0 < N_1 \leq N$.

Así la hipótesis alternativa permite la existencia de raíces unitarias para algunas observaciones.

3.3 Análisis de los resultados

En correspondencia con las tres etapas de la metodología, los resultados se describen de igual forma en tres secciones, iniciando con los resultados de la prueba de convergencia global. Posteriormente, se muestran los resultados de la formación de endógena a de los clubes y finalmente los resultados de la prueba de raíces unitarias.

3.3.1 Convergencia condicional entre los Estados Mexicanos.

Los resultados del modelo de convergencia condicional en datos en panel se muestran en la tabla 2. Cabe recordar que el periodo de estudio abarca el periodo (1993-2010).

Tabla 2. Estimación de la convergencia condicional entre las entidades federativas de México (1993-2010) - Modelo en panel con efectos fijos

Variable dependiente	$\ln(y_{i,t}) - \ln(y_{i,t-1})$
Variablen Independientes	Coefficientes (p-value)
Constante	2.633 (0.054) ^{***}
$\ln(y_{i,t-1})$	0.723 (0.000) [*]
h	0.746 (0.041) ^{**}
n+d+g	-1.851 (0.002) [*]
s	-0.082 (0.008) [*]
R ² aj.	0.710
DW	2.150
AR(1)	0.388
Numero de observaciones	155
*Significativo al 99% **Significativo al 95% ***Significativo al 90%.	

Fuente: Elaboración propia con Eviews 7.

Notas: y define el ingreso per cápita; h la educación a nivel secundario; n la tasa de crecimiento poblacional ajustada por (g+d); s la FBCF.

En este caso, se elige el modelo con efectos fijos sobre el modelo con efectos aleatorios en virtud de los resultados de la prueba de Hausman pues se rechaza con un 99% de confianza la hipótesis que los coeficientes estimados con efectos fijos o aleatorios son iguales (véase tabla 3).

Tabla 3. Prueba de Hausman: efectos fijos vs. aleatorios

Correlated Random Effects - Hausman Test
Equation: Untitled
Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	54.293556	4	0.0000

Fuente: Elaboración propia con Eviews 7.

El coeficiente estimado del PIB per cápita inicial, $y_{i,t-1}$, es positivo y significativo al 1%, indicando una correlación positiva entre el crecimiento del producto per cápita y el valor inicial del mismo. Este resultado es contrario a la hipótesis de convergencia condicional que postula una relación negativa entre el valor inicial del PIB per cápita y el crecimiento de la economía. La evidencia rechaza la hipótesis de convergencia condicional, indicando la perpetuación de las disparidades entre las economías estatales de México.

El coeficiente estimado para la *proxy* de capital humano, h , resulta significativo al 5% y con signo positivo, tal como se espera sea el impacto de la educación en el crecimiento económico. En el análisis regional, se pudo corroborar que la cobertura en educación secundaria está cubierta a más del 90%. La evidencia de correlación positiva con el crecimiento del PIB representa un escenario positivo para las entidades federativas.

La tasa de crecimiento demográfico n ajustada por la tasa de depreciación del capital y el crecimiento del progreso técnico, resulta significativa al 1% y con signo negativo, acorde a lo estipulado por la teoría del crecimiento económico convencional. En consecuencia, puede argumentarse que, en general, las entidades con mayor tasa de crecimiento demográfico presentan un menor nivel de crecimiento del producto per cápita.

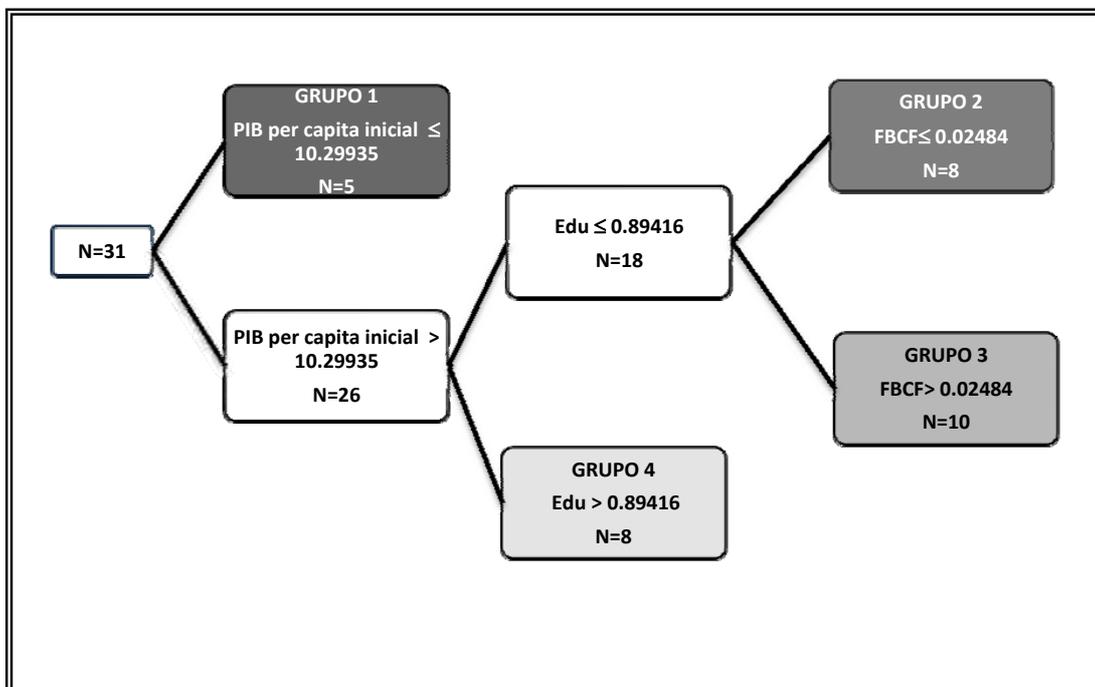
La inversión en capital, aproximada por la FBCF como proporción del PIB, s , resulta con signo negativo y, aunque el coeficiente es muy cercano a cero, este resultado es contrario a lo esperado. Pareciera que las entidades con menor crecimiento del PIB realizan una mayor inversión en capital. Una posible explicación es que la inversión se destina a cubrir infraestructura básica, a menudo escasa en los estados pobres, no generando beneficios adicionales. Además, el PIB de las entidades pobres es muy pequeño: aun invirtiendo un alto porcentaje del mismo en capital no generaría el mismo impacto que en una entidad con un PIB mayor.

El resultado, más relevante de la prueba de convergencia condicional, es la correlación positiva entre el PIB inicial y el crecimiento del PIB per cápita, con lo cual se rechaza la hipótesis de convergencia condicional para el total de las entidades federativas, abriendo la posibilidad de equilibrios múltiples. Este resultado vuelve procedente el segundo y tercer paso de la prueba empírica, estipulados en la metodología.

3.3.2 Clubes Estatales en México.

Tras el rechazo de la hipótesis de convergencia global, el siguiente paso es la formación de los clubes. Se construye un árbol de clasificación para las entidades federativas, agrupando a los estados en función de valores umbrales para las variables del modelo de convergencia. Se particiona a la muestra global, en respuesta a una variable a la vez. El resultado se muestra en la figura 16.

Figura 16. Árbol de clasificación de las entidades federativas



Fuente: Elaboración propia con en el software CART disponible en: <http://www.salford-systems.com/products/cart>

El árbol se forma al dividir el nodo raíz, en dos nodos hijos en cada partición, según la regla de GINI. Asimismo, se estima el tamaño óptimo del árbol mediante la técnica de validación cruzada. El resultado es un árbol de con seis nodos, dos intermedios y cuatro terminales. Cada uno de los nodos terminales representan un grupo de entidades con características homogéneas.

La primera partición se hace en función del PIB per cápita inicial. El valor umbral se establece en \$ 29,713.29 de tal forma que cada entidad, con un PIB inicial (en 1993) menor al umbral, formará parte del grupo de los estados más pobres.

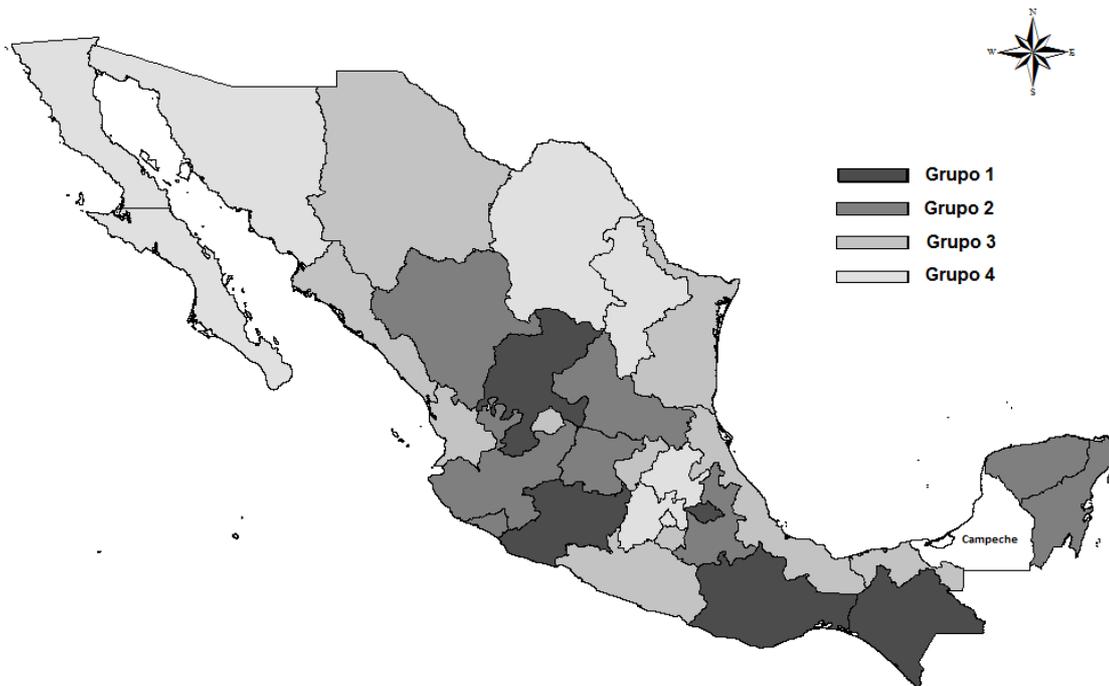
Cinco estados tienen un PIB inicial menor al valor umbral. Éstos forman el grupo uno y tienen una gran posibilidad de estar en una trampa de pobreza. Todos los demás (26 estados) cuentan con un PIB per cápita inicial mayor al umbral.

El nodo, formado por los veintiséis estados con ingreso inicial superior al valor crítico, se divide de nuevo en función de la cobertura educativa. El resultado es un valor crítico de 89.4%. En consecuencia, los estados con una cobertura mayor a este porcentaje forman el grupo cuatro, que puede considerarse el club de los ricos. Pues sus integrantes están por encima del umbral de ingreso inicial y por encima del umbral educativo.

Los dieciocho estados, por encima del umbral de ingreso inicial pero por debajo del umbral educativo, se agrupan en un nodo intermedio que, al ser dividido en función del nivel de inversión, resulta en dos nodos terminales, correspondientes a los grupos dos y tres. En el grupo dos, se encuentran las entidades con ingreso inicial mayor a \$ 29,713.29, pero una cobertura en educación secundaria menor al 89.4%, y un nivel de inversión respecto al PIB menor al valor crítico que es 2.4%. Por ello, el grupo dos puede considerarse apenas por encima del grupo uno en términos de bienestar económico.

Por su parte, el grupo tres alberga a las entidades por encima del umbral de ingreso, por debajo del umbral educativo, y con una inversión respecto al PIB mayor a 2.4%. Así, el grupo 3 puede considerarse el más cercano al grupo cuatro que es el de mejor condición económica. La figura 17 muestra la clasificación de las entidades federativas en un mapa y por grupos.

Figura 17. Clasificación de las entidades federativas según el PIB de 1993, nivel de educación y formación bruta de Capital Fijo



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

Fuente: Elaboración propia

3.3.3 Clubes de convergencia en México

A fin de probar la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo en el nivel de ingreso de los grupos de estados, se utilizan pruebas de raíces unitarias como lo indican trabajos recientes referentes (Quah, 1994; Bernard y Jones, 1996; Evans 1998).

La tabla 4 muestra los resultados de las pruebas de raíces unitarias para el grupo 1, con respecto a la serie PIB per cápita.

Tabla 4. Pruebas de raíces unitarias en panel para el grupo 1

TEST	HIPOTESIS NULA	ESTADISTICO	P-VALUE
Levin, Lin y Chu (2002)*	No estacionaria	-0.20448	0.4190
Im, Pesaran y Shin (2003)**	No estacionaria	-1.0170	0.8454
Número de observaciones	82		

Fuente: Elaboración propia con Eviews 7.

Notas: el grupo 1 está conformado por Chiapas, Michoacán, Oaxaca, Tlaxcala, Zacatecas.

* Asume un proceso de raíz unitaria común.

** Asume un proceso de raíz unitaria individual.

En ambas pruebas, no se puede rechazar la hipótesis nula de la existencia de raíz unitaria. En este caso, el PIB per cápita de los estados que conforman este grupo siguen una trayectoria aleatoria o no estacionaria. En dicho caso, no se puede concluir que el grupo 1 tiende hacia la misma tasa de crecimiento a largo plazo. Lo anterior implica que no hay evidencias de convergencia condicional, es decir que no hay evidencia de un club de convergencia.

La tabla 5 presenta los resultados de pruebas de raíces unitarias para el grupo 2. En este caso, se puede rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria por lo que se tiende a aceptar la hipótesis de convergencia condicional. Así, el grupo 2 puede ser caracterizado como un club de convergencia.

Tabla 5. Pruebas de raíces unitarias en panel para el grupo 2

TEST	HIPOTESIS NULA	ESTADISTICO	P-VALUE
Levin, Lin y Chu (2002)*	Estacionaria	-8.07386	0.0000
Im, Pesaran y Shin (2003)**	Estacionaria	-4.81369	0.0000
Número de observaciones	136		

Fuente: Elaboración propia con Eviews 7.

Notas: El grupo 2 está conformado por Colima, Durango, Guanajuato, Jalisco, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosi, Yucatán.

* Asume un proceso de raíz unitaria común.

** Asume un proceso de raíz unitaria individual.

La tabla 6 expone los resultados para el grupo 3. En este caso, no se puede rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria. El proceso no es estacionario y no permite inferir una convergencia condicional dentro del grupo. Significa que el grupo 3 no puede ser tipificado como club de convergencia.

Tabla 6. Pruebas de raíces unitarias en panel para el grupo 3

TEST	HIPOTESIS NULA	ESTADISTICO	P-VALUE
Levin, Lin y Chu (2002)*	No estacionaria	-1.24699	0.1062
Im, Pesaran y Shin (2003)**	No estacionaria	-0.94470	0.1724
Número de observaciones	170		

Fuente: Elaboración propia con Eviews 7.

Notas: El grupo 3 está conformado por Aguascalientes, Chihuahua, Guerrero, Morelos, Nayarit, Querétaro, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz.

* Asume un proceso de raíz unitaria común.

** Asume un proceso de raíz unitaria individual.

Finalmente, la tabla 7 indica los resultados de las pruebas de raíces unitarias para el grupo 4. En este caso, la hipótesis nula puede ser rechazada. Se acepta así la hipótesis de convergencia condicional y que el grupo 4 sea un club de convergencia.

Tabla 7. Pruebas de raíces unitarias en panel para el grupo 4

TEST	HIPOTESIS NULA	ESTADISTICO	P-VALUE
Levin, Lin y Chu (2002)*	Estacionaria	-5.39122	0.0000
Im, Pesaran y Shin (2003)**	Estacionaria	-2.90326	0.0018
Número de observaciones	136		

Fuente: Elaboración propia con Eviews 7.

Notas: El grupo 4 está conformado por Baja California, Baja California Sur, Coahuila, DF, Hidalgo, México, Nuevo León, Sonora.

* Asume un proceso de raíz unitaria común.

** Asume un proceso de raíz unitaria individual.

A manera de conclusiones, se presenta un resumen de los principales hallazgos, siguiendo la propuesta de validación en tres etapas. Inicialmente, se aplica una prueba de convergencia condicional al total de los estados, mediante un modelo de datos en panel con efectos fijos, siguiendo la propuesta de Islam (2005) y en función de los resultados de la prueba de Hausman (1978). Se halla evidencia de una relación positiva entre la tasa de crecimiento de las economías y el PIB per cápita inicial, rechazando la hipótesis que las entidades convergen hacia un equilibrio común.

En la segunda etapa se procede a la formación endógena de clubes, siguiendo la técnica de árboles de clasificación y regresión de Breiman, (1984) con la cual se evita la arbitrariedad en la formación de los clubes, pues se basa en valores umbrales determinados de manera endógena. El resultado muestra la presencia de cuatro grupos, en función del nivel de ingreso inicial, el nivel educativo y la tasa de inversión en capital físico.

Finalmente, en la tercera etapa, se realizan pruebas de raíces unitarias de Levin, Lin y Chu (2002) e Im, Pesaran y Shin (2003), hallando evidencia de una relación de largo plazo de los grupos 2 y 4. Para estos grupos, se puede aceptar la hipótesis de clubes de convergencia en México, y con ello se acepta también que el estancamiento de las entidades pobres se explica por la presencia de trampas de pobreza.

CONCLUSIÓN GENERAL

Los dos pilares fundamentales de las trampas de pobreza son los equilibrios múltiples y las condiciones iniciales. Toda modelación de trampas de pobreza ya sea teórica o empírica deberá considerar estos dos aspectos. Asimismo, es importante distinguir entre la hipótesis de club de convergencia y la hipótesis de convergencia condicional, siendo únicamente los clubes de convergencia compatibles con la hipótesis de trampas de pobreza.

Siguiendo los principios de la convergencia condicional, dos economías con similitudes en los determinantes del crecimiento convergerán al mismo equilibrio. En la óptica de los clubes de convergencia, dos economías con similitudes estructurales convergen únicamente si son similares también en las condiciones iniciales. Puesto que los determinantes del crecimiento económico neoclásico son fruto del comportamiento de la economía, nivel de ahorro y crecimiento poblacional, puede argumentarse que el nivel de equilibrio a largo plazo es determinado en última instancia por los “comportamientos”, siendo irrelevante la dotación inicial de capital.

Lo anterior implica que, para alcanzar niveles de bienestar superior, basta con modificar los “comportamientos”. En otras palabras, la solución al subdesarrollo puede lograrse sin necesidad de cambios en las condiciones iniciales. Ello implica que las unidades económicas subdesarrolladas deberán adoptar políticas orientadas a la modificación de sus comportamientos, como son las recomendadas por los organismos internacionales, siguiendo los patrones de la economía ortodoxa.

Desde la óptica de las trampas de pobreza, la modificación de los comportamientos es una solución insuficiente al problema del subdesarrollo. Pues en presencia de equilibrios múltiples, son las dotaciones iniciales las que en última instancia determinan el nivel de equilibrio, por lo cual la solución implica además de mejores “conductas”, la modificación de las condiciones iniciales, es decir fuertes cantidades de inversión en capital humano y fisco a fin de superar el umbral y pasar a equilibrios superiores.

Una de las principales limitaciones de la hipótesis de trampas de pobreza es la carencia de un marco estándar que permita la verificación empírica, aún desde los clubes de convergencia se exhibe una gran diversidad de aproximaciones metodológicas. Por ello, el objetivo principal de la presente investigación fue generar un marco de verificación empírica lo mas parecido a una forma estándar.

El marco empírico se gesta a partir de tres conclusiones importantes. La primera es la imposibilidad de coexistencia de clubes de convergencia y convergencia global. La segunda se establece tras la revisión de los trabajos empíricos y señala que la principal fuente de sesgo es la agrupación exógena de los clubes que generalmente se efectúa siguiendo criterios arbitrarios. Finalmente, la tercera conclusión es la necesidad de validar una relación de equilibrio de largo plazo al interior de los grupos.

Siguiendo estas conclusiones, se establece que, para validación empírica, deberá seguir tres etapas principales. La primera consiste en una prueba de convergencia global y únicamente tras su rechazo se procederá, en una segunda etapa, a la formación endógena de clubes de economías ponderando principalmente por la similitud en condiciones iniciales. Por ende, se deberá probar la existencia de una relación de largo plazo al interior de los clubes, lo cual será evidencia de equilibrios múltiples originados principalmente por el impacto de las condiciones iniciales.

En la aplicación empírica, se verifica la presencia de trampas de pobreza en las entidades federativas Mexicanas manifestando la incapacidad de los estados subdesarrollados para escapar del equilibrio estable de bajo nivel. En virtud de ello, se recomienda la intervención de la federación en forma directa, mediante la inversión fuerte y sostenida en capital físico y humano en estos estados, a fin de generar el gran empuje para que alcancen equilibrios de niveles superiores y escapen de las trampas de pobreza.

BIBLIOGRAFÍA

- Abramovitz, M. (1986). Catching Up, Forging Ahead, and Falling Behind. *Journal of Economic history*, 46(2), 385-406.
- Acemoglu, D. (2008). *Introduction to Modern Economic Growth*. Princeton University Press.
- Adato, M., Carter, M., May, J. (2006). Exploring poverty traps and social exclusion in South Africa using qualitative and quantitative data. *The Journal of Development Studies*, 42(2), 226-247.
- Adsera, A., Ray, D. (1998). History and Coordination Failure. *Journal of Economic Growth*, 3(3), 267-276.
- Antman, F., McKenzie, D. (2007). Earnings Mobility and Measurement Error: A Pseudo-Panel Approach. *Economic Development and Cultural Change*, 56(1), 125-161.
- Antman, F., McKenzie, D. (2007). Poverty Traps and Nonlinear Income Dynamics with Measurement Error and Individual Heterogeneity. *The Journal of Development Studies*, 43(6), 1057-1083.
- Apergis, N., Panopoulou, E., Tsoumas, C. (2010). Old Wine in a New Bottle: growth convergence dynamics in the EU. *Atlantic Economic Journal*, 38(2), 169-181.
- Arim, R., Brum, M., Dean, A., Leites, M., Salas, G. (2010). Movilidad de ingreso y trampas de pobreza: Nueva evidencia para los países del Cono Sur (*Working paper No. 10-06*). Instituto de Economía.
- Arthur, W. (1994). *Increasing Returns and Path Dependence in the Economy*. Ann Arbor, MI: University of Michigan Press.
- Azariadis C., Stachurski J. (2005). Poverty Traps. En P. Aghion., S. Durlauf (Eds). *Handbook of Economic Growth 1A*, (pp. 295-384). Amsterdam: Elsevier North Holland.

- Azariadis, C. (1996). The Economics of Poverty Traps part one: Complete Markets. *Journal of Economic Growth*, 1(4), 449-486.
- Azariadis, C., Drazen, A. (1990). Threshold Externalities in Economic Development. *The Quarterly Journal of Economics*, 105(2), 501-526.
- Banerjee, A., Newman, A. (1994). Poverty, Incentives, and Development. *The American Economic Review*, 84(2), 211-215.
- Bárcena, E., Fernandez, A., Lacomba, B., Martín, G. (2004). Dinámica de la pobreza a corto plazo en España y Reino Unido a través de los datos del Panel de Hogares Europeo. *Estadística Española* 46(157), 461- 488.
- Barrett, C., Marennya, P., McPeak, J., Minten, B., Murithi, F., Oluoch-Kosura, W., Wangila, J. (2006). Welfare Dynamics in Rural Kenya and Madagascar. *The Journal of Development Studies*, 42(2), 248-277.
- Barro, J., Sala-i-Martin, X. (1990). Economic Growth and Convergence across The United States (Working paper No. 3419). National Bureau of Economic Research.
- Barro, R., Sala-i-Martin, X. (1992). Convergence. *Journal of Political Economy*, 100(2), 223- 251
- Barro, R., Sala-i-Martin, X. (1995). *Economic Growth*. Cambridge, MA: MIT Press
- Bartkowska, M., Riedl, A. (2012). Regional Convergence Clubs in Europe: Identification and Conditioning Factors. *Economic Modelling*, 29(1), 22-31.
- Baumol, W. (1986). Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long-run Data Show. *The American Economic Review* 5(76), 1072-85.
- Becker, G., Murphy, M., Tamura, R. (1990). Human Capital, Fertility and Economic Growth. *Journal of Political Economy*, 98(5), 512-537.
- Bernard, A., Durlauf, S. (1995). Convergence in International Output. *Journal of Applied Econometrics*, 10(2), 97-108.
- Bernard, A., Durlauf, S. (1996). Interpreting Tests of the Convergence Hypothesis. *Journal of Econometrics*, 71(1), 161-173.
- Breiman, L., Friedman, J., Olshen, R., Stone, C. (1984). *Classification And Regression Trees*. Wadsworth International, Belmont, Ca.

- Browning, M., Carro, J. (2006) Heterogeneity in Dynamic Discrete Choice Models, (*Working Papers No 287*). University of Oxford, Department of Economics.
- Burdín, G., Ferrando, M., Leites, M., Salas, G. (2009). Trampas de pobreza: concepto y medición: Nueva evidencia sobre la dinámica del ingreso en Uruguay. *Fondo Concursable Carlos Filgueira*, 195, 193-216.
- Calderón, c. y Tikhonenko, a. (2006): La liberalización económica y la convergencia regional en México. *Comercio exterior* 56(5), 374-381|.
- Carlino, G., Mills, L. (1993). Are US regional incomes converging?: A time series analysis. *Journal of Monetary Economics*, 32(2), 335-346.
- Carter, M., Barrett, C. (2006). The economics of poverty traps and persistent poverty: An asset-based approach. *The Journal of Development Studies*, 42(2), 178-199.
- Carter, M., May, J. (2001). One kind of freedom: Poverty dynamics in post-apartheid South-Africa. *World Development*, 29(12), 1987-2006.
- Casanova, M. (2008). Trampas de pobreza en Argentina: Evidencia empírica a partir de un pseudo panel. *Documento de trabajo del CEDLAS de la Universidad de la Plata*, (64).
- Chatterji, M. (1992). Convergence and Growth Amongst Rich and Poor (*Working paper No. 21*). Vassar College Economics.
- Ciccone, A., Matsuyama, K. (1996). Start-Up Costs and Pecuniary Externalities as Barriers to Economic Development. *Journal of Development Economics*, 49(1), 33-59.
- Ciencia y trabajo, 30, 161-166.
- Corrado, L., Martin, R., Weeks, M. (2004) Identifying and Interpreting Regional Convergence Clusters across Europe. *Economic Journal* 115(502), 133–160.
- Cuestas, C., Monfort, M., Ordóñez, J. (2012). Real Convergence in Europe: A Cluster Analysis. *Sheffield Economic Research Paper Series*, 2012023.
- Currie, L. (1993). Allyn Young y la Teoría del Crecimiento. *Cuadernos de Economía*, 13(18-19), 207-224.

- Dasgupta, P., Debraj, R. (1986). Inequality as a Determinant of Malnutrition and Unemployment : Theory. *Economic Journal*, 96(4), 1011-1034.
- David, P. (1988). *Path Dependence: Putting the Past into the Future of Economics (Technical Report No. 533)*. The Economic Series, Institute for Mathematical Studies in the Social Sciences, Stanford, CA: University of Stanford.
- Diamond, P. (1965). National Debt in a Neoclassical Growth Model. *The American Economic Review*, 55(5), 1126-1150.
- Durlauf, S., Johnson, P. (1995). Multiple Regimes and Cross-Country Growth Behaviour. *Journal of Applied Econometrics*, 10(4), 365-384.
- Durlauf, S., Johnson, P., Temple, J. (2005). Growth Econometrics. En P. Aghion., S. Durlauf (Eds). *Handbook of Economic Growth 1A*, (pp. 555-677). Amsterdam: Elsevier North Holland.
- Ellis, F. (2000). *Rural Livelihoods and Diversity in Developing Countries*. Oxford, UK: University Press.
- Engle, R., & Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica*, 55(2), 251-76.
- Fields, G., (2000). Income Mobility: Concepts and Measures. En N. Birdsall., C. Graham (Eds.), *New Markets, New Opportunities? Economic and Social Mobility in a Changing World* (pp.101–132). Washington,D.C: The Brookings Institution Press.
- Friedman, M. (1992). Do Old Fallacies Ever Die? *Journal of Economic Literature*, 30(4), 2129-2132.
- Galor, O. (1996). Convergence? Inferences from Theoretical Models. *The Economic Journal*, 437(106), 1056–1069
- Gómez, C. (2002). *Big Push Crecimiento Equilibrado y Problemas de Coordinación*. Apuntes de clase no publicado. Departamento de fundamentos de economía e historia económica, Universidad de Alcalá, Madrid.
- Gómez, J., Román, C. (2001). Movilidad de Ingresos y Transiciones fuera de la Pobreza un análisis dinámico para el Perú. *Informe Final Concurso de Proyectos Breves de Investigación del CIES, Grupo de Análisis para el Desarrollo*.

- Hadri, K. (2000). Testing for stationarity in heterogeneous panel data. *The Econometrics Journal*, 3(2), 148-161.
- Hausman, J. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 46(6), 1251-1271.
- Herrerias, J., Ordoñez, J. (2011). New Evidence on the Role of Regional Clusters and Convergence in China (1952-2008) (*Working Papers No.2011/07*) Economics Department, Universitat Jaume I, Castellón.
- Hierro, M., Guijarro, M. (2007). Una revisión de la aplicación de las cadenas de Markov discretas al estudio de la movilidad geográfica. *Estadística Española*, 49(166), 473-499.
- Hirschman, A. (1958). *The Strategy of Economic Development*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Im, K., Pesaran, M., Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of econometrics*, 115(1), 53-74.
- Islam, (1995). Growth Empirics: A Panel Data Approach. *The Quarterly Journal of Economics, MIT Press*, 110(4), 1127-1170.
- Islam, N. (1998). Growth Empirics: A Panel Data Approach--A Reply. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(1), 325-329.
- Islam, Nazrul, 2003. What have We Learnt from the Convergence Debate? *Journal of Economic Surveys, Wiley Blackwell*, 17(3), 309-362.
- Jalan, J., Ravallion, M. (2002). Household Income Dynamics in Rural China. (*working paper No. 2706*). World Bank Policy Research.
- Juan, R., Rivera, B, (1996). Regional Growth in Mexico: 1973-1993. *IMF Working Paper WP/96/92*.
- Lehmijoki, U., J. Pääkkönen. (2006). Demographic Clubs; Convergence Within, Divergence Between (*Discussion Paper No. 136*). Helsinki Center of Economic Research.
- Levin, A., Lin, C., Chu, C. (2002). Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties. *Journal of econometrics*, 108(1), 1-24.
- Lewis, W. (1954). Economic Development with Unlimited Supplies of Labor. *Manchester School of Economic and Social Studies*, 22, 139-91.

- Lokshin, M., Ravallion, M. (2004). Household Income Dynamics in Two Transition Economies. *Studies in Nonlinear Dynamics and Econometrics*, 8(3).
- Lopez, H. (2006). ¿Importa la pobreza para el crecimiento?. En Perry, G., Camacho, R. S. (Eds.) *Reducción de la Pobreza y Crecimiento: Círculos Virtuosos y Círculos Viciosos* (pp. 95-117). Bogotá, Colombia: Banco Mundial/ Mayol Ediciones.
- Lucas, R. (1988). On the Mechanics of Development Planning. *Journal of Monetary Economics*, 1(22), 3-42.
- Lybbert, T., Barrett, C., Desta, S., Layne., D. (2004). Stochastic Wealth Dynamics and Risk Management among a Poor Population. *The Economic Journal*, 114(498), 750-777.
- Maddala, G., Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 61(S1), 631-652.
- Mankiw, G., Romer, D., Weil, D. (1992). A Contribution to The Empirics Of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
- Matsuyama, K. (2008). Poverty Traps. En Durlauf, S. and Blume, L. (Eds.) *The New Palgrave Dictionary of Economics (2da edición)*. Palgrave MacMillan.
- Mauro, P. (2002). The Persistence of Corruption and Slow Economic Growth. *IMF Staff Papers*, 51(1), 1-18.
- Mayer-Foulkes, D. (2003). Convergence Clubs in Cross-Country Life Expectancy Dynamics. En R. Van der Hoeven y A. Shorrocks, (Eds.), *Perspectives on Growth and Poverty* (pp.144–171). Tokio, Japan: United Nations University Press.
- Mayorga, M., Muñoz, E. (2000). La técnica de datos de panel. Una guía para su uso e interpretación. *Banco Central de Costa Rica, Departamento de Investigaciones Económicas, DIE-NT-05-2000*.
- McGinnis, R. (1968). A Stochastic Model of Social Mobility. *American Sociological Review*, 33(5), 712-721.
- McKenzie, D., Woodruff, C. (2006). Do Entry Costs Provide An Empirical Basis For Poverty Traps? Evidence from Mexican Microenterprises. *Economic Development and Cultural Change*, 55(1), 3-42.

- Mookherjee, D., Debraj, R. (2001). *Readings in the Theory of Economic Development*. Malden, MS: Wiley-Blackwel.
- Moser, C., Felton, A., (2007). The Construction of an Asset Index Measuring Asset Accumulation in Ecuador. En Addison, T., Hulme, D., Kanbur, R. (Eds.) *Poverty Dynamics-Interdisciplinary Perspectives*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Murphy, M., Shleifer, A., Vishny, R. (1989). Industrialization and the Big Push. *Journal of Political Economy*, 97(5), 1003-1026.
- Myrdal, G. (1957). *Economic Theory an Under-Developped Regions*. London: Duckworth.
- Naschold, F. (2005). Identifying asset poverty thresholds: new methods with an application to Pakistan and Ethiopia. Reporte técnico. Ithaca, NY: Department of Applied Economics and Management, University of Cornell.
- Nelson, R. (1956). A Theory of the Low-Level Equilibrium Trap in Underdeveloped Economies. *The American Economic Review*, 46(5), 894-908.
- Nurkse, R. (1953). *Problemas De Formación De Capital en los Países Insuficientemente Desarrollados (5ta edición)*. México, DF: Fondo de Cultura Económica.
- Paolo, M. (2002). The Persistence of Pierson: Corruption and Slow Economic Growth (*Working Papers No.02/213*). International Monetary Fund.
- Penabad, L., Celia, M., Andión, L., Del Carmen M., Sanfiz, M., Casal, I. (2012) Análisis de la integración de los mercados hipotecarios mediante técnicas para paneles de datos. *Revista de economía mundial*, 32, 189-2013.
- Phillips, P., Sul, D. (2007). Transition Modeling and Econometric Convergence Tests. *Econometrica*, 75(6), 1771-1855.
- Pierson, P. (2000). Increasing Returns, Path Dependence, and the Study of Politics. *The American Political Science Review*, 94(2), 251-267.
- Quah, D. (1997). Empirics for Growth and Distribution: Stratification, Polarization, and Convergence Clubs. *Journal of economic growth*, 2(1), 27-59.
- Quah, D. (1993). Empirical Cross-Section Dynamics in Economic Growth. *European Economic Review*, 37(2), 426-434.

- Quah, D. (1996). Twin Peaks: Growth and Convergence in Models of Distribution Dynamics. *Economic Journal*, 106(437), 1045–1055.
- Ray, D. (2000). What's New In Development Economics?. *The American Economist*, 44(2), 3-16.
- Rodríguez, J., González, C. (2004). Household Income Dynamics and Poverty Traps in El Salvador. En *American Agriculture Economist Association* (reunion annual). Columbus OH: Ohio State University.
- Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long Run Growth. *The Journal of Political Economy*, 94(5), 102-1037.
- Ros, J. (2001). Política Industrial, Ventajas Comparativas Y Crecimiento. *Revista de la CEPAL*, 73, 129-148.
- Rosenstein-Rodan, P. (1943). Problems of Industrialisation of Eastern and South-Eastern Europe. *The Economic Journal*, 53(210/211), 202-211.
- Rughoo,A., Sarantis, N. (2012). Integration in European Retail Banking: Evidence from Savings and Lending Rates to Non-Financial Corporations (*Working Paper No 23/11*). Centre for EMEA Banking, Finance & Economics, London Metropolitan University.
- Sahn, D., Stifel, D. (2000). Poverty Comparisons over Time and Across Countries in Africa. *World Development*, 28(12), 2123-2155.
- Sahn, D., Stifel, D. (2003). Exploring Alternative Measures of Welfare in the Absence of Expenditure Data. *Review of Income and Wealth*, 49(4), 463-489.
- Sala-i-Martin, X. (2000). *Apuntes de Crecimiento Económico*. España: Antoni Bosch.
- Schittiano, I., Silva, C., (2008) Arboles de Clasificación y Regresión: Modelos Cart.
- Shorrocks, A. (1976). Income Mobility and the Markov Assumption. *The Economic Journal*, 86(343), 566-578.
- Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. Oxford: The Clarendon Press.

- Sokolof, K., Engerman, S. (2000). History Lessons Institutions, Factor Endowments, and Paths of Development in the New World. *Journal of Economic Perspective*, 14(3), 217–232.
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94.
- Summers, A., Heston, R. (1991). The Penn World Table (Mark 5): An Expanded Set of International Comparations, 1950-1988. *Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 327-368.
- Timofeev, R. (2004). *Classification and regression trees (cart) theory and applications*. Humboldt University, Berlin.
- Ugalde, E. (2007). De la Mecánica Estadística a la Teoría Ergódica. *Revista Mexicana de Física E*, 53(2), 191-194.
- Young, A. (1928). Increasing Returns and Economic Progress. *The Economic Journal*, 38(152), 527-542.