



**UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO**

---

---

**División de Ciencias Sociales y Económico**

**Administrativas**

**UN ACERCAMIENTO AL ESTUDIO DE LAS CONDICIONES INICIALES  
DESDE LA PERSPECTIVA DE LA TRAMPA DE POBREZA.**

**TESIS**

**Para obtener el grado de**

**LICENCIADO EN ECONOMÍA Y FINANZAS.**

**PRESENTA**

**JUAN ANDRÉS AGUILAR MARTÍNEZ.**

**DIRECTOR DE TESIS**

**MC. SERGIO MONROY AGUILAR.**

**Chetumal, Quintana Roo, México, septiembre, 2010.**

# UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

---

División de Ciencias Sociales y Económicas Administrativas



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

LICENCIADO EN ECONOMÍA Y FINANZAS

## COMITÉ DE TESIS

Director: \_\_\_\_\_

Mc. Sergio Monroy Aguilar

Asesor: \_\_\_\_\_

Dr. Luis Alfredo Castillo Polanco

Asesor: \_\_\_\_\_

Mc. Naiber J. Bardales Roura.

Chetumal, Quintana Roo, México, septiembre, 2010.

A DIOS, A MIS PADRES Y A TI.

“Esta tesis fue financiada por el Programa de Jóvenes Investigadores (PROJI) de la Universidad de Quintana Roo bajo el proyecto PROJI-2009-18, “Un acercamiento al estudio de las condiciones iniciales desde la perspectiva de la trampa de pobreza”.

**UN ACERCAMIENTO AL ESTUDIO DE LAS CONDICIONES INICIALES DESDE EL  
ENFOQUE DE LA TRAMPA DE POBREZA.**

**Introducción.**

**Capítulo 1. Conceptualización de condiciones iniciales.**

1.1 identificación condiciones iniciales.....	11
1.2 condiciones iniciales en el contexto macroeconómico.....	22
1.2.1 análisis de estadísticas macroeconómicas sobre condiciones iniciales en la economía mundial.....	26
1.2.2 las condiciones iniciales diferenciadas como obstáculo para la convergencia absoluta .....	35
1.2.3 conclusiones del análisis macroeconómico.....	38
1.3 conclusiones del primer capítulo e introducción al siguiente apartado.....	39

**Capítulo 2. Condiciones iniciales en la teoría económica contemporánea.**

2.1 condiciones iniciales en el modelo Solow- Swan.....	42
2.1.1 descripción del modelo solow-swan (1956).....	42
2.1.2 rescatando el modelo de solow.....	59
2.1.2.1 el modelo de solow corregido y aumentado.....	59
2.1.2.3 principales diferencias entre el modelo original y el modelo corregido.....	65
2.1.3 relación entre el modelo neoclásico corregido y aumentado y las condiciones iniciales.....	68
2.2 condiciones iniciales en la trampa de pobreza.....	70
2.2.1 el crecimiento de la pobreza en la actualidad.....	70
2.2.2 trampa de pobreza.....	72
2.2.2.1 lineamientos teóricos sobre el origen de la trampa de pobreza.....	82
2.2.2.2 clasificación en estadios.....	85
2.2.2.3 mecánica de transición entre equilibrios en la trampa de pobreza.....	89
2.2.3 trampa de pobreza y su verificación empírica.....	93
2.2.4 relación entre la teoría de trampa de pobreza y las condiciones iniciales.....	106
2.2.5 conclusiones generales del segundo capítulo.....	107

<b>Capítulo 3. Condiciones iniciales y trampas de pobreza; una verificación empírica.</b>	
3.1 análisis comparativo de índices de rezago social 1990-2005.....	112
3.2 prueba anova de un solo factor.....	131
3.3 análisis mediante matrices de transición con cadenas de Markov.....	133
3.4 conclusiones del trabajo empírico.....	151
<b>Conclusiones y comentarios finales.....</b>	<b>154</b>
Bibliografía.....	157
Anexos.....	163

## INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se pretende poner sobre la mesa de discusión un tema poco tratado en la teoría económica tradicional; dos de los principales postulados que son base de la teoría económica neoclásica son: la teoría de la distribución funcional del ingreso y la teoría del crecimiento económico, en la primera, la distribución del ingreso se da en base al rendimiento marginal de los factores en la producción, lo que da un aire de justicia y equidad pues se le paga a cada agente conforme a su rendimiento marginal o en otras palabras en base a lo que puede realizar conforme a sus capacidades, en la teoría del crecimiento económico se predice que en el largo plazo todos los agentes llegarán a un estado en el cual gozarán de un bienestar similar.

Estas predicciones de la escuela económica convencional han sido objeto de muchas críticas ya que no han demostrado ser son una explicación convincente y acorde a la realidad; en la teoría de la distribución se ignora por completo el hecho de que en el pasado, los agentes estuvieron expuestos a distintos factores que les permitieron acumular determinados conocimientos y capacidades, y que además la exposición a tales factores fue distinta para cada agente, lo que redundaba en una desigualdad de capacidades presentes generada por diferencias pasadas, es decir, los agentes no parten en igualdad de condiciones, por lo cual la distribución funcional del ingreso no es justa ni equitativa por el hecho de que no se garantiza una igualdad en cuanto al acceso a la acumulación de conocimientos y capacidades en el pasado.

Por su parte la teoría del crecimiento económico no da cabida a situaciones que ocurren en la realidad actual, en la que se observan diferencias tan grandes entre los agentes que

resulta ingenuo pensar que estas van a desaparecer en el largo plazo, la evidencia internacional muestra a una creciente desigualdad; los países más ricos se alejan cada vez más de los países mas pobres, al parecer las diferencias no tienden a desaparecer sino a acentuarse con el paso del tiempo.

En la presente investigación se plantea que parte del problema que limita a la escuela neoclásica para dar una explicación satisfactoria de la realidad actual recae en el hecho de que no le ha dado la importancia debida al punto de partida de los agentes, se ha conformado con afirmar que en el largo plazo las condiciones de inicio de un agente se hacen irrelevantes y desaparecen, en la teoría de la distribución no se consideran las diferencias pasadas entre los agentes y trata a todos como iguales en el proceso productivo, como si en el mundo existiera igualdad de condiciones para todos los agentes, aun en la teoría del crecimiento económico en la que se mencionan diferencias iniciales en cuanto al stock de capital, estas se hacen irrelevantes dado que en el largo plazo se predice igualdad futura, es decir no importa de donde se parta siempre se llega al mismo lugar, podría resumirse que el punto de partida es irrelevante en la escuela neoclásica, en la teoría de la distribución son todos iguales, y en la teoría del crecimiento las diferencias no afectan.

En esta investigación se propone que las diferencias iniciales entre los agentes son de suma importancia para explicar su desempeño económico, y que estas afectan aun en el largo plazo, para abordar esta problemática se establece un concepto denominado condiciones iniciales, que nos permitirá comparar las diferencias entre los agentes económicos, es decir en el presente trabajo se parte del hecho que existen condiciones iniciales diferenciadas y que estas determinan la evolución de los agentes.

Se pretende abordar el tema de las condiciones iniciales en el terreno empírico, es por ello que se toma como base la teoría del crecimiento económico, ya que en ella se facilita la corroboración empírica, ya se mencionó que las diferencias iniciales no son importantes en la teoría del crecimiento económico, pero este trabajo tiene como objetivo primordial demostrar que son fundamentales en el crecimiento económico de los agentes, la teoría de la distribución solo nos servirá como un marco para introducir el concepto de las condiciones iniciales, de cualquier manera ambas teorías no son divergentes sino convergentes.

Para llevar a cabo la verificación empírica de la importancia de las condiciones iniciales se recurre a una teoría que es consistente con el enfoque de las condiciones iniciales que se plantea en este trabajo, se recurre a la teoría de la trampa de pobreza, es decir, se realiza un estudio de las condiciones iniciales usando como sustento teórico formal y como herramienta para la verificación empírica, la teoría de la trampa de pobreza que es un campo fértil para trabajar el enfoque de las condiciones iniciales; como alguien dijo alguna vez “ el verdadero viaje de descubrimientos no consiste en buscar nuevas tierras, sino en ver con nuevos ojos”<sup>1</sup>, no se pretende construir una teoría pura de condiciones iniciales, sino utilizar una ya establecida, vista desde una perspectiva distinta.

En esta investigación se realiza un estudio empírico para las entidades federativas que integran los Estados Unidos Mexicanos, para testear la existencia de trampas de pobreza, cuestión que a su vez nos permitirá verificar si las diferencias entre los agentes son importantes o no, y así cumplir con el objetivo de esta investigación que es demostrar la importancia de las condiciones iniciales.

---

<sup>1</sup> Marcel Proust (Novelista Francés 1871-1922)

El trabajo consta de tres capítulos; en el primer capítulo se da una conceptualización de las condiciones iniciales y como estas no son iguales para todos los agentes económicos. En el segundo se revisan brevemente dos enfoques teóricos con el fin de elegir el más adecuado para el estudio de las condiciones iniciales, de este capítulo es que resulta electo el modelo de la trampa de pobreza, en el contenido del segundo capítulo se encuentra la justificación de su elección. En el tercer capítulo se realiza el trabajo empírico y se analizan los resultados. Finalmente se presentan las conclusiones generales investigación y se da una deliberación acerca del planteamiento inicial que afirma la importancia de las condiciones iniciales.

Cabe mencionar que el presente no es un trabajo concluyente, sino una primera aproximación al estudio de las condiciones iniciales diferenciadas y su importancia.

## IDENTIFICACIÓN DE CONDICIONES INICIALES

En la teoría económica dominante la cantidad de ingresos que los individuos obtienen está determinada únicamente por su rendimiento marginal en la producción.

Esta parece una distribución equitativa y justa, en el sentido de que le paga a cada uno según su aporte a la producción, sin embargo al analizar dicha distribución, podemos dar cuenta que la única diferencia y por la cual algunos reciben más, es por su rendimiento en el proceso productivo, que en última instancia es determinado por las capacidades individuales.

No obstante, las capacidades de un individuo son resultado de un proceso acumulativo, así como de la exposición a un conjunto de factores que condicionan dicha acumulación y el desarrollo de las mismas, por ejemplo, un individuo en etapa laboral lleva consigo un cúmulo de capacidades, las cuales son distintas a las de otro, situación que obedece a una mayor o menor exposición a determinados factores, en este planteamiento se deja entrever la existencia *factores condicionantes de acumulación y desarrollo de capacidades*.

Estos factores condicionantes son generalmente accesos o restricciones a determinados beneficios, como acceso a la educación, a una buena alimentación, a servicios de salud, entre muchos otros de ésta naturaleza, debemos considerar además, que los individuos nacen en un entorno determinado y con una dotación inicial de riqueza proveniente de los padres y de la misma naturaleza, que puede en su momento, facilitar o restringir la acumulación y el desarrollo de capacidades en el individuo.

Partiendo de que las capacidades de los individuos están en función de distintos factores y que a su vez son acumulativas, podemos dar cuenta de que las oportunidades de

acumulación y desarrollo de capacidades no son iguales para todos los individuos, ya que puede darse el caso de privación de algún factor, teniendo mayor cúmulo de capacidades aquel que tuvo libre acceso a todos estos, generando desigualdad entre individuos, diferencias en cuanto a la exposición a los factores condicionantes pueden desencadenar enormes diferencias en las capacidades individuales, planteamiento que es consistente con el enfoque teórico de la limitación para la acumulación de factores. Galor y Zeira (1993) citado en Formichella 2008. Aghion, Caroli y García-Peñalosa (1999) véase también J. Humberto López (2005).

Dada la naturaleza de los factores condicionantes, estos difieren también en calidad, por lo que la acumulación de capacidades, enfrenta además de un problema de existencia de factores, un problema cualitativo de los factores, por lo cual un individuo con un acceso restringido a los factores condicionantes, estará siempre en desventaja frente a un individuo que tiene libre acceso a los mismos y ésta desventaja será aún mayor si los factores son de alta calidad.

Desde este enfoque es cuestionable la justicia y equidad en la distribución funcional del ingreso de la escuela neoclásica, ya que no se considera la posibilidad de restricción a los factores condicionantes, desde esta perspectiva el ingreso de un individuo en etapa laboral no estará determinado únicamente por el cúmulo de capacidades que lleve consigo, sino que también dependerá de los factores condicionantes de la acumulación de capacidades a los cuales se enfrentó al inicio de su vida, es decir que en última instancia su ingreso depende de la facilidad o dificultad de acumulación de capacidades en el que se vio envuelto antes de entrar al proceso productivo.

Además de los problemas en la distribución, las limitaciones en el acceso a los factores condicionantes de la acumulación de capacidades genera desigualdades en el crecimiento de las economías, la escuela económica convencional postula que es necesario realizar inversiones en capital físico, en tecnología, y en capital humano, entre algunas otras medidas para lograr el crecimiento económico, si partimos de que las limitaciones en el acceso a los factores de acumulación de capacidades propician desigualdades en el ingreso, esto a su vez genera desigualdad en la posibilidad de inversión de un agente económico, un ingreso muy bajo ( posible consecuencia de un acceso limitado a los factores condicionantes de la acumulación ) puede anular la posibilidad de realizar inversiones, ya que este se agotaría en el consumo, si no se cuenta con los recursos suficientes para invertir, no será posible seguir la receta para el crecimiento de las economías, lo que puede propiciar que el agente económico quede atrapado en un estancamiento permanente, es decir la acumulación de capacidades es factor fundamental tanto en la distribución como en el crecimiento económico.

La existencia de limitaciones de acceso a los factores que condicionan la acumulación y desarrollo de capacidades provoca que los individuos no se desarrollen plenamente, y con ello una disminución en su nivel de bienestar, por lo que la distribución no puede ser justa desde el momento que no se garantiza la igualdad de condiciones para un completo desarrollo y acumulación de capacidades.

Los factores condicionantes de la acumulación de capacidades pueden ser muchos y muy distintos dependiendo del caso, por lo que haremos referencia a ellos como al primer entorno, concepto que encierra la posibilidad de acceso a los factores condicionantes, así como la calidad de los mismos.

El primer entorno puede ser muy distinto para cada individuo, hasta el punto de encontrar a individuos en extremos opuestos, aquellos individuos con un entorno favorable estarán en óptimas condiciones para acumular y desarrollar todas las capacidades deseadas ya que tendrán un libre acceso a los factores condicionantes y con ello pueden asegurar un ingreso alto al insertarse en el proceso productivo, ocurriendo lo contrario con los que enfrentan a un entorno desfavorable o adverso.

Es a este primer entorno al que en este trabajo se denomina “CONDICIONES INICIALES”.

## LAS CONDICIONES INICIALES

Condiciones iniciales: Son el conjunto de riqueza material y el estado de la naturaleza, que han determinado el cúmulo de capacidades propias de un agente económico en un periodo dado, mismas que están en función de la actuación de sus antecesores y el estado de la naturaleza en periodos anteriores.<sup>2</sup>

El concepto de capacidades que se utiliza en este trabajo tomado de Amartya Sen<sup>3</sup> que dice que la capacidad es todo aquello que un individuo puede llegar a ser o hacer, de esta manera y bajo la definición de trabajo lo que un agente es capaz de hacer o ser es determinado por un conjunto de riqueza material y el estado de la naturaleza a los que se ha enfrentado durante su existencia, y a su vez está en función de estos mismos factores para sus antecesores.

Nótese que en la definición se toma en cuenta solo al conjunto de riqueza material o capital físico, ya que se considera que el capital humano es el resultado de un proceso acumulativo, es un conjunto de capacidades que se adquieren con el paso del tiempo, los individuos no nacen con capital humano, entiéndase este en su concepción habitual en el que denota educación, experiencia, etc., en efecto existen individuos que nacen con habilidades y hasta ciertos dones para actividades específicas, por ejemplo las artes y que podría considerarse capital humano, no obstante estos casos son los menos, en el contexto

---

<sup>2</sup> Bajo la definición de condiciones iniciales, se considera que la condición actual de un agente económico resume a la perfección las condiciones precedentes a él, ya que el presente es el resultado de hechos, acontecimientos y decisiones voluntarias o involuntarias ocurridas en el pasado, este argumento encuentra sustento matemático en el planteamiento de los procesos de Markov, en donde la situación presente lleva toda la información pasada, también en el terreno de la teoría económica el sustento se encuentra en la hipótesis de las sendas de dependencia. (path dependence).

<sup>3</sup> En un paper de Rafael cejudo córdoba (2007) se presenta un resumen del enfoque de capacidades de Amartya Sen.

de éste trabajo el capital humano es resultado de una inversión, en salud, en educación, etc., en un individuo o bien que un individuo realiza en sí mismo, razón por la cual los individuos en los que la inversión propia o externa es más grande poseen un mayor nivel de capital humano.

También se considera la posibilidad de riqueza<sup>4</sup> heredada ya que se toma en cuenta la actuación de las generaciones precedentes al individuo y que es tan común observar hoy en día, la actuación de los padres en el pasado puede asegurar determinado estilo de vida, véase claramente que se considera la actuación de los padres, es decir las generaciones precedentes cuentan con un nivel de riqueza acorde a su actuación en su respectivo tiempo, y a las decisiones tomadas en el mismo, las cuales también fueron producto, en su momento, de condiciones iniciales también diferenciadas.

En cuanto al estado de la naturaleza se hace referencia a un conjunto de condiciones que pueden actuar de manera positiva o negativa sobre el agente económico, dependiendo de las características del conjunto, por citar algunos ejemplos cotidianos dentro de estas condiciones se encuentra la educación de los padres, si estos apoyan a sus hijos para que estudien, si en la casa se cuenta con un lugar especial para que el individuo realice sus tareas, si existe estabilidad en la relación de sus padres, ya que puede darse el caso de una familia con mucha riqueza material pero que no se preocupen por la educación y salud de sus hijos, o que se encuentren en un proceso de separación y el hijo pueda verse afectado

---

4 Es necesario precisar que los términos de riqueza y pobreza son utilizados en el estricto sentido económico, haciendo a un lado la riqueza o pobreza espiritual, o alguna otra interpretación de la riqueza o su contraparte, de igual manera con los términos ricos y pobres que en este trabajo hacen referencia a su nivel de riqueza acumulado, también se omiten las clasificaciones de pobreza que mencionan algunos autores como Julio Boltvinik (2003), entre otros.

por ello, el estado de la naturaleza será positivo cuando no actúe en contra del agente económico.

Un individuo que al momento de nacer tenga unos padres o alguien que vele por él con suficiente riqueza acumulada y un entorno<sup>5</sup> favorable, podrá acumular y desarrollar todas las capacidades deseadas, ya que recibirá una buena alimentación, podrá ir a las mejores escuelas y adquirir un buen nivel educativo, y tendrá acceso a posibilidades que no existirían si sus padres no tuvieran determinado stock de riqueza, podrá incluso tomar clases de arte, hacer determinados deportes, etc. De modo que su horizonte de posibilidades materiales, sociales, etc. es amplio, es decir tiene posibilidad de elegir ya que se encuentra habilitado para realizar las actividades que desee.

Por otro lado si consideramos a un individuo cuyos padres tienen un stock muy bajo de riqueza acumulada, éste no podrá tener acceso a un conjunto de bienes y redes socio-culturales que le permitan desarrollarse a plenitud, limitando así su posibilidades de elección, viendo afectado con esto la posibilidad de recibir un ingreso alto cuando se inserte en el proceso productivo, y perpetuándose de forma generacional la misma situación, es decir tal individuo no está habilitado para elegir lo que él quiere, cuestión que lo limita como persona.

Las condiciones iniciales a las que se enfrenta un individuo pueden restringir o facilitar la acumulación y el desarrollo de sus capacidades, las condiciones iniciales adversas limitan al individuo en cuanto a sus posibilidades de elección, remitiéndolo a solo un conjunto de posibilidades no deseadas por sí mismas sino por la poca libertad de elección con la que cuenta, lo que redundará en un efecto directo sobre su bienestar, desde el enfoque de Amartya

---

<sup>5</sup> Los términos entorno y estado de la naturaleza son utilizados indistintamente.

Las capacidades son todo aquello que un individuo es capaz de hacer o lograr, como la capacidad de estar bien nutrido, la capacidad de leer, escribir, comunicarse, y la capacidad de llevar una vida plena, sin embargo estas capacidades solo pueden ser adquiridas bajo ciertas condiciones, por lo que si el bienestar humano consiste en desarrollar las capacidades de las personas, es necesario para ello garantizar las condiciones para el desarrollo de tales capacidades, un individuo puede tener la capacidad de escribir una carta, sin embargo esa capacidad fue adquirida porque en momento tuvo la opción de aprender a escribir, de otro modo nunca habría adquirido tal capacidad, es decir se dieron las condiciones para que la capacidad sea adquirida, si por ejemplo el gobierno de un país desea que todos sus habitantes adquieran la capacidad de escribir cartas, deberá garantizar primero las condiciones para ocurrencia del evento, los individuos deben primeramente ser habilitados para la adquisición de capacidades.

En la literatura encontramos un listado de capacidades esenciales que todos los ciudadanos de una sociedad deberían alcanzar, para un pleno desarrollo y realización individual, esta lista fue hecha por Martha Nussbaum, y un resumen de ésta es elaborado por Ana Fascioli (2002), mismo que se presenta a continuación:

1. Ser capaz de vivir hasta el fin de una vida humana completa, tanto como sea posible, no morir prematuramente, o antes de que esté tan reducida que no valga la pena vivirla.
2. Ser capaz de tener buena salud, estar adecuadamente nutrido, tener la protección necesaria, tener oportunidades para la satisfacción sexual.
3. Ser capaz de evitar el dolor innecesario y no beneficioso y tener experiencias placenteras.

4. Ser capaz de usar los cinco sentidos, de imaginar, pensar, y razonar.
5. Ser capaz de ligarse a cosas y otras personas, amar a aquellos que nos aman y cuidan, sufrir frente a su ausencia, sentir gratitud, amor.
6. Ser capaz de formar una concepción del bien y tener una reflexión crítica sobre la planificación de la propia vida.
7. Ser capaz de vivir para y con otros, reconocer y mostrar preocupación por otros seres humanos, involucrarse en interacciones familiares y sociales.
8. Ser capaz de vivir en relación con el resto del mundo natural.
9. Ser capaz de reír, jugar y disfrutar de actividades recreativas.
10. Ser capaz de vivir la propia vida en el propio contexto.

Pese a lo criticada que puede ser y a la aparente correlación entre las capacidades que presenta, esta lista de capacidades esenciales tiene algo en común y es que en todas es necesaria la existencia de condiciones iniciales para que puedan existir, bajo las condiciones iniciales adecuadas las nuevas generaciones humanas pueden acercarse más a adquirir todas estas capacidades básicas, el problema radica en que existen condiciones tan diferenciadas que se ve muy difícil que todos los individuos puedan adquirir el mismo nivel de capacidades.

Los individuos que viven en pobreza extrema no están siquiera habilitados para adquirir tales capacidades, estas no se encuentran dentro de sus posibilidades de elección, por lo que es imposible la adquisición de las mismas, para esto es necesario asegurarse que todos los seres humanos tengan los recursos necesarios y condiciones de igualdad.

Hasta el momento se ha planteado que las condiciones iniciales tienen impacto en el ingreso futuro de los agentes, lo que justifica su inclusión como variable fundamental en el análisis de la distribución del ingreso, pero ¿Hasta dónde pueden repercutir las condiciones iniciales en el nivel de ingreso y la calidad de vida de un individuo? La respuesta a esta pregunta es el objetivo de la investigación, pero podemos adelantar algunas intuiciones.

Considerando las condiciones iniciales podemos tener una idea del nivel de ingreso que un individuo habrá de recibir en un futuro, pues es de esperar que los hijos de las personas con mayor nivel de riqueza tengan un buen ingreso ya que están habilitadas para acumular todas las capacidades deseadas y con ello asegurar un alto nivel de ingreso y una buena calidad de vida.

Las condiciones iniciales también pueden ser tan adversas que podrían deshabilitar al individuo de tal manera que le sea difícil en extremo superar esa situación, lo que podría explicar la continuidad de las personas muy pobres en el mismo estado de pobreza durante largos periodos de tiempo, ya que al no contar con la posibilidad de acumular capacidades para desempeñarse en un empleo bien remunerado, propician que sus descendientes caigan en el mismo estado de pobreza.

Cabe recalcar que no se habla más allá de un nivel intuitivo, ya que hay muchos casos en los que el individuo partiendo de una situación totalmente adversa a podido salir adelante y mejorar en mucho su calidad de vida, en esta investigación se pretende evaluar el impacto de las condiciones iniciales en el desarrollo de los agentes económicos, es claro que las condiciones iniciales existen, la cuestión es que tanto pueden explicar sobre el ingreso y calidad de vida en el futuro de los agentes.

Hasta ahora hemos dado cuenta que las condiciones iniciales pueden aportar mucho a la explicación de la pobreza y su contraparte, de ahí se justifica su importancia para incluirlas en el análisis económico, la distribución del ingreso y el crecimiento económico debe ser abordado de una manera distinta a la planteada por la escuela neoclásica en donde no solo se considere las capacidades y la situación actual, sino que además se valoren las oportunidades para acumular capacidades en las etapas previas, esto con el fin de revertir tal situación en las futuras generaciones a modo que todos los individuos por igual gocen de las mismas oportunidades y sean habilitados para llegar a ser o hacer todo lo que ellos deseen, de tal manera que las desigualdad en el ingreso y calidad de vida de los individuos sea solo por el poco aprovechamiento de las oportunidades y por malas decisiones y no porque nunca se tuvo la oportunidad de alcanzar la igualdad.

Por el momento los argumentos han sido planteados únicamente en términos microeconómicos, esto en parte por la facilidad de ilustrarlos en estos términos, pero es necesario observar si en términos agregados las condiciones iniciales también pueden ser aplicadas.

## CONDICIONES INICIALES A NIVEL MACROECONÓMICO

Identificar las condiciones iniciales a nivel microeconómico es una cuestión relativamente fácil de entender, basta con imaginar el nacimiento de un individuo en un momento determinado, el cual puede nacer en una familia rica o pobre, y con un estado de la naturaleza favorable o adverso, en base a ello tendrá determinados beneficios o limitaciones como ya ha sido expuesto en párrafos anteriores.

Las economías agregadas también tienen capacidades propias, por ejemplo los países pueden tener la capacidad de exportar parte de su producción, la capacidad de generar tecnología, la capacidad de brindar educación gratuita a todos sus habitantes, la capacidad de distribuir su riqueza justamente, es decir en algún momento dado es posible cuantificar las capacidades con las que cuenta un país, con toda seguridad los habitantes de los países con un gran cúmulo de capacidades tendrán una mejor calidad de vida, no obstante, lo que un país es capaz de ser o hacer, está en función de un conjunto de condiciones que pueden habilitarlo o no para adquirir tales capacidades.

Si las condiciones iniciales no son las adecuadas el país queda limitado en cuanto al cúmulo de capacidades que puede adquirir, afectando con ello su desempeño económico, los países con condiciones iniciales favorables han podido acumular libremente capacidades para mejorar su desempeño económico y la calidad de vida de sus habitantes, en el nivel agregado las condiciones iniciales actúan de la misma manera que a nivel individual, y esto es porque los países son también agentes económicos, y encajan dentro de la definición de condiciones iniciales, es por ello que las condiciones iniciales mantienen su validez a cualquier nivel de desagregación económica.

El estado de la naturaleza y el nivel de riqueza, tienen influencia en el desempeño de las economías, sean estas domésticas, estatales, o nacionales o de cualquier nivel de desagregación, si son determinantes o no, es debatible, pero no es posible negar su influencia, imaginemos una unidad económica con un nivel de riqueza muy bajo y que además enfrenta serios problemas de orden político al interior, (esta situación es común en muchos países del continente africano, y algunos de América Latina como Haití ), ésta economía se deberá ajustar su nivel de riqueza y en base ella tomar decisiones de inversión y producción, a su vez las decisiones que tome estarán en función del estado de la naturaleza en el momento de decidir, si ésta economía quisiera realizar una inversión para crear su propia tecnología no podría hacerlo, primero porque no cuenta con los recursos suficientes y segundo porque puede ser que el partido opositor se manifieste en contra de tal medida, de manera que esta economía está inhabilitada para adquirir la capacidad de producir su propia tecnología, y lo que la inhabilita son las condiciones iniciales adversas a las que se enfrenta.<sup>6</sup>

Trabajar con condiciones iniciales, tiene el mismo problema de trabajar con modelos dinámicos, por lo cual es necesario definir cuál es el corte o límite al que tenemos que referirnos en el pasado, pues de lo contrario, nos remite directamente hasta el origen del hombre o del país en su caso, para observar las condiciones iniciales de las unidades económicas es necesario ubicarnos en algún periodo de tiempo, es cierto que el periodo en el que nos detengamos estará determinado por sucesos anteriores, y así hasta el inicio de los tiempos, sería ideal poder estudiar a las sociedades y a los distintos países desde su

---

<sup>6</sup> Recuérdese que las condiciones iniciales no representan una situación inicial en el sentido estricto de la palabra sino una situación en un periodo dado, al hablar de condiciones iniciales en los países no se refiere al inicio del país sino a una situación en un momento determinado.

formación sin embargo existen muchas dificultades para realizar esta labor, por lo que es necesario hacer acotaciones y establecernos en algún momento específico., sin embargo debe recordarse que en el presente trabajo la condición actual resume la información precedente.

Para el caso microeconómico nos ubicamos en el momento en que el individuo nace, e identificamos las condiciones iniciales a las que se enfrenta, si bien estas condiciones dependen de la actuación de sus padres y el estado de la naturaleza en periodos anteriores a él, no se analizan las condiciones iniciales de los padres y de los abuelos, sus antecesores le heredan un monto de riqueza y un conjunto de condiciones que pueden ser de gran provecho para el individuo o también ponerlo en desventaja frente a los demás.

Dada la definición de condiciones iniciales no es necesario remontarnos al origen sino identificar un periodo determinado, si por ejemplo nos establecemos en el año 1950 y consideramos a éste como un año inicial en un intervalo de tiempo, podremos identificar las condiciones en que se encontraban las economías, se podría observar el PIB de esa época para algunos países y compararlos con otros, lo que nos daría una idea de las condiciones de riqueza, sería posible de igual modo considerar el estado de la naturaleza mediante la observación de algunas variables como: el ámbito social, estabilidad política, régimen de gobierno, las capacidades con las que cuenta un país, en fin tendríamos un panorama tanto de la situación económica como del estado de la naturaleza que se presentaba en esa época, este tipo de observación es consistente con la definición de condiciones iniciales, y abre la posibilidad de realizar un análisis de la evolución de las economías agregadas en un periodo de tiempo determinado.

Mediante la generación de intervalos de tiempo, que son además muy explotados en la ciencia, identificamos condiciones iniciales a nivel agregado, por lo que es posible realizar un estudio de las condiciones iniciales tanto a nivel micro como macroeconómico, si el impacto en ambos niveles es el mismo, es hasta ahora desconocido, a nivel intuitivo consideramos que las condiciones iniciales pueden pesar más en los individuos que en los países, dada la naturaleza de ambos, lo que vuelve aun más interesante realizar un análisis a nivel macroeconómico, porque podemos establecer condiciones iniciales pero no es claro el impacto de estas.

A continuación se realiza un breve análisis macroeconómico, con el fin de poner de manifiesto la posibilidad de identificar condiciones iniciales en las economías agregadas y evaluar el peso de las mismas, el presente trabajo tiene como objetivo principal un análisis de condiciones iniciales en las entidades federativas de México y no de la economía mundial, pero el siguiente análisis nos permite introducir el estudio de las condiciones iniciales a nivel empírico, así como subrayar que las condiciones iniciales se mantienen en cualquier nivel de desagregación económica, además el análisis nos permite confirmar al menos parcialmente la intuición de que las condiciones iniciales adversas limitan a los agentes en su desarrollo, ya sean individuos, o economías agregadas.

## ANÁLISIS DE ESTADÍSTICAS MACROECONÓMICAS SOBRE CONDICIONES INICIALES EN LA ECONOMÍA MUNDIAL. (Elaboración propia)

Con el propósito de visualizar condiciones iniciales a nivel macroeconómico e introducir el estudio empírico de las mismas, se presenta a continuación análisis para algunos países de distintos continentes, haciendo uso de estadística puramente descriptiva, para esto vamos a generar un intervalo de tiempo que va de 1950 a 1998.

Este análisis tiene la limitante de contar con solo un indicador de la situación económica de un país que es el producto interno bruto per cápita, sería ideal contar con datos que nos amplíen el panorama tales como índices de salud, de educación, etc. Sin embargo esta clase de datos es muy difícil de encontrar sobre todo para países pobres, por lo que solo usaremos el PIB per cápita, esto limita un análisis completo de condiciones iniciales, no obstante la gran mayoría de los análisis entre países se basan únicamente en el PIB per cápita véase Sala-i-Martin (1994), J. Humberto López (2009), y Quah (1993)<sup>7</sup> por lo que el análisis que se presenta continuación está dentro del estándar.

Aunque no se cuenta con datos concretos del estado de la naturaleza podemos considerar el entorno global de la economía para 1950 que es el año de inicio, en éste año el mundo estaba resintiendo los estragos de la recién terminada guerra mundial, algunos países fueron devastados por lo que estaban en un periodo de recuperación; se estaba gestando un reacomodo de la economía mundial, y de la geo-política, con el surgimiento de los dos grandes bloques de influencia global, se crean los grandes organismos internacionales, se plantean mecanismos para resarcir los daños de la guerra, las potencias (Estados Unidos y

---

<sup>7</sup> citado por J. Humberto López (2009).

la URSS) estaban surgiendo y levantándose para brillar con todo su esplendor, algunos tratados estaban dando a países grandes ventajas, y poniendo a muchos otros en desventaja.

Por lo que el año de 1950 es un buen momento para establecerlo como año inicial o punto de referencia, y el 1998 se establece como año final en este análisis porque hasta ahí es donde se ha encontrado datos para la mayoría de los países.

Siguiendo el objetivo de la investigación se identifican condiciones iniciales favorables y adversas y se observa su evolución hasta el año final, con datos anuales en dólares internacionales, las estadísticas presentadas son tomadas de Maddison 2005.

En las siguientes tablas se presenta una lista de veinte países, los diez más ricos y los diez más pobres para el año de inicio, en orden descendiente, el análisis se basa en los países más ricos en el año inicial y se describe el comportamiento de los mismos durante todo el periodo. En esas tablas se observan niveles de PIB per cápita para países ricos y pobres, en los periodos inicial y final del intervalo y puede apreciarse que existe una enorme diferencia entre los dos grupos de países, misma que se ha mantenido y acentuando con el paso del tiempo, el promedio de ingreso per cápita para el año de 1950 en los países ricos es de USD \$12,915, y para los países pobres en el mismo año es de USD \$ 479 (la distancia entre estos es USD\$12,436)lo que representa una diferencia abismal, para el año 1998 el ingreso promedio de los países ricos es de USD \$17,018 y para los países pobres de USD \$1,108 (la distancia es USD \$15910) lo que demuestra que la diferencia inicial entre los pobres y ricos no solo se ha mantenido sino que se ha incrementado con el paso del tiempo, tal y como señala J. Humberto López (2006: 100) “La brecha entre los niveles de ingreso per cápita de los países ricos y de los pobres ha crecido constantemente”

PAÍSES POBRES Y RICOS EN EL AÑO INICIAL (1950).<sup>8</sup>

PAÍSES RICOS			PAÍSES POBRES		
	PAÍS 1950	PIB per cápita	PAÍS 1950	PIB per cápita	
1	QATAR	30,510	1	TOGO	574
2	Kuwait	28,833	2	COMOROS	560
3	UAE	15,692	3	RWANDA	547
4	USA	9,561	4	GAMBIA	540
5	SUIZA	9,064	5	CHAD	476
6	VENEZUELA	7,462	6	MAURITANIA	464
7	CANADA	7,437	7	MALTI	457
8	DINAMARCA	6,946	8	CAPAVERDE	450
9	REINO UNIDO	6,907	9	TANZANIA	377
10	SUECIA	6,738	10	BOTSWANA	349
	INGRESO PROMEDIO	USD\$ 12,915		INGRESO PROMEDIO	USD\$ 479

PAÍSES POBRES Y RICOS EN EL AÑO LIMITE (1998)

PAÍSES RICOS			PAÍSES POBRES		
	PAÍS 1998	PIB per cápita	PAÍS 1998	PIB per cápita	
1	USA	27,331	BOTSWANA	4,200	
2	DINAMARCA	22,123	CAPAVERDE	1,360	
3	SUIZA	21,367	MAURITANIA	993	
4	CANADA	20,559	GAMBIA	850	
5	REINO UNIDO	18,714	MALTI	783	
6	SUECIA	18,685	RWANDA	704	
7	UAE	13,857	TOGO	644	
8	Kuwait	11,273	TANZANIA	553	
9	VENEZUELA	8,965	COMOROS	522	
10	Qatar	7,304	CHAD	471	
	INGRESO PROMEDIO	USD\$ 17,018		INGRESO PROMEDIO	USD\$ 1,108

<sup>8</sup> Todas las cifras en dólares internacionales.

En la primera tabla, se ven niveles de ingreso muy altos para Qatar, Kuwait y UAE (Emiratos Árabes Unidos), de hecho éstos tres países tienen el nivel de ingreso per cápita más alto del mundo para el año de 1950, véase Maddison(2005), incluso muy por encima de las potencias europeas y de Estados Unidos. Salvo estos tres países la lista de las economías ricas tiene un ingreso relativamente similar, en cuanto a los países pobres las disparidades son menores, cabe señalar que todos los países de la lista de los más pobres para 1950 pertenecen al continente africano.

En la segunda tabla, se presenta el nivel de ingresos per cápita para el año límite de los mismos países que en la primera tabla, con el fin de evaluar su desempeño en el periodo de estudio, y contrastar la intuición con la realidad, se espera que los países ricos hayan incrementado su riqueza, ya que cuentan con condiciones favorables para que esto ocurra, por el contrario los países pobres tienen una situación tan adversa que es muy difícil que presenten una mejoría considerable.

Algo interesante y que es evidente en las tablas es la existencia de extremos opuestos a nivel agregado, de igual manera que a nivel microeconómico, esto refuerza la existencia de condiciones iniciales diferenciadas en los dos niveles de desagregación, además coincide con el planteamiento de Quah (1996)<sup>9</sup> sobre presencia de “picos gemelos” en la distribución del ingreso mundial.

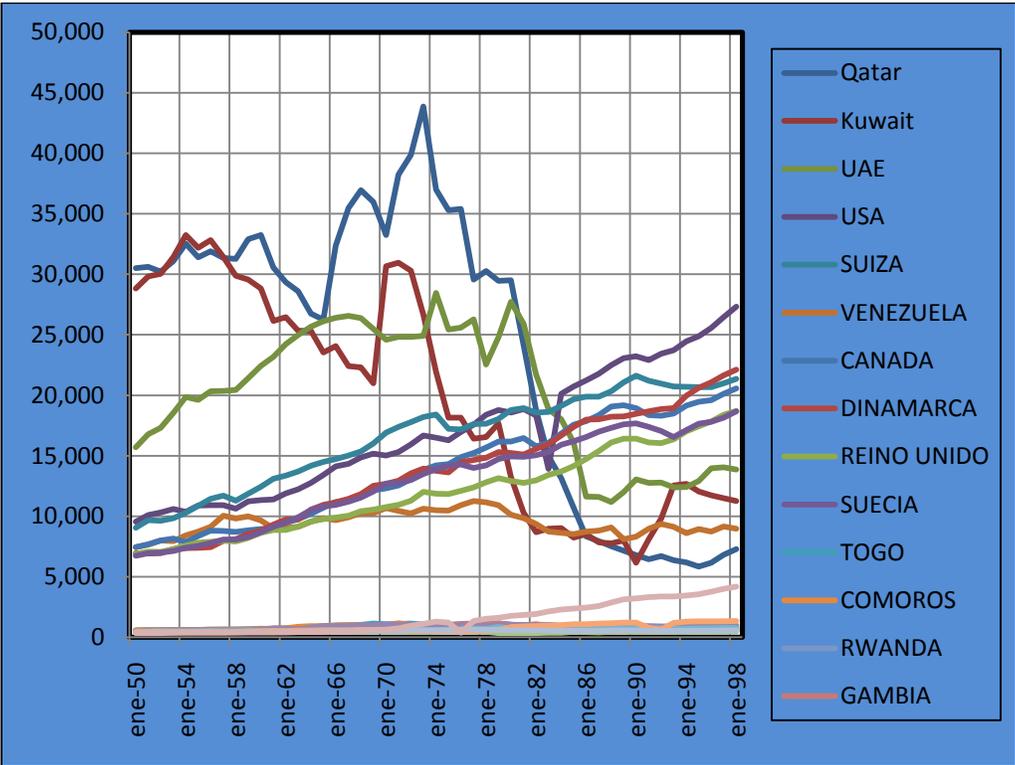
Qatar, Kuwait y UAE son los países con más alto ingreso per cápita en 1950, sin embargo esta situación no se mantiene en el periodo de análisis, ya que alrededor de los años 80 estos empiezan a disminuir su riqueza per cápita, el caso de Venezuela también muestra poco aprovechamiento de la situación de ventaja que poseía al inicio del periodo ya que

---

<sup>9</sup> Citado por J. Humberto López 2006.

mantiene una tendencia a la baja; a excepción de estos, los demás países ricos de la lista han incrementado su nivel de ingreso, por su parte los países pobres permanecen en el mismo nivel mostrando una mínima mejoría. La evolución de los dos grupos de economías se observa en el siguiente grafico.

Evolución de los países pobres y ricos en el periodo de análisis (1950-1998)



Fuente: Elaboración propia con datos de Maddison 2005.

El comportamiento de los tres países asiáticos que encabezan la lista opaca un tanto la intuición acerca de las condiciones iniciales, ya que siendo los países más ricos para el año inicial han disminuido su ingreso per cápita en gran manera, cuestión que no debería de pasar dadas las condiciones favorables en el año inicial, pese a que las condiciones iniciales

de ingreso los habilitaron para la acumulación de un gran número de capacidades estas economías no pudieron aprovechar la situación favorable en que se encontraban.

Lo más cómodo sería considerar a los tres países asiáticos como atípicos, en el continente asiático el país con nivel de ingresos más cercano a estos tres era Israel con un PIB per cápita de USD\$2818, es decir los Emiratos Árabes Unidos siendo el tercero de los países más ricos, supera a Israel 5.5 veces en cuanto al nivel de ingreso per cápita, además el promedio de ingreso per cápita para el continente asiático era de aproximadamente USD \$1245 para el año de 1950, y estos tres están claramente más que lejos a la media, de hecho se encuentran muy lejos de la media de ingreso aun de los países europeos que tienen el promedio más alto de ingreso en ese año que es de USD\$4825, por lo que se cuenta con suficientes argumentos como para considerarlos como casos atípicos, sin embargo es necesario tomarlos en cuenta, para que una investigación sea sana no se deben excluir datos que no se comportan conforme a lo esperado, sino tratar de averiguar el por qué de éste comportamiento.

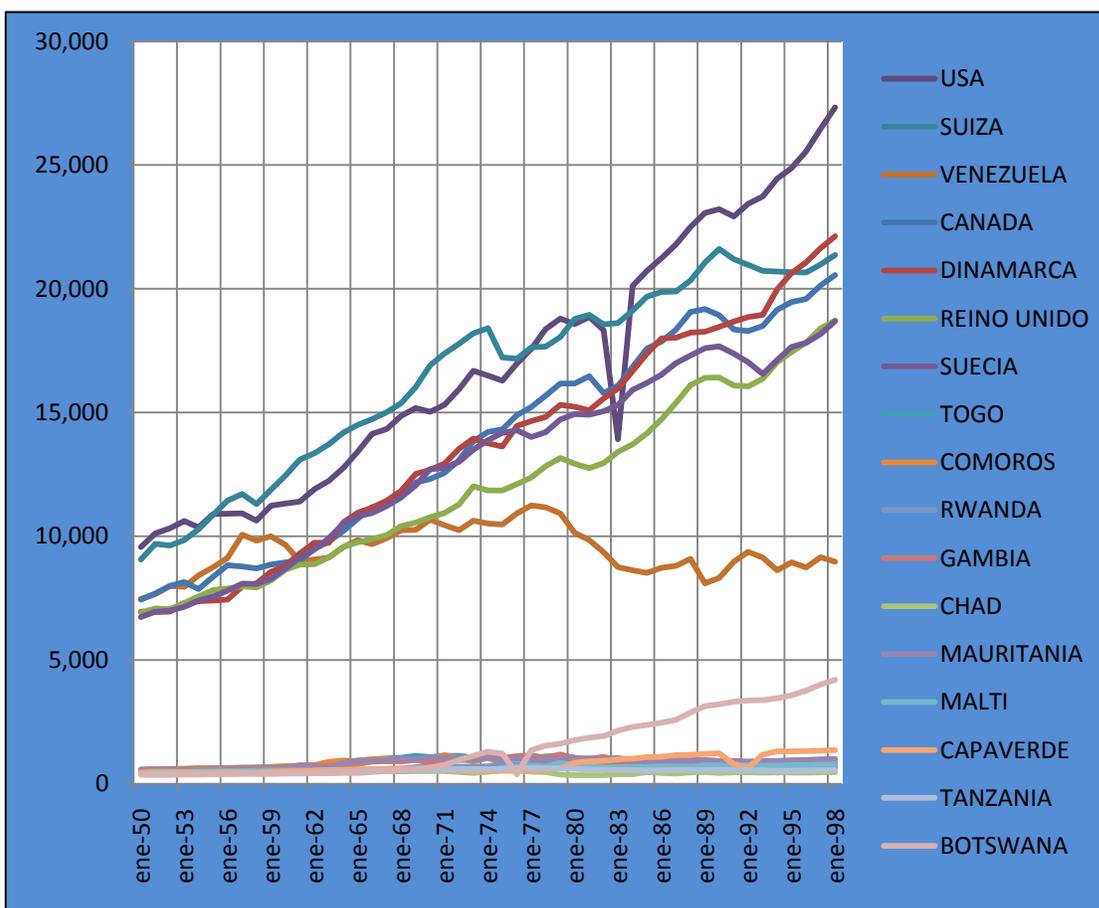
Recuérdese que el único indicador de condición inicial en éste análisis es el PIB per cápita lo que limita las conclusiones del impacto de las condiciones iniciales, según nuestra definición es necesario considerar un conjunto de condiciones y no una sola, una economía puede tener un alto nivel de ingreso pero un estado de la naturaleza adverso para el aprovechamiento del mismo, es por ello que es necesario un panorama más amplio de las condiciones en el año inicial de estas tres naciones para explicar su comportamiento.

El PIB per cápita durante el periodo de estudio de estas tres naciones tuvo fluctuaciones grandes, mismas que se deben a la volatilidad de los precios del petróleo que es la base de

estas economías, es en 1980 cuando se observa una disminución del indicador del ingreso per cápita y no presenta una recuperación sino hasta mediados de los años 90, esta situación puede ser explicada en parte por la guerra entre Irán e Irak (1980-1989), debido a la ubicación geográfica de estas tres naciones y a su común fuente de ingresos, los tres países así como toda la región resienten la inestabilidad de los precios del petróleo, que son muy sensibles a alteraciones de cualquier tipo, en 1990 Irak invade Kuwait, lo que origina la guerra del golfo pérsico misma que al concluir en 1991 pone fin a un ambiente de hostilidad en la región y con ello una recuperación del crecimiento económico que se empieza a ver a mediados de los años 90. En conclusión en éste periodo de tiempo reinaba un estado de inestabilidad política, y un ambiente de tensión en esa región del mundo, es decir fueron habilitadas en condiciones de ingresos pero el estado de la naturaleza jugó en contra de ellas lo que ha causado este comportamiento inesperado, si consideramos la inestabilidad de la región, el comportamiento de las tres economías más ricas, no es tan inesperado, obsérvese el gráfico de éstas tres economías, y coincide en tiempos con los acontecimientos señalados, cabe mencionar que actualmente estas economías se han recuperado y han alcanzado altos niveles de PIB per cápita.

Con el único fin de observar de manera más clara la evolución de las economías se presenta la siguiente grafica que nos da una perspectiva general del comportamiento de los dos grupos de países.

## Evolución de los países para el periodo de 1950-1998(sin los tres primeros)



Fuente: elaboración propia con datos de Maddison 2005.

El gráfico muestra cómo los dos grupos de economías se están separando con el paso del tiempo, las economías ricas presentan un crecimiento considerable en el nivel de ingreso mientras que las economías pobres permanecen en el mismo lugar, lo que deja ver que la brecha entre ricos y pobres se ha incrementado con el paso del tiempo.

Los dos grupos de países han presentado una evolución totalmente distinta, mientras el grupo de los ricos incrementa su ingreso, los pobres permanecen en las mismas condiciones durante casi medio siglo, los países pobres han permanecido pobres como si estuvieran

atrapados en ese estado y, los ricos al parecer están libres, de manera que crecen constantemente en el transcurso del tiempo.

Pese a lo limitante que resulta realizar un análisis de condiciones iniciales remitiéndonos de una sola variable, es posible observar que las condiciones desfavorables que enfrentaban las economías pobres en el año inicial, no han sido superadas; por lo que no han sido capaces de realizar muchas cosas, que de haber hecho, habrían cambiado su situación; no así con las economías ricas, las condiciones iniciales favorables han habilitado a estos países para realizar actividades, que impulsen su crecimiento e incrementen su riqueza, desde esta perspectiva se verifica que las condiciones iniciales son fundamentales para el desempeño de las economías.

Hasta el momento solo se ha presentado evidencia de que las condiciones iniciales influyen en el desempeño de las economías mediante el mecanismo ya expuesto anteriormente, y como las economías ricas se alejan cada vez más de las economías pobres, esta situación es contradictoria al postulado neoclásico de convergencia absoluta entre países, ya que según éste, las economías deberían estar acercándose entre sí con el paso del tiempo. Por lo tanto otra implicación de la existencia de condiciones iniciales diferenciadas es que la convergencia no puede darse entre todos los agentes económicos ya que existen condiciones en extremo diferentes como el caso de los más ricos y los más pobres, para que todos los agentes converjan debe primero garantizarse la igualdad en las condiciones iniciales, para enriquecer un poco mas el análisis, se analiza la posibilidad de convergencia absoluta entre los dos grupos de países que se han venido estudiando.

## LAS CONDICIONES INICIALES DIFERENCIADAS COMO OBSTÁCULO PARA LA CONVERGENCIA ABSOLUTA.

Si partimos de qué condiciones iniciales desfavorables representan un obstáculo para el crecimiento, las economías pobres deben crecer más lento que aquellas que se encuentren con menos obstáculos, contrario a uno de los principales postulados neoclásicos que afirma que las economías ricas deben crecer a un ritmo menor que las economías pobres, obedeciendo esto al principio de los rendimientos marginales decrecientes del capital físico, por lo que se garantiza que dentro de un periodo de tiempo determinado las economías pobres alcancen niveles de bienestar a la par que las economías ricas, Solow (1956)

Si seguimos la idea de que las condiciones iniciales desfavorables representan un limitante en el desempeño económico y con ello al crecimiento, podemos plantear un procedimiento sencillo de verificación empírica que consiste en contrastar el ritmo de crecimiento de las economías pobres con las ricas. Con el fin de llevar a cabo tal verificación procedemos a comparar la tasa media de crecimiento anual de los dos grupos de países misma que será un indicador de su desempeño económico, dado que lo que interesa ahora es evaluar la velocidad de crecimiento de los países ricos y los países más pobres, y no su evolución en si misma, podemos excluir del análisis a los tres países asiáticos de comportamiento irregular ( Qatar, Kuwait, UAE) y a sustituirlos con los tres inmediatamente más ricos, cuestión que no afecta de ningún modo la esencia del planteamiento de verificación.

En las tablas siguientes se registra el PIB per cápita para el año inicial y para el año límite, los tres países inmediatamente más ricos para el año de 1950 son Holanda, Noruega y Bélgica., así como si crecimiento promedio anual durante el periodo de estudio.

## CRECIMIENTO ANUAL MEDIO EN PAÍSES POBRES.

PAÍSES POBRES			
	PIB PER CÁPITA 1950	PIB PER CÁPITA 1998	CRECIMIENTO MEDIO ANUAL
TOGO	574	644	0.25%
COMOROS	560	522	-0.15%
RWANDA	547	704	0.54%
GAMBIA	540	850	0.97%
CHAD	476	471	-0.02%
MAURITANIA	464	993	1.63%
MALTI	457	783	1.15%
CAPA VERDE	450	1,360	2.38%
TANZANIA	377	553	0.82%
BOTSWANA	349	4,200	5.44%
<b>PROMEDIO TOTAL DE CRECIMIENTO</b>			1.3%

## CRECIMIENTO ANUAL MEDIO EN PAÍSES RICOS.

PAÍSES RICOS			
	PIB PER CÁPITA 1950	PIB PERCAPITA1998	CRECIMIENTO MEDIO ANUAL
USA	9,561	27,331	2.26%
SUIZA	9,064	21,367	1.84%
VENEZUELA	7,462	8,965	0.39%
CANADA	7,437	20,559	2.19%
DINAMARCA	6,946	22,123	2.5%
REINO UNIDO	6,907	18,714	2.14%
SUECIA	6,738	18,685	2.19%
HOLANDA	5,996	20,224	2.62%
NORUEGA	5,463	23,660	3.17%
BELGICA	5,462	19,442	2.74%
<b>PROMEDIO TOTAL DE CRECIMIENTO</b>			2.2%

En las tablas anteriores es evidente que el crecimiento en países pobres es a un ritmo menor que en los países ricos, los países ricos crecen casi de manera uniforme a un promedio de 2.20% anual, y el grupo de los pobres presenta un crecimiento promedio de 1.30% anual lo que representa una diferencia de casi un punto porcentual por año.

El crecimiento de los países ricos es casi uniforme salvo el caso de Venezuela que para 1950 era uno de los países mas ricos, durante el periodo de análisis Venezuela era el país que más disfrutaba de los beneficios del petróleo en América Latina, de hecho para éste tiempo poseía niveles de PIB per cápita que eran equiparables con los niveles de los países más ricos del mundo, en 1971 los beneficios del primer boom petrolero fueron tan grandes que se le llamo la Venezuela Saudita (Sanin 1977)<sup>10</sup>, no obstante tuvo una fuerte caída a inicio de los años ochenta similar a la de los países asiáticos mencionados anteriormente, algunos ven la caída venezolana como un efecto del fin del primer boom petrolero, sin embargo existe un pateamiento interesante que explica la caída de Venezuela a través de una teoría llamada trampa de especialización, véase Rodríguez (2009).

En el otro extremo los países pobres presentan un comportamiento menos uniforme sin embargo la moda es un crecimiento más lento que los países ricos salvo el caso de Botswana que presenta un comportamiento totalmente irregular con caídas de hasta el -68% en el nivel de ingresos y recuperaciones inmediatas de hasta 256%, véase Maddison (2005), no obstante en el promedio y pese a los comportamientos anormales los países pobres tienden a crecer más lento que los países ricos.

Esta es una evidencia débil de que los países ricos crecen más rápido que los pobres, contrario a lo expuesto por la teoría neoclásica tradicional, por lo que no parece haber

---

<sup>10</sup> Citado por Francisco Rodríguez (2009)

posibilidades de que la distancia entre ellos se reduzca con el paso del tiempo, y de como las condiciones iniciales aunque sean solo de ingreso influyen en el desempeño económico de los países.

Un procedimiento similar (no tan simple) es utilizado en López y Servén (2005)<sup>11</sup>, en un trabajo que sirve de base a un informe del banco mundial llamado “muy pobres para crecer”, en el cual encuentran que la pobreza impacta negativa y fuertemente al crecimiento económico. Señalan que un incremento del 10% en la pobreza reduce el crecimiento anual por un punto porcentual.

## CONCLUSIONES DEL ANALISIS MACROECONÓMICO

De este breve análisis de estadísticas macroeconómicas podemos rescatar que es necesario considerar las condiciones iniciales en el desempeño de las economías nacionales, debido a que existe una relación entre estas y el desempeño económico; si bien en este caso se presentaron condiciones puramente de ingresos, se pudo observar que los países que enfrentaron condiciones favorables en 1950 por lo general se han mantenido con un alto nivel de ingreso individual hasta el año 1998, ocurriendo lo contrario en las economías más pobres.

Con el comparativo de niveles de ingresos entre países queda claro que es necesario conocer los acontecimientos históricos que dieron forma a lo que hoy se vive; también se resaltó la importancia de conocer el entorno en el que se desenvuelve una economía en un periodo determinado, lo que refuerza la idea de la importancia de las condiciones iniciales, así como el planteamiento de que las condiciones iniciales diferenciadas generan desigualdad en el

---

<sup>11</sup> Citado por J. Humberto López (2006)

crecimiento económico, y con ello la imposibilidad de convergencia absoluta entre todos los agentes económicos.

Mediante un análisis mas amplio, con datos de calidad de vida, de educación, de salud, etc. el panorama de las condiciones iniciales podría decirnos mucho más acerca de la posible evolución de una economía, de lo que nos aporta un único dato, como en este caso el PIB per cápita; de modo que podríamos establecer con mayor precisión de impacto de las condiciones iniciales en la evolución económica de un país, se reconocen las limitaciones o los alcances del análisis de ingresos entre países, sin embargo justifica, que vale la pena prestar atención al planteamiento de las condiciones iniciales.

#### CONCLUSIONES DEL CAPITULO E INTRODUCCION AL APARTADO SIGUIENTE.

- Las condiciones iniciales determinan el cúmulo de capacidades propias de los agentes económicos.
- La escuela económica convencional no ha tratado de manera adecuada el problema de la distribución del ingreso, ya que no considera que los agentes económicos pudieron estar sometidos a condiciones iniciales diferenciadas.
- Las condiciones iniciales influyen en el crecimiento de las economías.
- Condiciones iniciales diferenciadas son un obstáculo para la convergencia absoluta.
- Las condiciones iniciales mantienen su validez a cualquier nivel de desagregación económica, condiciones iniciales diferenciadas propician diferencias en el desempeño económico de los agentes, e influyen aun en el largo plazo.

Después de este breve análisis de condiciones iniciales, es necesario revisar lo que la teoría económica dice sobre el tema, es necesario encontrar un marco formal que tenga las características adecuadas para realizar un análisis empírico de condiciones iniciales

Como ya se ha mencionado, las condiciones iniciales afectan también el crecimiento económico de los agentes, es por ello que se considera conveniente abundar en la teoría del crecimiento económico ya que las características de los modelos de crecimiento permiten además de sustentar teóricamente los postulados, someterlos a verificación empírica, cuestión que nos facilita cumplir con el propósito de esta investigación, que es la corroboración empírica.

Es por tales razones que en el siguiente apartado se realiza un análisis del modelo neoclásico de crecimiento tradicional que es el modelo Solow-Swan (1956), así como un análisis de la hipótesis de la trampa de pobreza, la selección de estos dos enfoques teóricos no fue aleatoria sino que obedece a que cualquiera de los dos es de fácil comprobación empírica, además del auge que tienen actualmente ambos enfoques.

El tratamiento de ambos modelos se apega al objetivo de encontrar una teoría formal ya establecida que considere las condiciones iniciales en el sentido planteado en el presente trabajo, de modo que permita la verificación empírica; por lo cual no se profundiza más allá de lo necesario en las cuestiones matemáticas de ambos modelos sino únicamente se hace énfasis en sus respectivas conclusiones.

**CAPITULO II**

**CONDICIONES INICIALES EN LA TEORÍA**

**ECONÓMICA CONTEMPORÁNEA.**

## CONDICIONES INICIALES EN EL MODELO SOLOW- SWAN.

### DESCRIPCIÓN DEL MODELO SOLOW-SWAN (1956)

Debido a la suma importancia del modelo Solow-Swan (1956) en la teoría económica es necesario considerarlo como una posible vía que nos permita desarrollar una verificación empírica de las condiciones iniciales, a continuación una breve descripción del modelo haciendo énfasis en los particulares que son de principal interés en la presente investigación.

Supuestos del modelo.

- Economías sin gobierno.
- Economías cerradas (no exporta, no importa).
- Todas las economías son idénticas y solo difieren en el stock de capital.
- Las economías ahorran una fracción constante de su ingreso.
- El ahorro es igual a la inversión.
- La tecnología es constante e idéntica para todos.
- La población permanece constante.
- La tasa de depreciación del capital es constante.
- La función de producción debe ser homogénea de grado uno<sup>12</sup> y cumplir con las condiciones de Inada<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> La función debe expresar rendimientos constantes a escala.

<sup>13</sup> Las condiciones de Inada, exigen que la productividad marginal del capital se aproxime a cero cuando el tiende a infinito y que tienda a infinito cuando el capital se aproxime a cero.

Después de cumplir con los supuestos y de establecer funciones matemáticas para una serie de variables se llega a una ecuación con la cual es posible cuantificar el incremento del stock de capital en el instante siguiente; es decir si se conoce el valor de cada una de las variables es posible medir el crecimiento de la producción en una economía, la siguiente es una de las más famosas expresiones matemáticas en economía que recibe el nombre de “ecuación fundamental de Solow”.

$$\dot{k}_t = sf(k_t, A_t) - \delta k_t - nk_t \quad (1)$$

Donde:

$\dot{k}_t$  = Representa el incremento del stock de capital per cápita en el instante siguiente.

$s$  = Tasa de ahorro de la economía.

$k_t$  = Stock de capital per cápita de la economía.

$A$  = nivel tecnológico este es constante en el modelo.

$\delta$  = Tasa de depreciación también es fija en el modelo.

$n$  = Tasa de crecimiento de la población de la población es constante en el modelo.

\*El subíndice  $t$  representa el periodo temporal.

---


$$\lim_{K \rightarrow 0} (F_K) = \lim_{L \rightarrow 0} (F_L) = \infty \qquad \lim_{K \rightarrow \infty} (F_K) = \lim_{L \rightarrow \infty} (F_L) = 0$$

Tomado de Sala I Martin, apuntes de crecimiento económico (1994).

Si se utiliza una función como la propuesta por Cobb y Douglas en 1928 la ecuación fundamental se ve así:

$$\dot{k}_t = sAk_t^\alpha - (\delta + n)k_t \quad (2)$$

La intuición económica tras la ecuación fundamental de Solow es simple, denota que el crecimiento del stock de capital es resultado de la diferencia entre el ahorro (inversión) bruto(a) de la economía y la depreciación del capital más el crecimiento de la población, lo que nos dice que si una economía tiene un nivel ahorro más grande que el termino que aparece restando en la ecuación el stock de capital se incrementa.

La tecnología o función Cobb-Douglas que es propia de la escuela neoclásica tiene características particulares que permiten al modelo llegar a resultados previamente definidos, la función tiene muchas deficiencias en cuanto a su fundamentación lógica, existen muchas críticas que hacen referencia a que dentro de la función Cobb-Douglas, los factores capital y trabajo son tratados como iguales como si los trabajadores y los dueños de capital se comportaran de la misma forma, otra de las inconsistencias de la función es la que destaca Joan Robinson (1953-54)<sup>14</sup> y afirma que no establece una unidad de medida satisfactoria para el factor capital, estas son las criticas mas adelantadas entre muchas otras, por lo que ésta función ha sido objeto de cuestionamientos al ser tomada como la base para la demostración matemática de los postulados neoclásicos, entre un gran numero de trabajos sobre la función neoclásica y sus inconsistencias, resalta una crítica muy

---

<sup>14</sup> Referenciada por Luigi Passinetti (2000)

elaborada de Luigi Passinetti (2000) en un artículo llamado “Crítica de la teoría neoclásica, del crecimiento y la distribución”.

Una de las implicaciones más importantes del modelo es la existencia de un punto en el cual las economías crecen al mismo ritmo que la población, de manera que en términos per cápita el crecimiento es cero, a este punto se le denomina estado estacionario.

Existencia de estado estacionario único.

En la ecuación fundamental de Solow se observa que el crecimiento del capital es producto de la diferencia de dos funciones la curva de ahorro representada como  $sf(k)$  y la función  $(\delta + n)k$  con el nombre de curva de depreciación.

Dado que el ahorro es una fracción del ingreso, la función de ahorro debe ser proporcional e inferior a la función de producción, de esta manera se garantiza que la curva de ahorro cumpla con las mismas condiciones de la función de producción, tales condiciones exigen que la función deba ser creciente, cóncava, vertical en el origen, y asintóticamente horizontal (condiciones de Inada).

La curva de depreciación por su parte es una línea recta que pasa por el origen y cuya pendiente es igual  $(\delta + n)k$ .

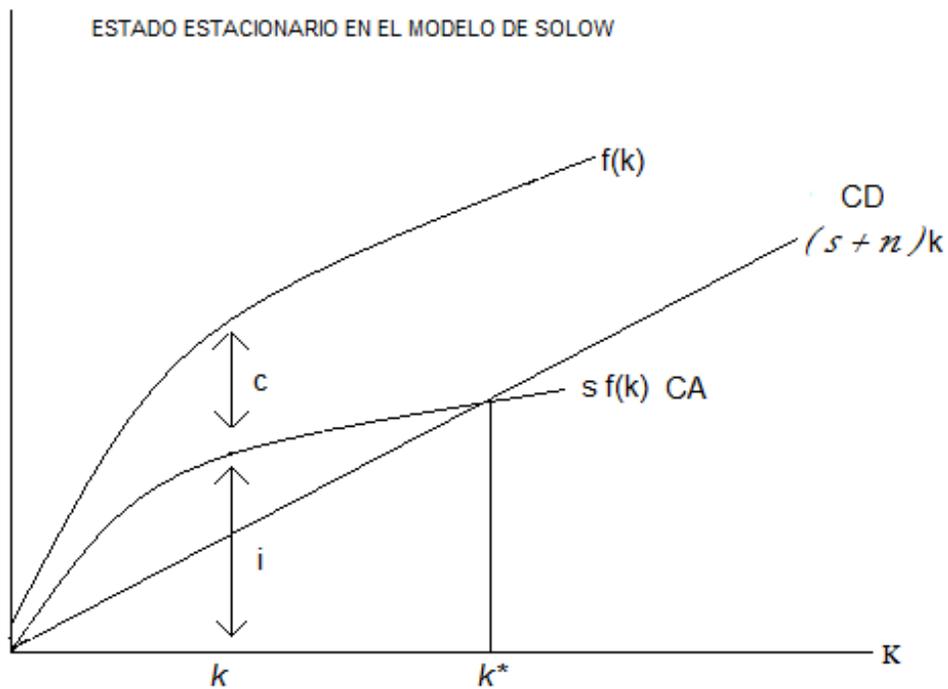
Dadas las características de las dos curvas con valores de  $k$  cercanos a cero la curva de ahorro está por encima de la curva de depreciación, conforme el stock de capital aumenta la curva de ahorro se torna decreciente y tiende a cero.

Como la curva de depreciación es una línea recta debe existir un valor de  $k$  tal que propicie una intersección entre ambas curvas, a este punto de intersección se le llama estado estacionario.

A este valor de  $k$  se le denomina stock de capital de estado estacionario y se denota  $K^*$ , después del valor de  $k^*$  las curvas no se vuelven a intersectar nunca más, por lo que el stock de capital de estado estacionario existe y es único.

Grafico del estado estacionario

funciones de  $K$



La curva de depreciación es una recta con pendiente positiva, la curva de ahorro toma valores entre  $0$  e  $\infty$ , dado que la función es Cobb-Douglas estas curvas se intersectan una sola vez, debido a esto el estado estacionario ( $k^*$ ) existe y es único.

No obstante éste resultado obedece a la forma funcional Cobb-Douglas, el equilibrio único es garantizado por las características de la función de producción (cóncava), si se utiliza por ejemplo una función Richard's dentro de la misma ecuación fundamental de Solow, aparecen de inmediato tres posibles equilibrios por lo que estado estacionario existiría pero no sería único, véase Leobardo Plata Pérez Y Eduardo Calderón (2010).

Si una economía se encuentra en estado estacionario, indica que la curva de ahorro y depreciación son iguales, por lo que el crecimiento del stock de capital es cero, como el capital no aumenta en el instante siguiente las curvas de ahorro y depreciación que están en función de  $k$ , seguirán en igualdad, y así durante todo el tiempo que se mantengan estas condiciones, de modo que la economía se ha estacionado.

En  $K^*$  de estado estacionario la inversión en la producción solo cumple con la función de reponer el capital depreciado, no quedando recursos para aumentar el stock de capital, produciendo que permanezca en el mismo nivel y la producción per cápita vuelve a ser la misma, repitiéndose este proceso infinitamente, aun y cuando el producto total si tenga un incremento.

Características del estado estacionario.

- El stock de capital per cápita es constante.
- La producción (PIB) per cápita permanece constante dado que es una función del stock de capital.
- El consumo per cápita permanece constante porque es una función de la producción (PIB) per cápita.
- De esta manera todas las variables expresadas en términos per cápita permanecen constantes, con tasa de crecimiento igual a cero.
- Las variables agregadas crecen al mismo ritmo que la población para que los términos per cápita se mantengan constantes.
- Si las economías difieren únicamente en el stock de capital las economías convergen a un mismo estado estacionario.

El modelo plantea un monto del stock de capital del estado estacionario; de esta manera es posible establecer qué cantidad de capital se requiere para ubicarse en el estado estacionario.

El stock de capital en estado estacionario viene dado por:

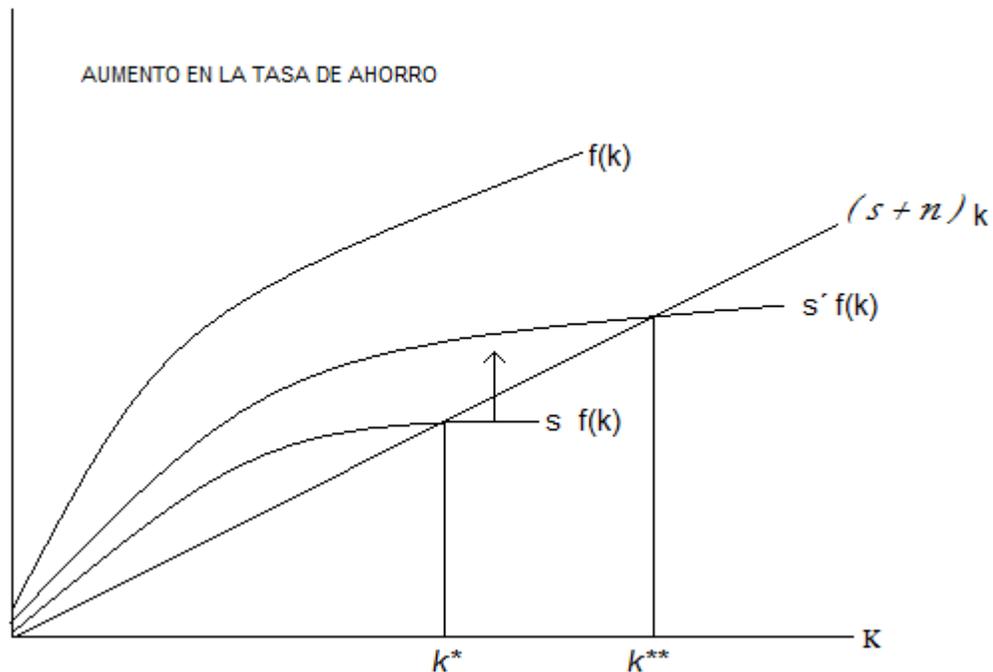
$$k^* = \left( \frac{sA}{\delta + n} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

El stock de capital de estado estacionario puede ser mayor o menor dependiendo de las alteraciones de la tasa de ahorro o de permitirse la innovación tecnológica y el crecimiento de la población así como una tasa de depreciación no fija.

En los siguientes gráficos se observa lo que ocurre cuando se presentan variaciones en algunos de los componentes de la formula de  $K^*$ .

Estado estacionario de mayor nivel.

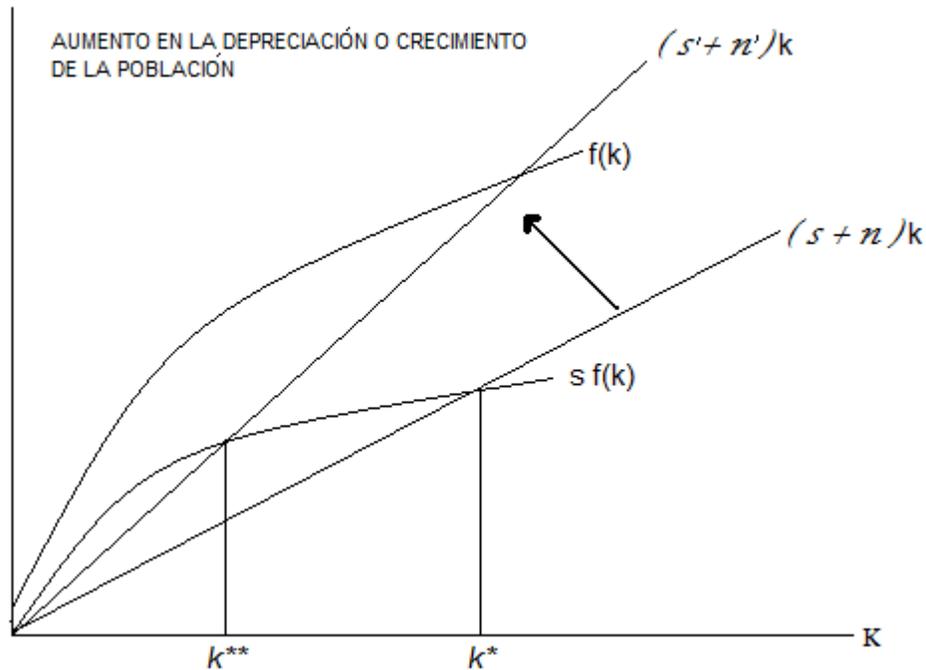
funciones de K



En el gráfico replica de Sala-i-Martin (1994) se observa una de las implicaciones de la formula de  $k^*$ , y es que el stock de capital del estado estacionario aumenta si existe un incremento en la tasa de ahorro, o en el nivel tecnológico, cualquiera de los dos eventos ocasiona un desplazamiento de la curva de ahorro hacia arriba incrementando con ello el stock de  $k^*$ , de esto se desprende que una tasa de ahorro mayor implica un nivel de estado estacionario más elevado, por lo que las economías ricas serán aquellas que tengan mayores tasas de ahorro, o un mayor nivel tecnológico.

## Estado estacionario de menor nivel

funciones de K



En el gráfico se observa la otra implicación de la fórmula de  $K^*$ , el stock de capital del estado estacionario es susceptible de deducirse conforme se presenta un incremento en el número poblacional, o en la tasa de depreciación del capital, esta situación genera un incremento en la pendiente de la curva de depreciación por lo que el stock de capital del estado estacionario se reduce.

Con las variaciones en la tasa de ahorro, en la tasa de depreciación, o en la población es posible modificar el nivel del estado estacionario, esto permite encontrar el estado estacionario óptimo para cada economía de tal manera que se maximice el bienestar de sus integrantes.

Dinámica de transición al estado estacionario.

Hasta ahora se ha presentado la existencia de un estado estacionario al que todas las economías deberán llegar en algún momento del tiempo, pero no la mecánica de transición que propicia que las economías lleguen al estado estacionario.

La existencia de un solo estado estacionario implica una contradicción importante con el planteamiento de las condiciones iniciales que afirma que no pueden todas las economías converger a un mismo punto dado que parten de condiciones en extremo diferentes, no obstante es conveniente seguir revisando el modelo para observar si es que son más las coincidencias que las contradicciones con el planteamiento de las condiciones iniciales y tomar la decisión de usarlo o no como base del trabajo empírico.

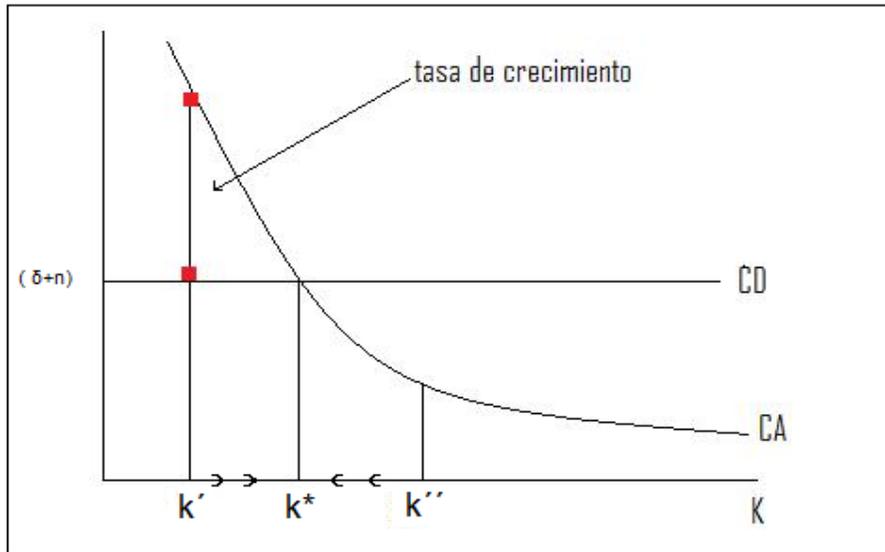
La dinámica de transición en el modelo de Solow se basa, en la curva de ahorro, y en la curva de depreciación, e indirectamente en el stock de capital inicial.

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, según la ecuación fundamental de Solow, bajo esta situación el capital aumenta hasta alcanzar el valor del estado estacionario  $k^*$ .

Si por otro lado una economía se ubicara 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  $k^*$ .

En el siguiente grafico se presenta como la dinámica del modelo permite la llegada al estado estacionario.

## DINAMICA DE TRANSICIÓN AL ESTADO ESTACIONARIO



Si una economía se ubica en un punto anterior al estado estacionario, tal economía presentará un crecimiento ya que en este punto la curva de ahorro es superior a la curva de depreciación y según la ecuación fundamental de Solow bajo esta situación el capital se incrementa, a modo que se aproxima al estado estacionario hasta llegar a él.

Si una economía se encuentra a la derecha del estado estacionario deberá desplazarse a la izquierda hasta llegar al estado estacionario porque en un punto donde la curva de depreciación es mayor a la curva de ahorro existe un crecimiento negativo del capital, según la ecuación fundamental de solow.

De esta forma las economías gravitan hacia el estado estacionario sin importar la stock de capital con el que cuentan, este es un resultado interesante y que está en contra posición a lo planteado en el capítulo uno, referente a qué condiciones iniciales diferenciadas deberán redundar en desempeño y resultados diferenciados.

En el análisis macroeconómico del apartado anterior, se presentó evidencia de cómo condiciones iniciales diferenciadas aun sean únicamente en términos de ingresos repercuten directamente en el desempeño de las economías nacionales, esta evidencia es además consistente con la que presenta J. Humberto López (2009), sin embargo en el modelo de Solow la diferencia en cuanto al stock de capital, no influye en el largo plazo, los resultados de Solow son presentados de un modo elegante tal que parecen consistentes, sin embargo la mecánica de transición se fundamenta en la forma funcional Cobb-Douglas, si las características de la forma funcional fueran distintas, en la dinámica de transición no se garantiza que todas las economías converjan al mismo estado estacionario; restringir el comportamiento económico a una sola forma funcional es una forma muy débil de describir la realidad.

Pese a lo restrictivo de su dinámica de transición el modelo Solow-Swan señala que el bienestar de los integrantes de las economías agregadas, debe medirse en la cantidad que los individuos pueden consumir, y no en cuanto pueden acumular.

El modelo exige que se ahorre una fracción constante de modo que no es posible destinar todo el ingreso a consumo, para maximizar el bienestar las economías deben procurar una cantidad de consumo óptima, de manera que obtengan el máximo nivel de satisfacción posible.

La dinámica de transición al estado estacionario por sí misma no garantiza que el consumo sea el máximo, éste se logra eligiendo (suponiendo libertad de elección) una tasa de ahorro tal que permita maximizar el consumo. Según el planteamiento de las condiciones iniciales algunas economías no cuentan ni siquiera con la posibilidad de elegir.

La tasa de ahorro que propicia un nivel de estado estacionario que garantice la mayor cantidad de consumo se denomina regla de oro, el stock de capital del estado estacionario de mayor consumo se denomina regla de oro de acumulación del capital y se denota  $k^*$ .

Si la dinámica de transición no basta para conducir al máximo consumo existe el riesgo de que las economías adopten tasas de ahorro diferentes, de manera que no se establecerán en un mismo estado estacionario aun en el largo plazo.

El interés de esta investigación en el modelo de Solow tiene que ver con el futuro de las economías en el largo plazo, se pretende encontrar evidencia de que las condiciones iniciales impactan a los agentes económicos aun en largo plazo, en el sentido que determinan la acumulación de capacidades, mismas que sirven de base para el desempeño económico.

A manera de resumen vamos a enlistar las relaciones funcionales en el modelo de Solow:

- Producción (PIB) es una función creciente del capital.
- Por lo que el incremento de la producción (PIB) per cápita es proporcional al crecimiento del capital per cápita.
- El consumo per cápita es proporcional a la producción (PIB) per cápita, por lo que el crecimiento del consumo es igual a la tasa de crecimiento de la producción.
- De lo anterior se desprende que basta con analizar el crecimiento del capital per cápita para determinar el comportamiento de la producción y del consumo per cápita.

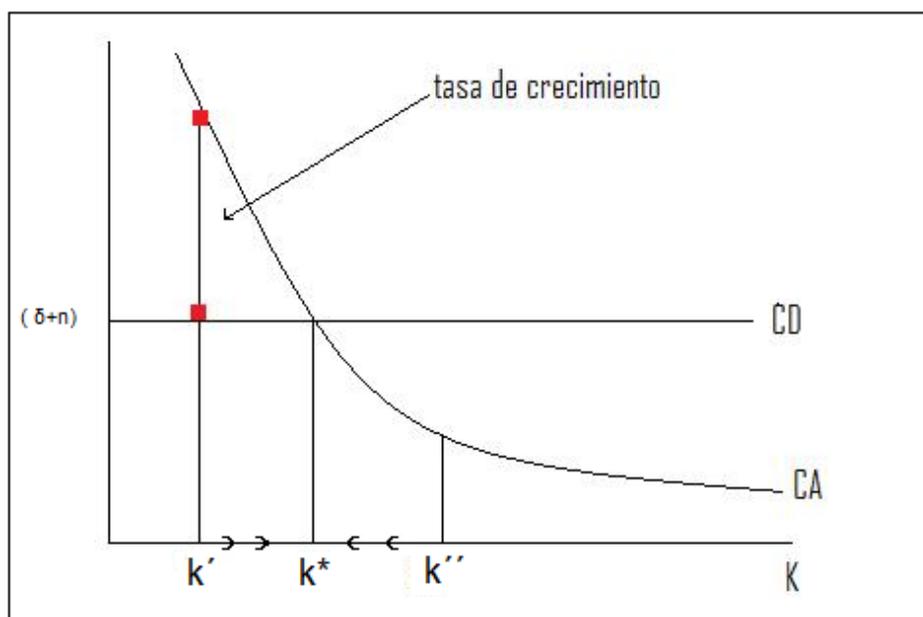
El crecimiento económico en el largo plazo.

Para observar el comportamiento de las economías en el largo plazo, se divide la ecuación fundamental entre el stock de capital per cápita para determinar la tasa de crecimiento del capital y para el caso Cobb-Douglas la ecuación fundamental del modelo de Solow queda de la siguiente forma:

$$\frac{\dot{k}}{k} = sAk^{-(1-\alpha)} - (\delta + n)$$

Lo que es interesante es que en esta versión de la ecuación fundamental el término que aparece restando  $(\delta + n)$  es independiente de  $k$ , por lo que se representa con una línea recta, la función de la curva de ahorro mantiene las mismas condiciones por lo que las dos curvas se intersectan una y solo una vez, esta condición puede ser representada por el mismo gráfico de la dinámica de transición.

CRECIMIENTO DE LAS ECONOMIAS EN EL TIEMPO.



La tasa de crecimiento es positiva para valores de  $k$  inferiores a  $k^*$  y negativa para valores de  $k$  superiores a  $k^*$ .

Las condiciones de Inada exigen que el producto marginal del capital se aproxime a cero cuando el capital tiende a infinito lo cual implica que a mayor distancia del estado estacionario las economías convergen a mayor velocidad, intuitivamente esto representa que las economías pobres tienden a avanzar a mayor velocidad al estado estacionario, respecto a las economías ricas.

Si las economías pobres crecen a mayor velocidad en algún momento del tiempo todas llegaran a converger a un mismo estado estacionario, de este resultado se desprende una hipótesis conocida como convergencia absoluta, que plantea la existencia de una relación inversa entre la tasa de crecimiento y el nivel inicial de la renta, en el primer capítulo de este trabajo se presentó evidencia de cómo los países pobres tienden a crecer en menor proporción que los países ricos, con una diferencia de casi un punto porcentual, los datos analizados ponen en duda la existencia de la convergencia absoluta, entre economías pobres y ricas.

Pese a su fortaleza matemática el modelo de Solow-Swan (1956) no garantiza el crecimiento económico en el largo plazo, la dinámica de convergencia a un estacionario único y estable es una limitante del modelo.

Un aumento en la tasa de ahorro de la economía permite un incremento del stock de capital pero solo en el corto plazo ya que la dinámica de transición establece la llegada a un nuevo estado estacionario de mayor nivel, de esta forma debería aumentarse la tasa de ahorro indefinidamente para conseguir el crecimiento económico en el largo plazo, dado que el

ahorro es una fracción del ingreso en el modelo, se llegaría a un punto en el cual sería imposible seguir aumentando la tasa de ahorro porque sería equivalente a sacrificar todo el consumo, además de que aumentar la tasa de ahorro constantemente no es una política viable sobre todo si se trata de una economía en la que los agentes ya tienen un nivel muy bajo de consumo.

Si por otro lado se pretende lograr el crecimiento de la economía reduciendo  $n$ , tal vez con una política de control de natalidad, el resultado sería similar al de aumentar el ahorro, se presentará crecimiento momentáneo hasta llegar de nuevo a otro estado estacionario, y para poder volver a crecer se tendría que seguir disminuyendo la población, lo que acabaría por extinguir a la humanidad.

El modelo no permite el crecimiento de las economías en el largo plazo, para dar solución a este problema se relajó uno de los supuestos del modelo y se permitió la innovación tecnológica las implicaciones de permitir una mejora tecnológica son similares a las de aumentar la tasa de ahorro, dado que la imaginación humana no tiene límites, véase Sala-i-Martin (1994) el avance tecnológico se puede hacer indefinidamente de con esta modificación el modelo parece explicar crecimiento económico en el largo plazo, las implicaciones de la inclusión del progreso tecnológico son idénticas a las anteriores con una tecnología constante, con la excepción de permitir el crecimiento en el largo plazo.

Sin embargo a la inclusión de mejora tecnológica en el modelo, trae consigo un nuevo y mayor inconveniente, y es que en el modelo no existen recursos para invertir en tecnología, estos se agotan al ser distribuidos entre el capital y el trabajo (teorema de Euler), por lo que la inversión en tecnología debe ser exógena, lo que implica que la tecnología aumenta sin

que ningún miembro de la economía dedique esfuerzos para ello, como la imaginación no tiene límites (Sala-i-Martin 1994) el investigador imagina que Dios es el que proporciona la tecnología como un regalo divino.

De manera que en el modelo Solow –Swan, el crecimiento de las economías es explicado por una variable exógena, cuestión que debilita en mucho la robustez del modelo.

Conclusiones del modelo de solow-swan (1956).

El modelo neoclásico tradicional es solo consistente con sus predicciones siempre y cuando la función de producción tenga características particulares propias de una función cóncava como la Cobb-Douglas, y que las economías sean diferentes únicamente en cuanto a stock de capital inicial, dos condiciones bastantes fuertes, y muy difíciles de cumplir.

Bajo sus supuestos el modelo predice que en el largo plazo todas las economías convergen en ingreso per cápita, reduciéndose así la distancia entre ricos y pobres, implicación contradictoria al planteamiento de las condiciones iniciales.

En el modelo no se considera la posibilidad de que algunas restricciones limiten el desempeño económico favorable en el largo plazo, todas las economías tienen las mismas posibilidades para converger en un mismo nivel de bienestar medido en ingreso per cápita.

El modelo no considera la existencia de un conjunto de condiciones que influyen el desempeño de las economías, y al final la única diferencia (stock de capital inicial) que es tomada en cuenta se hace irrelevante ya que solo representa la velocidad de llegada al estado estacionario, y no una situación futura.

En el modelo de Solow-Swan (1956) Las condiciones iniciales no tienen importancia en el desempeño futuro de los agentes económicos, de esta manera basta con dejarse llevar por la dinámica del modelo para que en algún momento exista igualdad en las economías, estos resultados están totalmente en conflicto con el planteamiento de esta investigación porque suponemos que las condiciones iniciales son fundamentales para explicar las diferencias entre las unidades económicas; el modelo predice desigualdad temporal e igualdad futura, pero en la realidad observamos que la desigualdad se acentúa con el paso del tiempo cada periodo las economías pobres se empobrecen y las ricas se hacen más ricas, de aquí la inconformidad con este modelo que dista mucho de ser una explicación aceptable de la realidad actual.

RESCATANDO EL MODELO DE SOLOW.

EL MODELO DE SOLOW CORREGIDO Y AUMENTADO.

Debido a su aparente fracaso empírico, la teoría neoclásica del crecimiento fue abandonada y criticada seriamente, dando paso a los modelos de crecimiento endógeno que predicen la no convergencia entre países, no obstante a inicios de los años noventa los economistas neoclásicos presentaron un fuerte argumento que reavivó el interés en la teoría del crecimiento económico, entre ellos Sala-i-Martin en 1990, Barro y Sala-i-Martin en 1991 y 1992, también N. Gregory Mankiw, David Romer, David N. Weil, en 1992.

Destaca particularmente el trabajo de Mankiw, Romer, y Weil<sup>15</sup> (1992) al cual se le conoce como el modelo de Solow-Swan ampliado, ya que añaden una variable al modelo pero trabajan sobre la misma base.

El modelo MRW (1992), plantea que las predicciones del modelo original de Solow están establecidas en el sentido correcto, la tasa de ahorro y el crecimiento de la población afecta al crecimiento económico en la dirección que el modelo original de Solow plantea, argumentan que mas de la mitad de las diferencias en el ingreso per cápita entre países son explicadas por estas dos variables, sin embargo, afirman que, aunque el modelo es correcto en sus direcciones; no es correcto en sus magnitudes, para corregir las deficiencias del modelo realizan una ampliación al modelo original incluyendo el capital humano.

El modelo de MRW (1992) argumenta que la inclusión del capital humano en el modelo de crecimiento de Solow explica casi el 80% de las variaciones en el ingreso per cápita.

El resultado del análisis empírico que realizan Mankiw, Romer y Weil, indica que el modelo de Solow es consistente con la evidencia internacional si se incluye el capital humano; en ésta investigación no vamos a discutir la aportación del capital humano al crecimiento de las economías.

El motivo por el cual el modelo original de Solow nos genera insatisfacción se debe a que las condiciones iniciales no repercuten en el largo plazo en el sentido que predice convergencia de todas las economías a un mismo estado estacionario es decir predice convergencia absoluta, la revisión del modelo Solow-Swan ampliado y de los demás argumentos de los autores neoclásicos en defensa del modelo original de Solow tiene por

---

<sup>15</sup> Para hacer referencia al modelo de Mankiw, Romer, y Weil, vamos a utilizar las iniciales MRW.

objeto identificar si las predicciones para las economías en el largo plazo son distintas a las del modelo original.

Se ha buscado rescatar el modelo original de Solow dándole otra perspectiva a las conclusiones originales, el argumento de defensa más importante recae en el punto más débil del modelo Solow-Swan (1956) el de la convergencia absoluta, y se niega que el modelo de Solow plantee la existencia de convergencia entre todas las economías (convergencia absoluta). Véase Sala-i-Martin (1994).

Los autores neoclásicos citados en párrafos anteriores argumentaron que la hipótesis de convergencia es solo 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 tamaño de la población, la hipótesis de convergencia no tiene necesariamente que cumplirse.

Las diferencias en el ingreso per cápita que se presentan entre los países 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”.<sup>16</sup> (Mankiw, Romer, Weil. 1992 Pag. 422).

De esta manera se introduce el concepto convergencia condicional, mediante el cual es posible confrontar las críticas provenientes de los defensores de los modelos de crecimiento endógeno, argumentando que no todos los países son iguales por lo cual no debe esperarse

---

<sup>16</sup> Traducción propia del texto “the solow model predicts convergence only after controlling for the determinants of the steady state, a phenomenon that might be called “conditional convergence”

convergencia absoluta, pero si una convergencia condicional en el sentido de que las economías similares convergen a un mismo estado estacionario, además abordan el tema la velocidad de convergencia planteando que en la realidad la convergencia es mas lenta que la que plantea originalmente el modelo Solow-Swan (1956)<sup>17</sup>

Con este nuevo enfoque la escuela neoclásica pretende explicar la brecha entre los países pobres y ricos, el modelo MRW (1992) afirma que los países convergen a su propio estado estacionario en función de los determinantes del mismo, y no que todos los países del mundo vayan a converger al mismo estado estacionario, la convergencia de todos los países a un mismo punto solo puede darse después de controlar todos los determinantes del estado estacionario es decir si todos los países tuvieran características similares en sus determinantes de estado estacionario entonces convergerían a un mismo punto, de lo contrario los países convergerán un estado estacionario característico de conomías similares; Sala-i-Martin (1994) ha mostrado evidencia empírica de convergencia condicional.

Con la nueva interpretación del modelo de Solow se plantea la existencia de dos tipos de convergencia.

**Convergencia Absoluta:** Si en el largo plazo las economías convergen a un estado estacionario con un mismo nivel de ingreso per cápita, entonces, se habla de una convergencia absoluta.

---

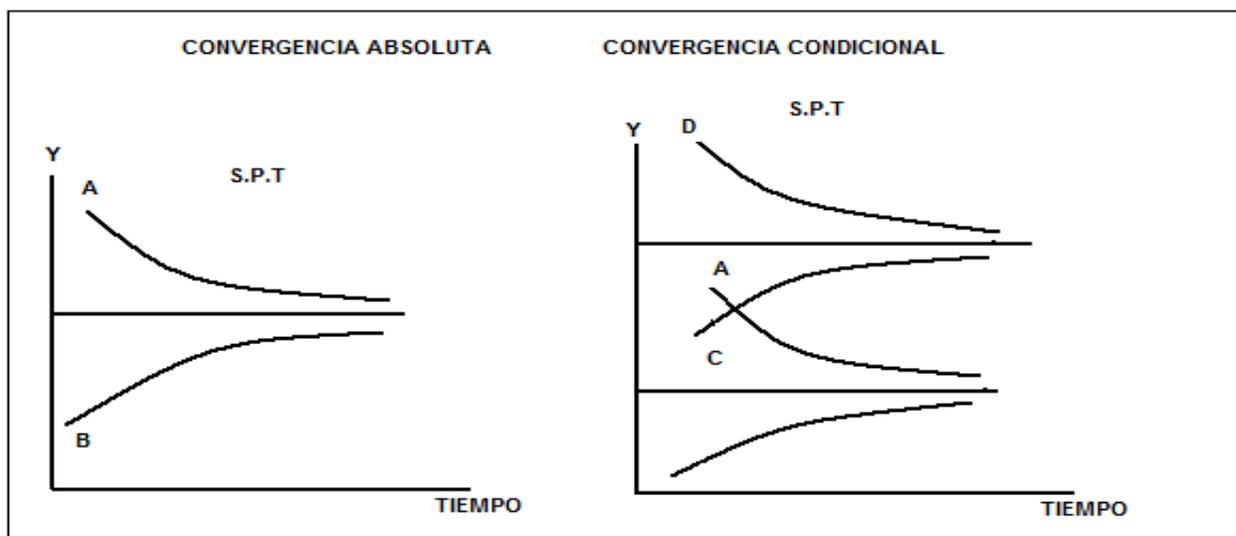
<sup>17</sup>En las conclusiones del modelo de MRW (1992), encontramos el siguiente párrafo que sirve de base al texto. "in contrast to endogenous growth models, this model predicts that countries with similar technologies and rates of accumulation and population growth should converge in income per capita, yet this convergence occurs more slowly than the textbook solow model suggest."

Convergencia Condicional: Si en el largo plazo las economías convergen hacia estados estacionarios con distintos niveles de ingreso per cápita se habla de una convergencia condicional o relativa.

Xala-i Martin (1994) plantea que si se condiciona el análisis y se escoge a un grupo de economías similares estas deberán converger a un mismo estado estacionario es decir se presenta convergencia absoluta. Dentro de la convergencia condicional cabe la convergencia absoluta, porque dentro de un grupo de economías similares hay convergencia absoluta.

Nótese que el concepto de convergencia condicional permite la existencia de grupos que convergen a un estado estacionario con nivel de ingreso per cápita diferenciado entre los grupos, es decir cada unidad económica converge a un grupo en el cual sus integrantes tienen características similares.

#### TIPOS DE CONVERGENCIA EN EL MODELO NEOCLÁSICO.



Fuente: elaboración propia.

En convergencia absoluta todas las economías convergen al mismo estado estacionario.

En convergencia condicional las economías convergen a estados estacionarios diferentes en base a características propias de cada economía, en el gráfico se observa como las economías A y B convergen a un estado estacionario distinto al que convergen C y D.

Cabe mencionar que en el presente trabajo no se pretende testear evidencia empírica de convergencia condicional, o absoluta, sino resaltar que la convergencia condicional es un fenómeno que apoya en gran medida la existencia de condiciones iniciales y su influencia, de manera que en el modelo de Solow con sus respectivas ampliaciones y nuevos enfoques, es un campo fértil para desarrollar un análisis de condiciones iniciales diferenciadas.

Además de dar otro enfoque al concepto de convergencia el modelo MRW (1992) pone énfasis en que el nivel inicial del ingreso y los factores determinantes del estado estacionario son muy importantes en el crecimiento del ingreso.<sup>18</sup>

Con esta nueva interpretación del modelo de Solow se abre la posibilidad de que las diferencias en los factores determinantes del estado estacionario influyan en el desempeño futuro de las economías, cuestión que es consistente con el argumento planteado en el primer capítulo de qué condiciones iniciales diferenciadas conducen a desempeños diferenciados.

---

<sup>18</sup> Tomado del siguiente párrafo “Thus, in the solow model the growth of income is a function of the determinants of the ultimate steady state and the initial level of income.” (Mankiw, Romer, Weil. 1992 Pag. 422).

La existencia de factores determinantes de estado estacionario es igual en esencia a la existencia de factores condicionantes de acumulación de capacidades; el cúmulo de capacidades determina el desempeño económico; de igual forma los factores determinantes del estado estacionario determinan el desempeño económico o el nivel de ingreso al cual se ha de converger; pero a su vez ambos están en función de las condiciones iniciales.

#### PRINCIPALES DIFERENCIAS ENTRE EL MODELO ORIGINAL Y EL MODELO CORREGIDO.

No es que el modelo original de Solow y Swan no tome en cuenta los factores determinantes del estado estacionario; sino que sus predicciones les restaban importancia al sugerir igualdad futura; con la ampliación del modelo las diferencias en los factores determinantes redundan en diferencias futuras.

El modelo original de Solow, no permite que las condiciones iniciales afecten a las economías en el largo plazo ya que únicamente predice la convergencia absoluta. La situación se torna distinta cuando analizamos las conclusiones del mismo modelo pero desde la perspectiva de la convergencia condicional, si las economías se diferencian no solo en el stock de capital inicial sino también difieren en otras variables como el nivel de tecnología, en la tasa de ahorro, en el nivel de depreciación, en el tamaño de la población no puede darse la convergencia en ingreso per cápita para todos los países.

Si los países presentan también diferencias en otras variables el modelo neoclásico predice que las economías tenderán a converger hacia estados estacionarios distintos; es decir se cumpliría la hipótesis de convergencia condicional. En el modelo no se mencionan a las demás variables como condiciones iniciales, sin embargo el panorama de diferenciación

entre economías se hace mas amplio, y aquellas economías con menor tasa de ahorro, menor nivel tecnológico, mayor tasa de depreciación, mayor población tenderán a desplazarse a un estado estacionario de menor nivel de ingreso per cápita donde tendrán convergencia con economías similares.

El modelo neoclásico “corregido y aumentado” permite que existan impactos de las condiciones iniciales, a manera de ejemplo extendamos las conclusiones del modelo a las economías domesticas, imaginemos a dos familias que son diferentes además del apellido, en únicamente el ingreso y en el nivel de ahorro; la familia A tiene un nivel de riqueza muy alto, cuenta con suficientes ingresos lo que le permite ahorrar una cantidad muy grande de dinero sin perjudicar su consumo; la familia B tiene ingresos muy bajos que apenas alcanzan para cubrir las necesidades básicas sin embargo procuran siempre ahorrar una fracción constante, por supuesto mucho menor a la de la familia A. El criterio de la convergencia condicional, nos dice que estas familias pertenecerán a dos clubes distintos, la familia A tendrá amistades de su mismo nivel económico y formará parte de un club exclusivo al cual solo pertenecen familias con un muy alto stock de riqueza. Asimismo la familia B tendrá amistades con familias que compartan sus características y entre todas ellas formaran un club de familias similares; es muy difícil que la familia B sea aceptada en el club al que pertenece la familia A, por lo cual, aun en el largo plazo la familia A y la familia B serán integrantes de dos clubes completamente distintos.

Con la analogía anterior, se puede apreciar que las condiciones iniciales diferenciadas, en la óptica de la convergencia condicional, tienen un impacto en el futuro de las economías, adversidad extrema en las condiciones iniciales pueden propiciar que las economías

permanezcan en un estado de pobreza permanente, y presentarían convergencia, pero hacia un estado estacionario afín con las economías pobres.

En la siguiente tabla se resumen las principales diferencias en el modelo original y el modelo “corregido y aumentado”

DIFERENCIAS ENTRE EL MODELO ORIGINAL Y EL MODELO CORREGIDO.

MODELO ORIGINAL SOLOW –SWAN (1956)	MODELO CORREGIDO Y AUMENTADO.
Las economías convergen a un mismo estado estacionario.	Las economías convergen a un estado estacionario distinto en función de los factores determinantes.
Las economías mas alejadas de un único estado estacionario presentan una mayor velocidad de convergencia.	Las economías mas alejadas convergen a una mayor velocidad pero a su propio estado estacionario.
Un solo estado estacionario único y estable.	Puede existir más de un estado estacionario debido a las diferencias entre las economías.
Diferencias iniciales no repercuten en el largo plazo.	Diferencias iniciales tienen impacto en el largo plazo.
Predicción de convergencia absoluta	Predicción de convergencia condicional

## RELACIÓN ENTRE EL MODELO NEOCLÁSICO CORREGIDO Y AUMENTADO Y LAS CONDICIONES INICIALES.

En la convergencia condicional puede darse la agrupación de economías similares en distintos estados estacionarios, esta situación es consistente con la existencia de grupos de países con distinto nivel de ingreso, como el caso del grupo de los países pobres y el grupo de los países ricos que fueron analizados en el primer capítulo, lo cual deja ver que en un sentido amplio la convergencia condicional es consistente con la perspectiva de las condiciones iniciales.

Las condiciones iniciales determinan las características de los factores determinantes del estado estacionario, condiciones iniciales adversas incluyen bajas tasas de ahorro, y gran crecimiento de la población, en Aoki (2001), se encuentra un planteamiento interesante acerca de cómo las familias pobres tienden a tener un gran número de hijos esta situación se debe a que un gran número de descendientes actúa como un seguro en dos aspectos, primero porque la tasa de mortalidad infantil es muy alta en los países pobres, con un mayor número de hijos las familias creen asegurar la probabilidad de que al menos uno sobreviva, y segundo porque un gran número de hijos actúa como un seguro de protección en la vejez, las familias creen que si tienen más hijos habrá más esperanza de que alguien vele por ellos en la etapa final de sus vidas.

Por otro lado condiciones iniciales favorables permiten a las economías altas tasas de ahorro, gran acumulación de capital humano, e incluso bajo crecimiento de la población las familias ricas tienen ya asegurado el bienestar en la vejez.

El modelo de Solow corregido y aumentado es consistente en términos generales con el planteamiento de las condiciones iniciales, las diferencias entre economías son importantes para determinar el estado estacionario, por lo que podemos concluir que la convergencia condicional efectivamente considera la importancia de las condiciones iniciales.

Dado que en la presente investigación se pretende testear evidencia empírica del impacto de las condiciones iniciales en los Estados Unidos Mexicanos, bastaría con encontrar evidencia de convergencia condicional en el país, labor relativamente fácil ya que existen muchos trabajos de esta índole, no obstante se pretende revisar un caso más interesante de convergencia condicional<sup>19</sup>, en el que el impacto de las condiciones iniciales es completamente evidente.

No es posible descartar al modelo neoclásico en si versión ampliada como un posible camino que nos permita cumplir con el propósito de la presente investigación, no obstante es conveniente revisar el modelo de trampa de pobreza para comparar desde que perspectiva es mejor abordar la problemática de las condiciones iniciales.

Existe un planteamiento que afirma la existencia de un fenómeno conocido como “trama de pobreza”, en el cual las economías en condiciones de adversidad total quedan atrapadas de manera indefinida en un nivel de subdesarrollo persistente, del cual les es muy difícil escapar. A continuación una breve revisión de modelo de trampa de pobreza.

---

<sup>19</sup> En Las conclusiones de este capítulo se presenta a la trampa de pobreza como un caso particular de la convergencia condicional.

## CONDICIONES INICIALES EN LA TRAMPA DE POBREZA

### 2.2.1 EL CRECIMIENTO DE LA POBREZA EN LA ACTUALIDAD.

Al parecer los países e individuos pobres tienen un atractor muy fuerte que los mantiene en un estado de pobreza permanente, la evidencia internacional muestra que las economías en un estado de pobreza de alto grado, tienden a mantenerse pobres aun en el largo plazo, en el primer capítulo de esta investigación se presentó evidencia empírica de cómo los países mas pobres en 1950, han permanecido pobres durante casi medio siglo, y con tendencia a permanecer en ese estado por mucho mas tiempo, es decir la pobreza no solo existe sino que además persiste en el tiempo, los países originalmente pobres tienden a mantenerse pobres aun en el largo plazo véase la encuesta Azaridis y Stachurski (2005)<sup>20</sup>.

Según J. Humberto López (2006) la brecha entre pobres y ricos ha crecido un 50% durante los últimos años, los países ricos son cada vez mas ricos y los pobres cada vez mas pobres.

También la evolución de América Latina ha sido objeto de muchas investigaciones véase por ejemplo Guillermo E. Perry, Omar S. Arias, J. Humberto López, William F. Maloney, Luis Servén, (2009), también Francisco Rodríguez (2009), los autores citados tratan de explicar el estancamiento económico que la región ha presentado en las ultimas décadas, si bien América Latina no es considerada la región mas pobres del mundo, si tiene serios problemas para desarrollarse a plenitud, tal parece que solo puede mantenerse a flote pero no puede avanzar.

---

<sup>20</sup> Tomado de J. Humberto López 2009

Pese a la situación de pobreza que se presenta en la realidad actual, hay quienes tienen una visión más positiva del mundo, entre ellos, por supuesto gran parte de economistas del Banco Mundial, y los iconos de la escuela neoclásica del crecimiento como Xavier Sala-i-Martin quien dice textualmente<sup>21</sup> “Observando el planeta como un todo, nunca en la historia se ha erradicado tan rápidamente la pobreza como en nuestra época, observando la distribución mundial del ingreso (WDI), el mundo es un mejor lugar.” Fin de la cita.

No es posible negar que la pobreza ha disminuido sobre todo en el este del continente asiático según datos del Banco Mundial en sus perspectivas económicas globales (2004), la tasa de pobreza ha disminuido en esta región del mundo de 29,4% a 14,5%, no obstante los países africanos al sur del Sahara han incrementado su tasa de pobreza de un 47,4% a un 49%, asimismo los países del medio oriente y África del norte han pasado de un 2,1% a un 2,8% en su tasa de pobreza.

Elvio Accinelli, Gabriel Brida, Silvia London (2006), mencionan que los países más pobres parecen estar atrapados de círculos viciosos, con tasas de crecimiento cada vez más diferenciadas de las observadas en los países ricos.

La convergencia absoluta de la escuela neoclásica tradicional no cabe en la realidad a menos que se condicione la muestra a un grupo de países similares en los cuales debe haber convergencia absoluta (convergencia condicional) en realidad el mundo parece ser más consistente con lo que Lant Pritchett (1997), economista del Banco Mundial, denominó la gran divergencia : “Sin importar la manera en que se resuelva el debate sobre si se ha presentado alguna convergencia condicional en tiempos recientes, el hecho que la masiva

---

<sup>21</sup> Véase “La desigualdad global desaparece a medida que crece la economía global” tomado de [www.heritage.org/index/.../index2007\\_chapter1\\_spanish.pdf](http://www.heritage.org/index/.../index2007_chapter1_spanish.pdf) - Estados Unidos

divergencia de los ingresos absolutos y relativos entre países, una de las características más abrumadoras del período de crecimiento económico moderno, permanece, hecho que por demás debe ser dilucidado a la luz de un modelo de crecimiento y desarrollo económico completamente satisfactorio”.<sup>22</sup>

Es necesario ver las dos caras de la moneda para emitir un juicio acerca de la reducción de la pobreza, si bien ésta ha disminuido gradualmente, debe tomarse en cuenta que si los países pobres han experimentado un crecimiento económico minúsculo, los países ricos han crecido en mayor medida lo que provoca un incremento en la desigualdad.

#### TRAMPA DE POBREZA.

Algunos teóricos de la ciencia económica en particular de la corriente desarrollista han planteado la existencia de un fenómeno que contribuye a que la brecha que separa a los ricos de los pobres se haga cada vez más grande, éste consiste en la presencia de círculos viciosos dentro de las economías pobres que se retroalimentan, de tal manera que los pobres quedan atrapados en un subdesarrollo persistente sin posibilidades de escapar del mismo, porque no cuentan con recursos para ello, y aun peor la permanencia en ese estado autorrefuerza el mecanismo de captura, perpetuando la pobreza de forma generacional aun en el muy largo plazo.

En 1943 Paul Rosenstein-Rodan publica un artículo llamado "Problems of Industrialisation of Eastern and South-Eastern Europe" del cual se origina el “Big Push Model” o la teoría del gran empuje, según la cual es posible que una economía pueda converger a un estado

---

<sup>22</sup> Tomado de Poverty Reduction and Growth: virtuous and vicious circles publicado por el Banco Mundial en 2006.

estable de bajo ingreso, del cuál solo se puede salir mediante un gran empuje y pasar a otro equilibrio estable pero de mayor nivel de ingreso.

Hasta donde se ha podido constatar fueron Azariadis Y Drazen (1990), Matsuyama (1991) y Durlauf (1993), quienes desarrollan un marco formal para tratar los equilibrios de bajo nivel y como a una economía ubicada en ellos le es muy difícil escapar, desde esta perspectiva los agentes económicos entran estados estables con distintos niveles de bienestar, los que entran a un estado de bajo nivel quedan atrapados en el mismo, lo que se conoce como una trampa de pobreza.

Una trampa de pobreza se define como cualquier mecanismo autorreforzado que cause que la pobreza persista, este mecanismo puede darse tanto a nivel micro como macro. (Formichella 2008)

Una trampa de pobreza es un equilibrio de niveles bajos definida como un mecanismo autorreforzado tal que la pobreza persiste y ella misma es su principal fuente, y los agentes económicos, por su parte, sufren de un persistente subdesarrollo. (Azariadis y Stachurski, 2005)<sup>23</sup>

Una explicación un poco más precisa de lo que es una trampa de pobreza se encuentra en Matsuyama (2008) además del marco para el tratamiento de la trampa de pobreza Matsuyama deja ver como las condiciones iniciales son de gran importancia en la trampa de pobreza.<sup>24</sup>

---

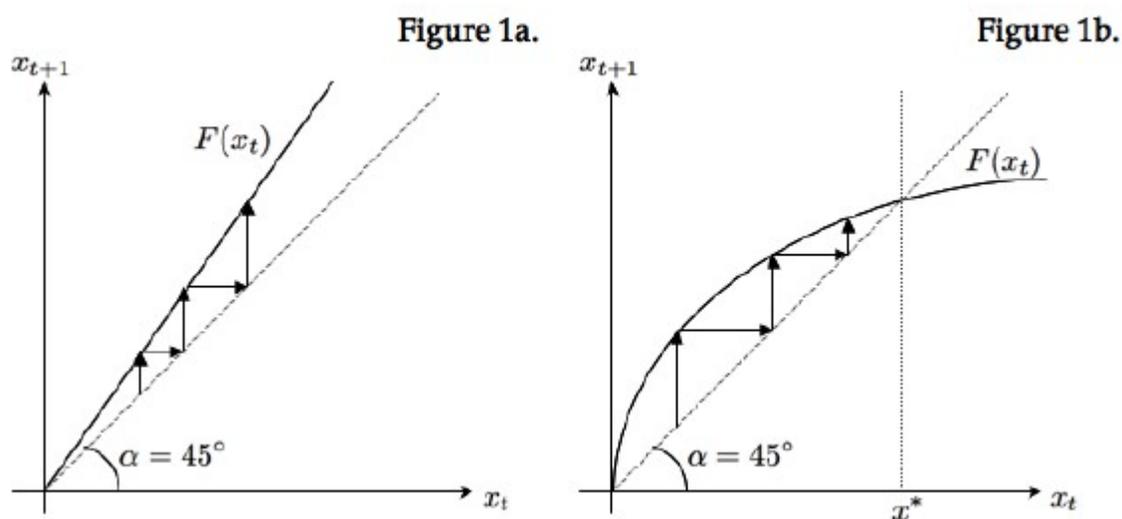
<sup>23</sup> Tomado de “Trampas de Pobreza y Dinámica del Replicador” por Elvio Accinelli y Edgar JS Carrera, febrero del 2010

<sup>24</sup> Tomado de “Trampas de Pobreza y Dinámica del Replicador” por Elvio Accinelli y Edgar JS Carrera, febrero del 2010.

Consideremos una economía en el tiempo  $t$ , representada por  $x_t$  un valor mayor de  $x$  representa una economía mas desarrollada, en la cual los agentes económicos están más calificados respecto a un valor de  $x$  mas bajo.

La trayectoria está representada por  $x_{t+1} = f(x_t)$ . Estableciendo determinadas condiciones iniciales se puede obtener la evolución completa de la economía en cuestión.

Véanse las siguientes figuras.



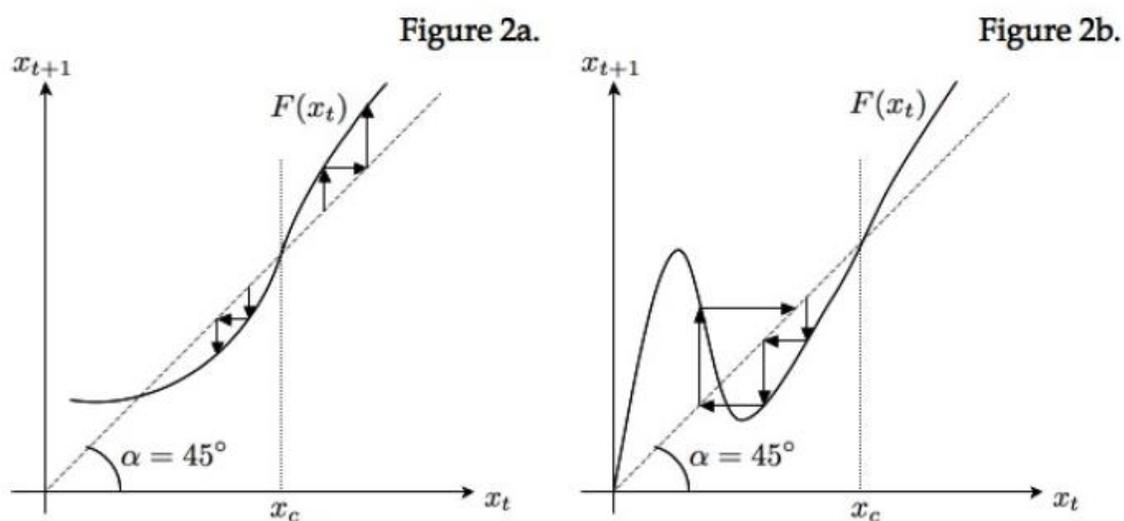
FUENTE: “Trampas de Pobreza y Dinámica del Replicador” por Elvio Accinelli y Edgar JS Carrera, febrero del 2010.

En la figura 1a la economía tiene un crecimiento permanente porque la función  $f(x_t)$  esta siempre por encima de la línea de  $45^\circ$ . Ejemplo típico de los modelos de crecimiento endógeno.

En la figura 1b con cualquier valor de  $x$  inicial la economía converge a  $x^*$ . Como el caso del modelo de Solow (1956).

En ninguna de las dos figuras anteriores existe trampa de pobreza y las condiciones iniciales son irrelevantes ya que no importa que tan calificados sean los agentes en una economía o que tan desarrollada se encuentre siempre presentan un crecimiento y llegan a niveles de ingreso alto.

Si por el contrario las economías presentan un comportamiento como el que se dibuja en las siguientes figuras el caso se torna diferente.



FUENTE: “Trampas de Pobreza y Dinámica del Replicador” por Elvio Accinelli y Edgar JS Carrera, febrero del 2010.

En ambas figuras las condiciones iniciales son determinantes para la evolución de las economías, si el nivel de desarrollo de la economía es por arriba de  $x_c$ , entonces presenta un crecimiento indefinido o su equivalente un equilibrio de alto nivel de ingreso, si por otro lado la economía presenta un nivel inicial de desarrollo menor al valor de  $x_c$  estará atrapada por siempre en un equilibrio estable de bajo nivel como se observa en la figura 2a, en el caso de la figura 2b la economía fluctúa por debajo de  $x_c$  pero no alcanza nunca el equilibrio  $x_c$ , ambas figuras representan el mecanismo de trampa de pobreza.

El estado estable de bajo nivel en el que se encuentran las economías es simplemente el fruto que desde el inicio ha sido pobre, en trampa de pobreza la fuente del subdesarrollo persistente es la pobreza misma.

Algo interesante que se puede apreciar en la representación de trampa de pobreza es la sensibilidad de las economías a las condiciones iniciales, es decir las características de las condiciones iniciales de las economías determinan su evolución futura, si por desgracia un agente económico “aparece” en un entorno completamente desfavorable su evolución será hacia un equilibrio de bajo nivel que además tiene la característica de ser atractor, de modo que le será muy difícil escapar del mismo.

Es por ello que la trampa de pobreza es un concepto que permite explotar al máximo el peso de las condiciones iniciales, son muchos los factores que pueden propiciar que una economía se rezague en su punto de partida, y todos ellos o al menos la mayoría encuentran cabida en el concepto de las condiciones iniciales.

Existe además un planteamiento en Durlauf (2003)<sup>25</sup> en el que se le da a la trampa de pobreza una dimensión espacial, y se le conoce como “efecto vecindad”, y encierra la idea de que lo que un agente puede llegar a ser depende de las características de demás agentes cercanos a él y a la composición de los grupos ya sean familiares, sociales, etc. a los que pertenece durante el transcurso de su vida, tal interdependencia puede afectar a futuras generaciones es decir puede tener efectos intertemporales.

El efecto vecindad es similar en esencia al concepto de las condiciones iniciales, desde el enfoque de las condiciones iniciales lo que un agente económico puede llegar a ser o hacer no es determinado exclusivamente por él mismo sino que depende de las herramientas con que las generaciones precedentes lo hayan dotado, así como del entorno que le envuelve.

De modo que la validez y el peso de las condiciones iniciales en el desempeño de los agentes económicos se ve reforzado por el planteamiento de la trampa de pobreza, y del efecto vecindad, es necesario por ahora profundizar un poco mas en la descripción de la trampa de pobreza, para verificar su total compatibilidad con las condiciones iniciales.

En esta investigación vamos a abordar un criterio más amplio de trampa de pobreza basándonos en el de Azariadis y Stachurski (2006)<sup>26</sup>, que dice que cualquier mecanismo susceptible de auto-reforzarse, que contribuya a que la pobreza se perpetúe puede ser considerado como una trampa de pobreza.

Un ejemplo típico de trampa de pobreza es aquella situación en la que el individuo abandona sus estudios por falta de recursos, y se dedica a actividades poco productivas, cuando el individuo en cuestión sea jefe de familia, los recursos limitados con los que cuenta no le permitirán brindarle la oportunidad de estudiar en un nivel superior a sus hijos,

---

<sup>25</sup> Citado por Elvio Accinelli y Edgar JS Carrera(2010)

<sup>26</sup> Citado por J. Humberto López (2006)

y el círculo se vuelve a repetir quedando esta familia atrapada en una situación de pobreza permanente, el círculo vicioso de esta situación radica en la incógnita ¿ El individuo no estudia un nivel superior porque es pobre o es pobre porque no estudia un nivel superior?

A nivel macroeconómico la intuición es la misma, un país en condiciones adversas, que cuenta con muy pocos recursos para realizar inversiones, se ve limitado en la acumulación de capacidades (capacidad de dar a sus habitantes educación de calidad, servicios de salud, capacidad de tener excedentes en la producción para exportar, etc.) bajo estas condiciones el país no puede crecer en términos económicos, ¿El país no realiza inversiones porque es pobre o es pobre no realiza inversiones?

La trampa de pobreza es consistente con el planteamiento de las condiciones iniciales en ambos ejemplos se puede observar la importancia de las mismas, a nivel micro el individuo nace en un entorno que le dificulta la acumulación de capacidades, por lo cual en un futuro no podrá desempeñarse en actividades productivas bien remuneradas, y habrá de percibir un ingreso bajo, pero todo es desencadenado por la situación de adversidad inicial, tal individuo se encuentra muy rezagado desde el inicio de su vida por lo cual deberá converger a un equilibrio de bajo nivel de ingreso propio de individuos similares; sin embargo esto no quiere decir que el individuo en cuestión esté condenado a una vida llena de carencias, solo por haber tenido el infortunio de haber nacido pobre, el individuo está seriamente condicionado por el entorno mas no condenado.

La trampa de pobreza saca a relucir el viejo debate sobre el desarrollo y el crecimiento, acerca de que si las políticas deben ir encaminadas hacia la estabilización de las variables

macroeconómicas, o los gobiernos deben implementar políticas en beneficio de los sectores menos desarrollados de la sociedad.

David Dollar y Aart Kraay (2002), exponen en un artículo del Banco Mundial llamado “Growth Is Good for the Poor” que las políticas dirigidas a estabilizar las variables macroeconómicas para generar crecimiento económico, redundan en beneficios para los más pobres de la sociedad.

Por otro lado Jeffrey Sachs (2005), menciona que es necesario que los países ricos realicen transferencias hacia los más pobres, y que la trampa de pobreza es fundamental para entender la condición de los países del África Subsahariana.

William Easterly (2006)<sup>27</sup>, tiene una opinión en conflicto con el planteamiento de Jeffrey Sachs, y señala que las transferencias de los países ricos a los países pobres es una medida equivocada para disminuir la desigualdad, William Easterly menciona que la libertad económica tiene mucho mayor efecto para tratar este problema.

Más allá de que políticas son mejores para abatir la pobreza, si el crecimiento o el desarrollo o si cual debe ser primero, la trampa de pobreza le da otra perspectiva a la relación crecimiento-pobreza.

Como lo menciona J.Humberto López (2006) cuando dice que existe una relación de causalidad entre pobreza y crecimiento económico, y que por ello se ha generado un círculo vicioso de retroalimentación entre ambas, la pobreza que conduce a un menor crecimiento y un menor crecimiento conduce a su vez a una mayor pobreza.

---

<sup>27</sup> Citado por Francisco Rodríguez (2009)

Existe una diferencia de enfoques en el modelo tradicional y en la trampa de pobreza, el modelo tradicional del desarrollo trata al problema de la pobreza como un sistema lineal en el que ésta es el resultado de un mal patrón de crecimiento, que obedece a su vez a un desgastado sistema institucional que no funciona correctamente, y políticas erradas que buscan mantener el poder de los que gobiernan y no el beneficio del país, entre otras cosas de esta naturaleza, de modo que corrigiendo los determinantes del sistema es posible acabar con la pobreza.

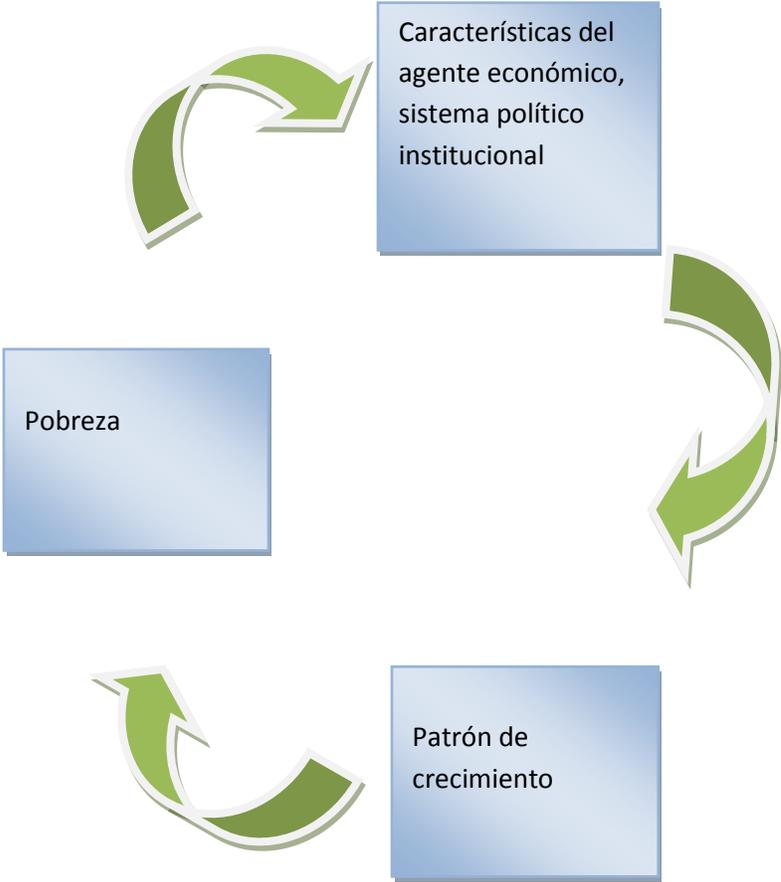
La trampa de pobreza por su parte no establece un sistema lineal, por lo que la relación de causalidad no queda definida y es desconocida, por lo que no es fácil decidir cual es el determinante del sistema y de ahí la dificultad para combatir la pobreza.

En los diagramas se observa la diferencia entre el enfoque tradicional y el enfoque de trampa de pobreza.

VISIÓN TRADICIONAL DE LA RELACIÓN CRECIMIENTO-POBREZA.



VISIÓN DESDE LA TRAMPA DE POBREZA DE LA RELACIÓN CRECIMIENTO-POBREZA.



## LINEAMIENTOS TEÓRICOS SOBRE EL ORIGEN DE LA TRAMPA DE POBREZA.

La principal característica de una trampa de pobreza, es la existencia equilibrios múltiples con diferentes niveles de bienestar, esto implica la aparición de distintos niveles de riqueza, la ubicación por encima o debajo de estos determina el estado de la economía, la explicación sobre la existencia de estos umbrales es un tema ampliamente debatido en economía.

### TRAMPA DE POBREZA POR RENDIMIENTOS CRECIENTES A ESCALA.

La adopción de nuevas tecnologías que generan rendimientos crecientes a escala asociadas con altos costos fijos, limitan la adquisición de las mismas a aquellos que pueden incurrir en inversiones fuertes, dejando sin posibilidad a las economías pobres, propiciando que continúen con procesos productivos ineficientes, las economías que adquieren tecnología incrementan los rendimientos en la producción por lo que sus retornos son cada vez mayores, esto les permite ir a la vanguardia en el proceso productivo y se van despegando de aquellas que siguen utilizando tecnología obsoleta, lo que los orilla a recibir ingresos bajos, generando así el círculo vicioso denominado trampa de pobreza.

Murphy, Sleifer y Vishny (1989)<sup>28</sup> señalan que aun y cuando la tecnología de vanguardia estuviera disponible al igual para economías ricas y pobres, si el mercado es pequeño en relación al costo de adquirir la tecnología las empresas tienen pocos incentivos para hacerlo lo que puede propiciar una caída en un círculo vicioso.

---

<sup>28</sup> Citados por Kierkegaard in Love (seudónimo) (2006)

## TRAMPA DE POBREZA POR INEFICIENCIA DE LOS MERCADOS DE CRÉDITO

Cuando los retornos exceden al costo del capital los agentes económicos tienen incentivos fuertes para realizar inversiones, por lo que pueden recurrir a los mercados de crédito, tomar prestado la cantidad de capital requerida para la inversión, devolver el monto con los rendimientos de la misma obteniendo además una ganancia, en teoría esta posibilidad esta al alcance de todos los agentes sin importar la riqueza acumulada.

Los mercados de crédito en los países en desarrollo enfrentan un sin numero de imperfecciones, que impiden que la teoría sea aplicada a la realidad, los agentes pobres no tienen la misma posibilidad de acceso a crédito que los ricos, de hecho en muchas ocasiones uno de los requisitos para acceder a un crédito es contar con garantías que respalden el préstamo, accediendo a los beneficios del crédito solo algunos sectores de la sociedad, inclusive si los pobres tuvieran la posibilidad de obtener un crédito este seria en menor cantidad que el que se le autoriza a un agente con mayor riqueza acumulada, desencadenándose con esto un circulo vicioso que deja estancados a los pobres y sin posibilidades de cambiar su condición a través de mecanismos como el crédito. Banerjee y Newman (1994)<sup>29</sup> señalan que la riqueza inicial repercute en la inversión física cuando existen imperfecciones en el mercado del crédito.

Incluso asumiendo que el acceso al crédito no tuviera las limitaciones descritas en líneas precedentes y estuviera disponible sin importar el monto de riqueza acumulada, en inversiones con tasas de retorno similares los agentes ricos pueden invertir mucho mas que los pobres, manteniendo así la brecha que separa a los dos grupos de agentes.

---

<sup>29</sup> Referenciada por Kierkegaard in Love (2006).

Las repercusiones de la imperfección en los mercados de crédito afectan también la inversión en capital humano, Galor y Zeira (1993)<sup>30</sup> encuentran que los individuos que perciben un ingreso bajo no cuentan con los recursos necesarios para sufragar los gastos en educación y al estar limitados en el acceso a los mercados financieros no pueden pagar a sus hijos educación superior, esto propicia que sus logros académicos sean menores, al insertarse en el proceso productivo solicitan plazas que requieren poca capacitación y a su vez baja remuneración generando con ello un círculo vicioso que se autorrefuerza.

#### TRAMPA DE POBREZA POR MECANISMOS INSTITUCIONALES DEFICIENTES

La salud institucional es generadora de equilibrios eficientes o ineficientes, se ha encontrado evidencia de una relación negativa entre la corrupción y el crecimiento, véase Mauro (2002) algunos países están atrapados en equilibrios ineficientes debido a una persistente corrupción generalizada y sin ninguna perspectiva de mejoramiento, los individuos que laboran en las instituciones no tienen ningún incentivo por disminuirla, aunque esto les otorgue un mayor beneficio que el mantenerla, los servidores públicos encuentran difícil negarse a un soborno ya que el superior espera un porcentaje del mismo, por lo cual las instituciones favorecen a aquel que brinda mayores sobornos o cuenta con la simpatía de los superiores de la institución, esto genera que en algunos países las instituciones estén al servicio solo de un sector privilegiado de la población, excluyendo de beneficios originalmente pensados para todos, propiciando así que los ricos o mas influyentes sean los únicos que gocen de los mismos.

---

<sup>30</sup> Citado por Formichella (2008).

Otra perspectiva de cómo el marco institucional puede generar trampas de pobreza, es de Engerman y Sokoloff (2002)<sup>31</sup> quienes proponen que sociedades que se formaron con un mayor grado de equidad inicial estuvieron menos propensas a establecer leyes, políticas y todo un marco institucional que favoreciera excesivamente a las elites, propiciando así un ambiente fértil para el libre acceso de los sectores menos favorecidos a las oportunidades de desarrollo, en sociedades que se originaron con muy poca equidad inicial el desarrollo de instituciones favoreció a un sector específico de la población lo que dio origen a desigualdades en oportunidades de desarrollo dejando un sector poblacional menos favorecido a lo largo del tiempo.

#### CLASIFICACION EN ESTADIOS

La teoría de trampa de pobreza ubica a las economías en distintos estadios, agrupándolas en base a su nivel de desarrollo, cada estadio cuenta con su respectivo equilibrio, la transición de un equilibrio a otro solo puede lograrse mediante inversiones fuertes, las economías que no cuenten con recursos suficientes para invertir habrán de permanecer en el estadio de pobreza de manera permanente, de ahí que a las teorías como la trampa de pobreza sean conocidas como teorías del gran empuje. Paul Rosenstein-Rodan (1943).

Ya que lo que interesa en esta investigación es el contexto macroeconómico vamos a describir las propiedades de la trampa de pobreza en éste nivel de desagregación. En el primer estadio, se ubican países cuyas actividades productivas son principalmente agrícolas con rendimientos decrecientes y no cuentan con el capital necesario para invertir en tecnología adecuada siquiera para su cultivo, mucho menos para industrializarse, dentro de

---

<sup>31</sup> Citado por Kierkegaard in Love (2006)

esta categoría se ubican principalmente países pertenecientes al continente africano, así como los más pobres de los distintos continentes.

En el segundo estadio se ubican las economías cuyas actividades pueden clasificarse como preindustriales, es decir estas economías realizan inversiones en infraestructura, comunicaciones, carreteras, etc. Y están en proceso de industrialización sin embargo este sector no está desarrollado completamente, por lo que el rendimiento inicialmente creciente del capital pronto se torna decreciente, la infraestructura se desgasta y la inversión solo sirve para reponer el capital depreciado.

En el tercer estadio se ubican las economías plenamente desarrolladas que realizan inversiones en tecnología y capital humano por lo que los rendimientos decrecientes del capital se reducen e incluso tales economías pueden enfrentar rendimientos constantes debido a la importancia de la inversión en tecnología y capital humano que son potencializadores del capital físico, véase Mankiw, Romer, Weil (1992) por lo que pueden mantener un crecimiento constante.

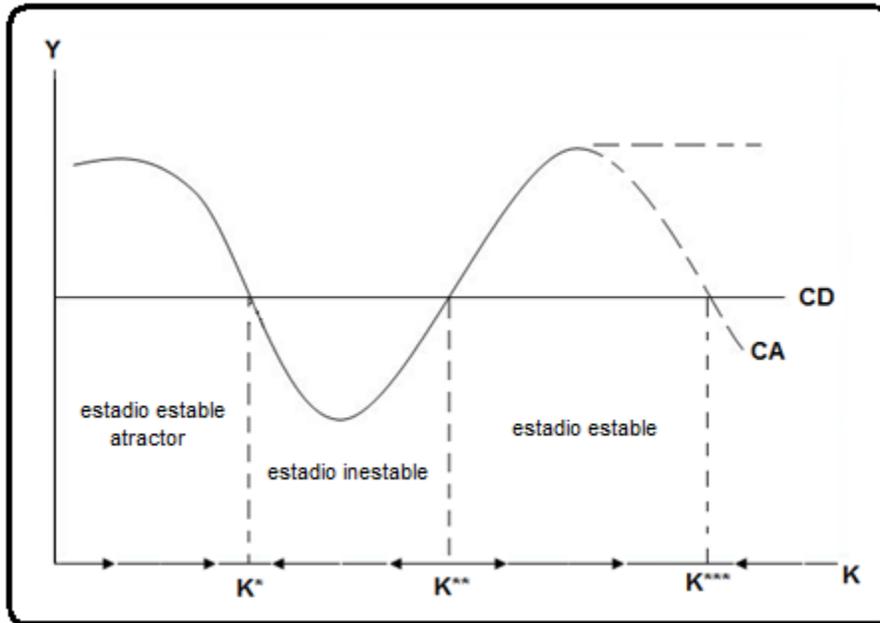
La teoría establece que no es posible permanecer en el segundo estadio en el largo plazo, ya que los rendimientos decrecientes del capital se empiezan a sentir muy pronto, de no hacer las inversiones adecuadas las economías intermedias tenderán a regresar al primer estadio, y de realizarlas convergerán al tercer estadio, por lo que el segundo estadio es inestable.

En la economía mundial existen muchas economías que al parecer están ubicadas en el segundo estadio durante ya muchos años lo que pone en duda la inestabilidad del estadio, como el caso de la mayoría de los países de América Latina, o los conocidos como países

en vías de desarrollo, esta situación puede obedecer a que los países en vías de desarrollo solo realizan inversiones que les permiten permanecer en este estadio, pero sus inversiones no son lo suficiente mente grandes como para pasar al siguiente nivel.

Esta clasificación en estadios es lo que le da el auge que hoy tiene la trampa de pobreza, ya que es fácil identificar grupos de países a escala mundial, además de que la descripción de estos coincide con la realidad, al parecer hay países que cada vez son mas ricos y algunos que cada vez son mas pobres, y los de nivel medio lejos de avanzar tienden a retroceder, esta clasificación entre países es también valida para las regiones dentro de los países, así como también a nivel microeconómico.

## REPRESENTACION DE LOS ESTADIOS EN LA TRAMPA DE POBREZA



Fuente: elaboración propia

Donde: CD= Curva de depreciación CA= Curva de ahorro K= Stock de capital

En el gráfico se observan tres equilibrios, y tres estadios de desarrollo, que representan distintos umbrales de riqueza. El estadio uno es de bajo nivel, el estadio dos es de nivel medio y el estadio tres es de alto nivel

El primer estadio es estable y atractor porque toda economía ubicada antes de  $K^{**}$  es atraída a dicho estadio, y puede permanecer en él aun en el largo plazo.

El segundo estadio es un estadio inestable ya que en el largo plazo no es posible permanecer en él, si una economía se ubica en el estadio dos esto es a la izquierda de  $K^{**}$  será atraída hacia el primer estadio.

El tercer estadio es también estable porque una vez en él es posible permanecer aun en el largo plazo, pero no es atractor porque a él solo se llega después de pasar el segundo estadio esto es a la derecha de  $K^{**}$ .

Nótese en el gráfico, que al final de la curva de ahorro la línea es punteada, esto representa que las economías en el tercer estadio (ricas) pueden enfrentar rendimientos decrecientes o rendimientos constantes, si las economías de esta región realizan fuertes inversiones en tecnología y en capital humano pueden propiciar rendimientos constantes es decir pueden converger a un modelo  $Ak$ . (Véase Sala-i-Martin 1994), de igual manera para que enfrenten rendimientos constantes deberán realizar las actividades adecuadas.

#### MECÁNICA DE TRANSICIÓN ENTRE EQUILIBRIOS EN LA TRAMPA DE POBREZA.

La función neoclásica básica (Cobb-Douglas), no es útil para describir la dinámica de transición en la trampa de pobreza, por lo que debemos recurrir a una forma funcional distinta pero que además sea compatible con el modelo neoclásico para que nos permita realizar comparaciones válidas, existen diversas formas funcionales que permiten la existencia de equilibrios múltiples, para esta investigación en particular vamos a seguir a Leobardo Plata Pérez, y a Eduardo Calderón, quienes introducen una función de crecimiento Richard's en el modelo de Solow y Ramsey, y demuestran que las trampas de pobreza aparecen en forma natural, de hecho mantienen los mismos supuestos del modelo solo sustituyen la función de producción neoclásica, y la introducen en la ecuación

fundamental de Solow, con esta pequeña modificación se describen a la perfección las dinámicas de la trampa de pobreza.<sup>32</sup>

Función Richard's utilizada por Leobardo Plata Pérez, y a Eduardo Calderón.

$$f(k) = \frac{A}{(1 + e^{\beta - \sigma k})^{1/\lambda}}$$

Ecuación fundamental de Solow con una función Richard's.

$$\dot{k} \frac{sA}{(1 + e^{\beta - \sigma k})^{1/\lambda}} - (\delta + n)k$$

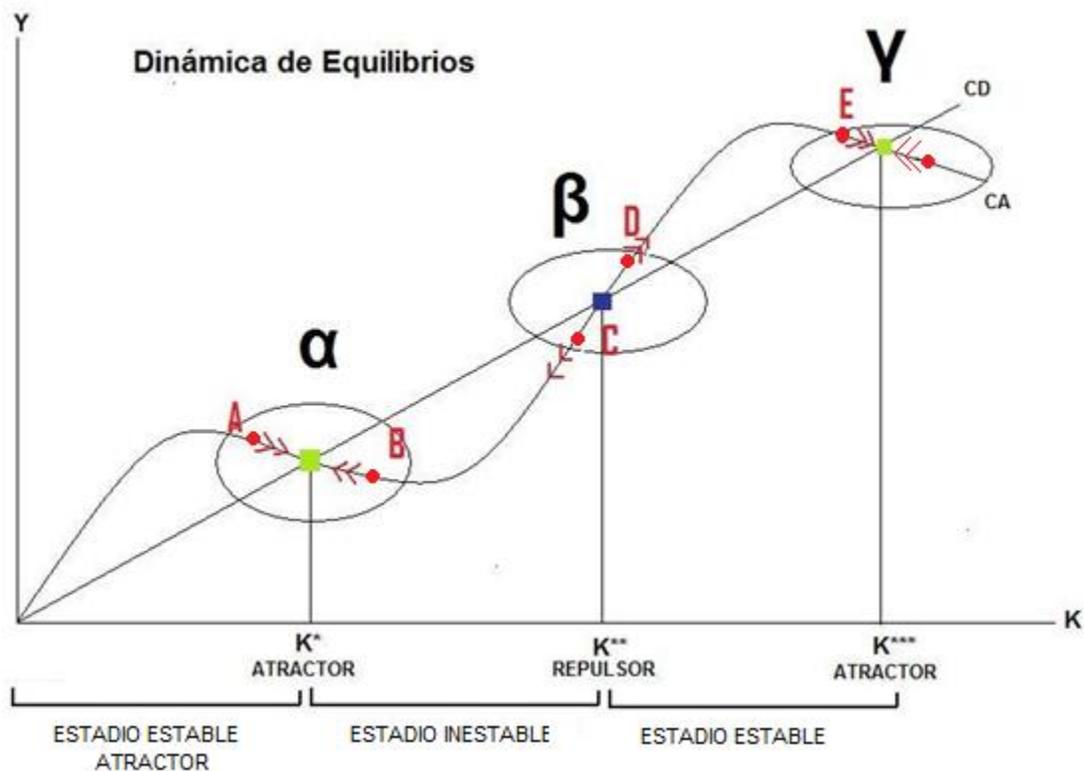
Si se maneja una función Richard's en lugar de una función neoclásica manteniendo los demás supuestos del modelo constantes, podemos encontrar trampa de pobreza en el mismo modelo de Solow, esta situación permite comparar ambas teorías y establecer la dinámica de crecimiento en la teoría de trampa de pobreza basándonos en la curva de ahorro y curva de depreciación como en el modelo neoclásico.

A continuación se presenta la descripción de la mecánica de transición entre equilibrios en la trampa de pobreza.

---

<sup>32</sup> Un abstract del trabajo de Leobardo Plata Pérez Y Eduardo Calderón en la revista EconoQuantum, volumen 6, numero 1. De la universidad de Guadalajara.

## DINÁMICA DE EQUILIBRIOS EN LA TRAMPA DE POBREZA.



Fuente: elaboración propia.

La dinámica de equilibrios para trampa de pobreza es explicada en el presente trabajo con la misma lógica que sigue el modelo neoclásico, tomando como base la curva de ahorro y la curva de depreciación dentro de la ecuación fundamental de solo salvo que con una función Richard's.

Donde: CA= curva de ahorro. CD= curva de depreciación.

Ubiquémonos en el punto **A** en éste la  $CA > CD$  por lo que el capital tiene crecimiento y converge al equilibrio  $\alpha$ , en el punto **B** la  $CD > CA$  por lo que el capital decrece y converge al equilibrio  $\alpha$ .

Ubiquémonos en el punto **C** en éste  $CD > CA$  por lo que el capital decrece y converge al equilibrio  $\alpha$ , en el punto **D**  $CA > CD$  por lo que el capital tiene crecimiento y converge al equilibrio  $\gamma$ .

En el punto **E** en este  $CA > CD$  por lo que el capital se incrementa y converge al equilibrio  $\gamma$  en el punto **F**  $CD > CA$  por lo que el capital decrece y converge al equilibrio  $\gamma$ .

Podemos observar que el equilibrio  $\alpha$  y  $\gamma$  son atractores mientras que el equilibrio  $\beta$  es repulsor.

Se puede concluir de la dinámica de equilibrios, que el stock de capital inicial determina el equilibrio al cual converge la economía, las economías que tengan un stock de capital inicial por debajo de  $K^{**}$ , estarán atrapadas en una trampa de pobreza, aquellas economías con un stock de capital inicial superior a  $K^{**}$ , tendrán convergencia al equilibrio de alto nivel.

## TRAMPA DE POBREZA Y SU VERIFICACIÓN EMPÍRICA.

Existen una gran cantidad de trabajos con carácter empírico que versan sobre la existencia de trampas de pobreza, muchos economistas han implementado sofisticadas mediciones para testear la existencia de trampas de pobreza, muchos otros han hecho lo propio para demostrar la inexistencia de ellas, el debate esta en la mesa, y no es posible determinar quien lleva ventaja, sin embargo en el camino han dejado grandes aportaciones a la ciencia económica, desde técnicas econométricas cada vez mas refinadas, hasta aportaciones teóricas ajenas al sentido común.

Se han propuesto muchos modelos teóricos matemáticos para demostrar la existencia de trampas de pobreza (véase Formichella 2008, Galor y Zeira 1993), sin embargo estos han sido criticados debido a que no proponen una metodología para contrastarlos con el mundo real, por tal motivo vamos a revisar a continuación solo algunos modelos empíricos sobre trampa de pobreza.

El propósito de una revisión a los modelos empíricos que han tratado de demostrar empíricamente la existencia de trampas de pobreza es fundamental en esta investigación, mas allá de las conclusiones a las que los investigadores han llegado, el interés radica en la metodología que implementan, se presentan a continuación dos metodologías distintas para testear trampas de pobreza que además son muy comunes, la primera consiste en el análisis de la duración y características de las crisis y recesiones de las economías, esta visión contrasta el planteamiento neoclásico de que predice que los impactos negativos deben revertirse con el tiempo, con la posibilidad de que las economías que no se recuperan de impactos negativos hayan caído en trampa de pobreza, la segunda metodología es mas

común entre los investigadores que estudian el fenómeno de trampa de pobreza y consiste en seguir el planteamiento teórico de trampa de pobreza y ubicar a las economías en distintos estadios en base a su riqueza.

Un caso especial en el estudio empírico de la trampa de pobreza lo encontramos en Francisco Rodríguez (2009) bajo el nombre “¿Esta América Latina Sumida En Una Trampa De Pobreza?”. El autor Plantea inicialmente que las recesiones que ha sufrido América Latina podrían evidenciar la existencia de trampa de pobreza, es por ello que basa su análisis al estudio de estas.

Siguiendo al autor las recesiones pueden provenir de dos fuentes principales: Choques negativos a la demanda Choques negativos a la oferta.

En cuanto a los choques negativos a la demanda se espera que sus efectos se reviertan a medida que las economías se van acercando nuevamente a su equilibrio de largo plazo, por lo que son meramente transitorios.

Por su parte los choques negativos por el lado de la oferta tienden a tener efectos permanentes sobre el producto de largo plazo.

Por otro lado las recesiones prolongadas también pueden ser el resultado de que una economía este cayendo en una trampa de pobreza,

El autor apunta que es posible que las características de las recesiones permita entender la causa de su origen, si es que obedecen a un deterioro en los determinantes fundamentales de equilibrio a largo plazo o es que se dan por la transición de un equilibrio a otro de menor nivel por lo cual procede a realizar un análisis de la duración y las características de las

recesiones que se han presentado en América Latina para contrastarlas con recesiones en el resto del mundo. Lo que encuentra en un inicio es que: las recesiones de América Latina son particularmente más profundas y duraderas, la probabilidad de caer en crisis, de América latina es muy alta.

Sin embargo encuentra también que el comportamiento encontrado en América latina no es mas que una manifestación econométrica de del hecho de que los países latinoamericanos sufrieron un choque común durante la “década perdida” de los años ochenta, es decir la mayor probabilidad de crisis en América Latina que emerge de los resultados, parece ser simplemente una expresión estadística de la crisis de la deuda.

La crisis de la deuda en la década de los ochenta tiene grandes efectos en el desempeño económico de América Latina, y a su vez señala que la prolongada duración de las recesiones que empezaron en los años ochenta no fueron propiciadas por un deterioro en los determinantes fundamentales en el equilibrio de largo plazo, por lo cual las recesiones deberían haber desaparecido cuando la economía regrese nuevamente a su equilibrio de largo plazo, cuestión que no ha ocurrido, lo que da entrada a la posibilidad de trampas de pobreza.

Apunta que las regresiones de duración de recesiones arrojan evidencia que sugiere la existencia de trampas de pobreza, porque los países de América Latina tienden a presentar comportamientos totalmente atípicos a aquellos que se están recuperando de choques temporales.

Estos comportamientos atípicos se observan claramente mediante el establecimiento de funciones de riesgo condicionales que están controladas por variables como bosques abiertos<sup>33</sup>, democracia, ingresos iniciales y variables ficticias regionales y de década, bajo el supuesto de diversas formas funcionales para la función de riesgo, el resultado de la forma funcional adoptada indica la probabilidad de salir de una crisis en el paso del tiempo.

Lo interesante los resultados es que todos muestran que la función de riesgo es decreciente o básicamente plana, una función de riesgo plana indica que la probabilidad de salir de una crisis no varía con el transcurso del tiempo, y una función de riesgo decreciente implica que la probabilidad de salir de una crisis disminuye conforme pasa el tiempo, por lo que si alguna economía de América Latina cae en crisis le va a ser muy difícil salir de la misma.

Éste tipo de funciones de riesgo son perfectamente explicables en modelos de equilibrios múltiples, en éstos las economías que sean golpeadas por choques negativos manifestarán dos reacciones distintas, en función de características particulares de cada economía, aquellas economías que enfrenten choques adversos relativamente pequeños y con una base de atracción hacia su estado estacionario relativamente amplia, regresarán al mismo relativamente rápido, por el contrario aquellas economías que sufran choques adversos lo suficientemente fuertes como para empujarlos hacia otro estado estacionario no regresan al punto de partida necesariamente, por el contrario conforme transcurre el tiempo se alejan más del punto inicial y su probabilidad de volver a él disminuye.

---

<sup>33</sup> La variable bosques abiertos es una medida de la flexibilidad de las exportaciones de una economía, y es a su vez un determinante de la duración en recesiones.

Sin embargo las funciones de riesgo planas o decrecientes son consistentes con los modelos de equilibrios múltiples (modelos de trampa de pobreza) ya sea que los choques sean temporales o permanentes, pero también son consistentes con el comportamiento de economías que están expuestas a choques permanentes como lo plantea la escuela neoclásica.

El autor se propone una identificar si la causa del comportamiento de América Latina es el resultado de una trampa de pobreza o es consistente con modelos de equilibrio único.

Los resultados a los que llega son sorprendentes y es que para las regiones de América Latina, Asia Oriental, Asia Central y del Sur, y África, se encuentra con patrones de comportamiento de los países que indican que en promedio los países tienden a experimentar deterioros de largo plazo dos décadas después de haber experimentado choques positivos a los términos de intercambio.

Por lo cual el comportamiento de las economías en recesión es mas consistente con la teoría de la “maldición de los recursos naturales”, ya que estas generan “trampas de especialización”.

Francisco Rodríguez (2009) afirma que es posible que una economía caiga en una trampa de especialización como producto de un choque positivo a los términos de intercambio. A medida que el choque se revierte, a la economía se le hace más difícil regresar a los sectores en los que estaba previamente especializada, experimentando un deterioro permanente en su nivel de vida.

Algunas versiones del modelo de Solow con tecnologías crecientes permiten la existencia de equilibrios múltiples, sin embargo en estos modelos no cabe la posibilidad de que una economía pueda sufrir un deterioro en respuesta a choques positivos, lo que los invalida para explicar satisfactoriamente el comportamiento de algunos países de América Latina, los resultados de las regresiones de Francisco Rodríguez (2009) así como un modelo matemático con trampas de especialización, elaborado por el mismo autor, sugieren que existen variantes de los modelos de trampa de pobreza que pueden explicar el comportamiento de las economías en vías de desarrollo particularmente en América Latina.

Francisco Rodríguez (2009) no encuentra evidencia suficiente para aceptar la hipótesis que América Latina está sumida en una trampa de pobreza, pero sugiere la existencia en América Latina de una variante de los modelos de trampa de pobreza la “trampa de especialización”, otras conclusiones importantes del trabajo de Francisco Rodríguez (2009) dicen que la teoría neoclásica aún en la versión que permite equilibrios múltiples no alcanza para explicar la economía de América Latina, y que una mejora en los términos de intercambio trae consigo efectos negativos en el largo plazo, cuestión que es totalmente contradictoria al planteamiento tradicional de libre apertura de mercados.

Otro trabajo destacado en el estudio empírico de la trampa de pobreza es el de Humberto López (2009) denominado “importa la pobreza para el crecimiento” que es el capítulo seis de una publicación del Banco Mundial llamada, “reducción de la pobreza y crecimiento: círculos virtuosos y círculos viciosos”

El autor trabaja sobre una muestra del ingreso per cápita para 102 países, con base en la Penn World Table, elabora un análisis considerando los niveles absolutos de los ingresos y encuentra que mientras que a inicios de los años sesenta la distribución de ingreso describía una forma unimodal, para finales de los noventa la distribución parece adoptar una distribución trimodal, con un pico bajo en US\$1.100; un pico intermedio en US\$5.000, y un tercer pico cercano a US\$35.000, por lo que plantea la existencia de tres grupos de convergencia.

Para el análisis el autor divide la muestra en cuatro grupos, de la siguiente manera:

El grupo 1 bajo-bajo: Incluye a los países cuyos niveles de ingresos per cápita se encontraban por debajo de US\$3.400 tanto en 1960 como en 1999. (Este es el nivel de ingresos per cápita del país industrializado más pobre en 1960, Portugal)

El grupo 2 alto-alto: incluye a los países con niveles de ingresos per cápita superiores a los US\$3.400 tanto en 1960 como en 1999.

El grupo 3 bajo-alto: incorpora a los países con niveles de ingresos per cápita por debajo de los US\$3.400 en 1960 y por encima de los US\$3.400 en 1999.

El grupo 4 alto-bajo: incorpora a los países con niveles de ingresos per cápita por encima de los US\$3.400 en 1960 y por debajo de los US\$3.400 en 1999. De entrada ningún país se ubico en este grupo.

Resultados.

El grupo 1 bajo-bajo:

Mediana de ingreso en 1960 de: US\$1.050

Mediana de ingreso en 1999 de: US\$1.300

El grupo 2 alto-alto:

Mediana de ingreso en 1960 de US\$7.500

Mediana de ingreso en 1999 de US\$22.000

El grupo 3 bajo-alto:

Mediana de ingreso en 1960 de: US\$2.400

Mediana de ingreso en 1999 de: US\$5.400

El grupo 4 alto-bajo:

Ningún país se ubico en este grupo

Humberto López (2009) estima un modelo simple de convergencia para la muestra global de países en el periodo 1960-1999, y también para los tres clubes de convergencia (bajo-bajo, bajo-alto y alto-alto).

### Resultados de la estimación:

- Para la muestra global se predice divergencia. (no hay convergencia absoluta entre todos los países)
- Para los clubes de convergencia se predice convergencia para cada uno de ellos. (evidencia de convergencia condicional)
- Aunque el autor admite que los resultados del grupo ALTO-ALTO, no son significativos lo que puede sugerir una  $\beta = 0$ . (no convergencia ni divergencia en los países ricos).

El autor señala que es posible que la distribución del ingreso que dibuja tres picos para 1999 no corresponda a los equilibrios de los diferentes grupos, especialmente porque existe la posibilidad de que los grupos se estén trasladando a un estadio más avanzado, para lo cual utiliza un procedimiento que le permite identificar los equilibrios a los que convergen los tres grupos, los resultados sugieren que existe una convergencia hacia tres estadios diferentes.

### Equilibrios a los que convergen los diferentes clubes:

- El equilibrio al que parece tender el grupo BAJO-BAJO es a un nivel de ingreso alrededor de US\$1.700.
- El equilibrio al que parece tender el grupo BAJO-ALTO es a un nivel de ingreso alrededor de US\$11.000
- El autor solo menciona que el nivel de ingreso en equilibrio del grupo ALTO-ALTO, sería mucho más alto que los niveles actuales que hoy presentan los países ricos.

Humberto López (2009) apunta que la distribución estimada del ingreso per cápita entre países para América Latina parece ser unimodal tanto para inicios de la década de 1960 como para finales de la década de 1990, por lo cual los países de América latina parecen tener características similares en el desempeño económico, por lo que es posible ubicar a la región entera en un mismo estadio, no obstante señala que existen comportamientos de algunos países que impiden que este resultado sea robusto, como el caso de Bolivia, Honduras y Nicaragua, que mas bien parecen estar atrapadas en un equilibrio de bajo nivel. El autor expone que seria difícil deliberar que América Latina se encuentra atrapada en el equilibrio de bajo nivel (equilibrio que corresponde a US\$1.700) tomando en cuenta su punto de partida de US\$3.000 en 1960, y US\$8.000 en 1999, seria pertinente esperar que en promedio América latina tenga convergencia hacia el equilibrio de nivel medio y pertenezca al grupo de transición BAJO-ALTO esperando en equilibrio un ingreso medio per cápita de us\$11.000.

Humberto López (2009) apunta que la mejor manera de describir a la región, en base a los niveles absolutos de ingresos per cápita, sería la de un estadio intermedio en algún punto entre los muy pobres y los muy ricos.

El autor plantea también el enfoque de análisis de ingresos relativos para testear la evidencia de clubes de convergencia, en una replica de Quah 1993, López clasifica a los países mediante el nivel de ingreso respecto al promedio mundial de la siguiente manera:

Estadio 1: En este se ubican las economías más pobres del mundo con un ingreso per cápita promedio inferior al 25% del promedio mundial.

Estadio 2: Este se ubican las economías un poco mejores que las del estadio uno en relación al ingreso per cápita, y son aquellas que tienen un promedio de ingreso per cápita que esta entre el 25% y el 50% del promedio mundial.

Estadio 3: En este se ubican las economías con ingresos per cápita entre el 50% y el promedio mundial.

Estadio 4: En este se ubican las economías cuyo ingreso per cápita promedio se ubica entre el promedio mundial y el doble del promedio mundial.

Estadio 5: En este se ubican las economías más ricas del mundo y son aquellas con ingresos por encima del doble de la media mundial.

El autor elabora una matriz de transición que mide la probabilidad de que una economía permanezca o se traslade a un estadio diferente, y realiza un comparativo con los hallazgos de Quah (1993), la muestra estimada por Quah va de 1962 a 1984, los resultados de las dos muestras sugieren la presencia de clubes de convergencia hacia ambos extremos de la distribución del ingreso, es decir los pobres siguen siendo mas pobres y los ricos mas ricos, aun mas desalentador resulta el hecho de que la muestra de López (1960-1999), arroja una distribución claramente sesgada hacia el equilibrio de nivel inferior, en menos de quince años ha aumentado el numero de países pobres.

A diferencia del análisis con valores absolutos que sugería la presencia de tres estadios, el análisis con valores relativos indica la existencia de dos grandes clubes de convergencia el de los países pobres que tiene una membrecía del 40% de la muestra global, el club de los

países ricos que es mas exclusivo cuenta con una membrecía del 20% de la muestra, el 40% restante se ubica en algún lugar entre estos dos clubes.

Replicando el mismo procedimiento López ubica al 80% de los países de América latina en el estadio 2 y 3, lo que es consistente con el resultado anterior, América Latina tienen un nivel de ingreso por debajo de la media mundial, apunta el autor que los estimativos también revelan una tendencia preocupante para los países de América Latina de agruparse alrededor del extremo inferior de dicho equilibrio.

Humberto López (2009) Sugiere la existencia de clubes de convergencia, lo que apoya la idea de una distribución multimodal de la riqueza mundial entre países, cuestión que es consistente con la teoría de trampa de pobreza, afirma también que la aparente distribución multimodal del ingreso entre países puede obedecer también a que existen diferencias fundamentales entre estos, lo que origina diferentes equilibrios únicos para cada país, tal como señala el modelo neoclásico. América Latina, salvo algunas excepciones, presenta un comportamiento homogéneo, por lo que es posible ubicar a la región como una sola unidad en el estadio intermedio de la economía mundial.

En conclusiones el Humberto López (2009) expone que la evidencia empírica sobre la existencia de trampas de pobreza es contradictoria, ya que si bien las implicaciones predichas por la trampa de pobreza parecen reflejarse en el mundo real no ha sido posible verificar la existencia de las mismas, lo que puede obedecer a que las trampas de pobreza no existan en el sentido estricto de la teoría pero que si la pobreza represente una barrera que dificulta el crecimiento de las economías pobres.

De los dos trabajos comentados podemos concluir que solo se encontró evidencia sugestiva de la existencia de trampas de pobreza, por lo que no es posible afirmar la existencia de éste fenómeno al menos en América Latina, pero tampoco se puede negar rotundamente su existencia, estos resultados son similares a la mayoría de los estudios empíricos de trampa de pobreza, las conclusiones en el mejor de los casos son contradictorias.

Mas allá de las limitaciones de la econometría que es un argumento muy explotado para justificar la falta de evidencia de trampa de pobreza, uno de los errores que se pueden estar cometiendo es que no se consideran variables importantes dentro de los estudios empíricos, ya que éstos solo se basan por lo general en el PIB per cápita, que si bien es un buen indicador del nivel de vida, puede no ser suficiente, es necesario considerar además de el PIB per cápita otras variables que nos digan mucho mas de la situación de una economía, variables de capital humano y de calidad de vida son fundamentales para un estudio serio que pretenda encontrar evidencia empírica de trampas de pobreza.

Es necesario considerar a todo el conjunto de condiciones que influyen en el desempeño de los agentes económicos, es decir los trabajos empíricos que pretenden demostrar la existencia de trampas de pobreza deben considerar en la mayor medida posible las condiciones iniciales de los países.

## RELACIÓN ENTRE LA TEORÍA DE TRAMPA DE POBREZA Y LAS CONDICIONES INICIALES.

En el marco de la trampa de pobreza es posible explicar las diferencias sostenidas entre los agentes económicos ya sean países o individuos, y es que dentro de ésta, los agentes que se encuentran inicialmente en un entorno desfavorable y con un nivel de ingreso muy bajo simplemente no pueden cambiar su condición porque quedan atrapados en la trampa de pobreza, y no cuentan con los recursos necesarios para tener el gran impulso necesario para escapar.

La trampa de pobreza no plantea un conjunto de condiciones que determinan el desempeño económico, más bien plantea la existencia de economías diferenciadas en base a distintas actividades productivas, no obstante la dedicación a actividades diferenciadas obedece en última instancia a un conjunto de condiciones que orillan al agente económico a dedicarse a determinada actividad.

Las condiciones iniciales dentro de la trampa de pobreza son un factor de suma importancia que puede habilitar o inhabilitar a un agente económico para la acumulación de capacidades y con ello determina la posibilidad de converger a un estado de alto o bajo nivel de ingreso.

En la trampa de pobreza la posibilidad de acumulación de capacidades es una función de las condiciones iniciales, ante condiciones iniciales totalmente adversas, una baja acumulación de capacidades, y con ello un ingreso de bajo nivel, ante condiciones iniciales favorables una gran posibilidad de acumulación de capacidades y con ello un alto nivel de ingreso, pasar de un estado a otro no es imposible pero si una cuestión muy difícil debido a que los agentes están condicionados por una situación inicial determinada.

Cabe señalar que la relación entre condiciones iniciales y trampa de pobreza es similar a la relación entre condiciones iniciales y convergencia condicional, tal parece que en ambas posturas teóricas las condiciones iniciales encuentran cabida a la perfección.

## CONCLUSIONES GENERALES DEL SEGUNDO CAPITULO.

Se han revisado brevemente dos enfoques distintos que tienen gran auge en la literatura económica actual, con el fin de encontrar un sustento teórico al planteamiento de las condiciones iniciales y a su vez realizar la verificación empírica.

En el modelo neoclásico con sus respectivas ampliaciones y correcciones, las condiciones iniciales importan e influyen en el desempeño de los agentes económicos, desde la perspectiva de la convergencia condicional diferencias en las tasas de ahorro y crecimiento de la población, propician que las economías converjan a estados estacionarios con distinto nivel de ingreso por persona, esta situación es consistente con el enfoque de las condiciones iniciales en el cual los agentes con desventaja inicial se ven limitados para llegar a ser, o hacer, lo que desean.

En el planteamiento de la trampa de pobreza las conclusiones son similares a las del modelo neoclásico de convergencia condicional, las economías convergen a estados estacionarios con distinto nivel de bienestar en función de características particulares en una situación inicial; si un agente económico parte con un nivel de riqueza por debajo de cierto umbral quedará atrapado en un estado de subdesarrollo permanente aun en el largo plazo, el peso del stock de riqueza inicial es muy fuerte y determinante en la trampa de pobreza, dependiendo del mismo las economías pueden gozar de bienestar o de un subdesarrollo permanente.

La importancia de las condiciones iniciales cabe en ambos planteamientos, de hecho guardan gran similitud, con la salvedad que el modelo neoclásico no plantea la imposibilidad de salir de un estado estacionario de bajo nivel; basta para ello modificar las variables determinantes del estado estacionario, mientras que la trampa de pobreza señala que las economías muy pobres no tienen la posibilidad de realizar modificaciones a los determinantes del estado estacionario, es decir están inhabilitadas para llevar a cabo acciones que redundarían en un incremento en su bienestar y un paso hacia un estado estacionario de mayor nivel de ingreso

Es por ello que la trampa de pobreza guarda una mayor compatibilidad con el planteamiento de las condiciones iniciales según el cual; si los agentes están sometidos a condiciones totalmente adversas quedan inhabilitados para llegar a ser o hacer lo que desean, tal inhabilitación es presentada como una trampa en el enfoque de la trampa de pobreza, condiciones iniciales totalmente adversas ocasionan que los agentes estén atrapados y no puedan acumular las capacidades deseadas, es evidente la compatibilidad entre estos dos enfoques en uno se trata de una trampa y en otro de una inhabilitación que en esencia es lo mismo.

Es por ello que la presente investigación ha de sustentarse en el enfoque de la trampa de pobreza y no en el modelo de crecimiento tradicional, razón por la cual la verificación empírica de la importancia de las condiciones iniciales ha de seguir el patrón de verificación de la trampa de pobreza.

Además de que el fenómeno de la trampa de pobreza guarda una relación más estrecha con el enfoque de las condiciones iniciales existe otra razón para que el presente tome como

base a esta teoría, y no directamente al enfoque de la convergencia condicional, y es que con un poco de análisis se puede observar que el fenómeno de trampa de pobreza cabe sin ninguna dificultad dentro del enfoque de la convergencia condicional, es decir la trampa de pobreza puede ser vista como un caso particular de convergencia condicional.

La trampa de pobreza plantea que las economías se agrupan en estados estacionarios de distinto nivel en base a similitudes entre ellas, por ejemplo las economías pobres habrán de agruparse en un estado estacionario de bajo nivel de ingreso, las economías medias y las economías ricas de igual modo, tal situación es en realidad un caso de convergencia condicional.

Tanto en la convergencia condicional, como en la trampa de pobreza existe un proceso de agrupación en distintos estados estacionarios y ello obedece a diferencias en el ingreso inicial y stock de capital inicial, la única diferencia sustancial entre la trampa de pobreza y la convergencia condicional; es que las economías agrupadas en un estado estacionario de bajo nivel de quedan atrapadas en una situación que los obliga a permanecer en el mismo estado aún en el largo plazo, ya que la convergencia condicional no resalta la gran dificultad que existe para que una economía ubicada en un estado estacionario de bajo nivel pase a otro de nivel superior.

Tal reflexión permite observar que el fenómeno de trampa de pobreza cabe dentro y además enriquece a la hipótesis de la convergencia condicional, porque no sólo se acepta al proceso de agrupación en distintos estados estacionarios sino que predice el comportamiento de las economías en tales grupos, si bien las predicciones suenan radicales y muy poco alentadoras sobre todo para las economías pobres; tales predicciones son

consistentes con la evidencia internacional presentada en el capítulo uno, y con el enfoque de las condiciones iniciales que se trata en esta investigación.

Razón por la cual cualquier evidencia de trampa de pobreza es a su vez evidencia de convergencia condicional, y es también evidencia de que las condiciones iniciales tienen un gran impacto en el desempeño de los agentes económicos, si solamente se encuentra evidencia de convergencia condicional, y no de trampa de pobreza, el peso de las condiciones iniciales se verifica pero en menor medida.

Encontrar evidencia de trampa de pobreza es un fuerte apoyo al planteamiento de las condiciones iniciales, porque se demostraría que las condiciones iniciales no solo provocan que existan desempeños diferentes entre los agentes económicos, sino que además pueden llegar a ser determinantes en el futuro de los mismos.

Diferencias iniciales en las economías provocan desempeños distintos así como niveles de bienestar diferenciados, ahora ya se ha demostrado que el peso de las condiciones iniciales no es sustentado solo por la intuición, sino por fundamentos teóricos serios que si bien no presentan el término como tal, las conclusiones que arrojan son consistentes con el mismo.

Ahora que se ha seleccionado un marco teórico formal que permite el análisis de las condiciones iniciales, es necesario continuar con la verificación empírica del peso de las condiciones iniciales en las entidades federativas de la República Mexicana.

La verificación empírica habrá de llevarse a cabo desde la perspectiva de la trampa de pobreza, las razones ya han sido expuestas, es por ello que en el siguiente capítulo se retoma en gran medida la teoría de la trampa de pobreza, de encontrar evidencia empírica de trampa de pobreza el peso de las condiciones iniciales se verifica.

## **CAPITULO III**

# **CONDICIONES INICIALES Y TRAMPAS DE POBREZA; UNA VERIFICACIÓN EMPÍRICA**

## **CONDICIONES INICIALES Y TRAMPAS DE POBREZA; UNA VERIFICACIÓN EMPÍRICA.**

Hasta el momento se ha establecido que a nivel teórico las condiciones iniciales son importantes en el desempeño de los agentes económicos, no obstante el objetivo del presente trabajo es la verificación empírica del planteamiento de las condiciones iniciales; para ello se toma como base a la teoría de trampa de pobreza que es compatible con el enfoque de las condiciones iniciales como ya se ha mostrado anteriormente en el presente trabajo.

Hasta donde se ha podido constatar no existe una teoría ya establecida que trate el problema de las condiciones iniciales en el contexto que se maneja en ésta investigación y tampoco se ha construido un marco formal del enfoque de las condiciones iniciales tal que permita realizar pruebas empíricas del mismo, es por ello que es necesario apoyarse en una teoría que sea lo mas cercana posible al enfoque de las condiciones iniciales como es el caso de la teoría de trampa de pobreza, el principal objetivo del capítulo dos fue precisamente encontrar un marco formal que trate a las condiciones iniciales y que además permita realizar verificaciones empíricas; satisfactoriamente se encontró que la trampa de pobreza permite llevar acabo tales pretensiones, ya que aporta un sustento teórico y facilita la verificación empírica del planteamiento de las condiciones iniciales.

El trabajo empírico se basa en la trampa de pobreza bajo el entendimiento de que es consistente con el enfoque de las condiciones iniciales, no obstante testear evidencia empírica de trampas de pobreza no es una tarea fácil, gran parte de la literatura que ha pretendido llevar acabo ésta labor a encontrado resultados bastante débiles y

contradictorios, es por ello que es necesario realizar modificaciones a la metodología tradicional para que los resultados ya sean éstos a favor o en contra, no tengan los mismos problemas que la gran mayoría de los trabajos empíricos sobre trampas de pobreza.

El trabajo empírico se divide en dos partes: la primera es un análisis comparativo de índices de rezago social, y la segunda parte se lleva a cabo mediante un análisis de matrices de transición con cadenas de Markov.

## PARTE I. ANÁLISIS COMPARATIVO DE ÍNDICES DE REZAGO SOCIAL 1990-2005

El objetivo principal del trabajo empírico es el de encontrar evidencia empírica de trampas de pobreza en las entidades federativas que integran a los Estados Unidos Mexicanos, dada la compatibilidad de esta teoría con el planteamiento de las condiciones iniciales, encontrar evidencia de trampas de pobreza es una verificación empírica a su vez de la importancia de las condiciones iniciales.

Como ya se mencionó anteriormente para realizar un análisis de condiciones iniciales, es necesario establecer un periodo de tiempo, debido a que en México los datos estadísticos son escasos, es necesario remitirnos a un año relativamente cercano en este caso nuestro corte temporal va del año 1990 al año 2005, cuestión que desde un inicio limita los alcances del trabajo, sin embargo se considera que en quince años es posible formarse una idea del desempeño de un agente económico.

El análisis incluye a los 32 estados de la República Mexicana, delimitar el análisis a un país, puede tener efectos negativos para encontrar evidencia de trampas de pobreza; las economías intrarregionales siguen por lo general un mismo patrón de comportamiento. Al tratarse de un país se espera que la coordinación federal en la planeación de política

económica propicia que el comportamiento de las economías intrarregionales tienda a ser homogéneo; mientras la trampa de pobreza plantea la posible agrupación de economías similares en clubes; de modo que si la región tiene un comportamiento homogéneo, es decir si todas las entidades federativas de la república mexicana tienen un comportamiento similar, ellas tenderían naturalmente a pertenecer a un único grupo, y no varios como plantea la hipótesis de trampas de pobreza; ante esta situación se estaría hablando de evidencia de convergencia condicional o absoluta entre economías similares, y no propiamente de trampas de pobreza; aunque como ya se mencionó anteriormente la trampa de pobreza es un caso particular de convergencia condicional. Es por ello que la gran mayoría de los trabajos empíricos sobre trampas de pobreza se realizan para economías que no pertenecen a una misma región, o entre regiones totalmente distintas como países africanos y europeos donde es más fácil agrupar a las economías en varios grupos o estadios.

Sala I Martin (1994) realiza un análisis empírico para las entidades que integran los Estados Unidos de Norteamérica y encuentra que las entidades federativas de dicho país se comportan de manera homogénea, encuentra evidencia de convergencia condicional, lo que implica que en el tiempo los estados de USA han disminuido sus diferencias por lo cual no puede haber trampa de pobreza, lo que muestra el éxito de la coordinación de sus políticas entre las entidades federativas de dicho país.

A diferencia de USA, en México existen grandes diferencias entre las entidades federativas; por lo general los estados del norte se han desarrollado en mayor medida que los estados del sur, estados como Chiapas, Oaxaca o Guerrero han permanecido pobres por mucho tiempo, Monterrey y el Distrito Federal en cambio han permanecido ricos durante mucho

tiempo y además han presentado un gran crecimiento económico en los últimos años, al igual que Coahuila.

Las diferencias dentro de nuestro país son la principal motivación para realizar una investigación intrarregional, aun con las desventajas que pudiera implicar, de esta manera la investigación se somete a una prueba fuerte, encontrar evidencia de trampa de pobreza dentro de un mismo país como México, dado que se parte de la hipótesis de que ésta existe, es gran apoyo a la teoría de trampa de pobreza, y esto a su vez representaría evidencia fuerte de la importancia de las condiciones iniciales.

Para realizar esta labor utiliza información con un intervalo de quince años, mismo que es muy corto para evaluar el comportamiento de las economías estatales, sin embargo la escasez de datos estadísticos para las entidades federativas es un límite temporal que es imposible superar; sin embargo, pese a lo corto, en quince años es posible formarse una idea del desempeño de un agregado.

#### HIPÓTESIS:

El desempeño de las economías estatales de la República Mexicana es acorde con el planteamiento sugerido por la hipótesis de la trampa de pobreza:

- Las economías estatales pobres de la republica mexicana tienden a permanecer en el mismo estado aun en el largo plazo debido a que las condiciones de adversidad a las que se enfrentan representan una limitante para pasar a un siguiente estado de desarrollo.
- Las economías estatales medias (ni pobres, ni ricas), presentan una mayor tendencia de volver a ser pobres que de llegar a ser ricas.

- Las economías ricas tienden a permanecer en el mismo estado aun en el largo plazo ya que se enfrentan o pueden generar condiciones propicias para permanecer en el estado de riqueza.

Si las economías siguen el patrón de comportamiento sugerido por la trampa de pobreza, existe evidencia de que las condiciones iniciales influyen en el desempeño de los agentes económicos.

Las condiciones iniciales desfavorables repercuten negativamente en la acumulación de capacidades en los agentes económicos, es decir, se plantea la posibilidad de que las economías pobres se encuentren inhabilitadas para realizar actividades que les permitan tener un crecimiento y una mejora a su calidad de vida, la causa de la inhabilitación puede ser muy distinta desde falta de recursos, hasta corrupción extrema en el gobierno estatal.

Las economías ricas pueden permanecer en el mismo estado debido a que pueden realizar inversiones en áreas adecuadas tal que mantengan un crecimiento constante, si una economía inicialmente rica no se mantiene en el mismo estado es por un mal aprovechamiento de las condiciones favorables, y que no realizó las actividades adecuadas y para las cuales se encontraba habilitada.

El método en realidad no es muy sofisticado ya que consiste en una comparación de la situación “histórica y actual” en las entidades federativas para determinar la posible ubicación de las mismas, en algunos de los estadios que plantea la teoría de trampas de pobreza, así como también su evolución en el periodo de análisis, tal comparación permite corroborar las predicciones de la trampa de pobreza referentes a que la evolución de las economías depende del estadio en que se ubiquen en el periodo inicial.

El mecanismo de análisis es una comparación entre el antes y el después de las economías estatales, es en esencia la misma idea del análisis de estadísticas macroeconómicas que se presento en el primer capítulo, como ya se ha mencionado anteriormente los trabajos empíricos que se elaboran únicamente con el PIB per cápita suelen tener resultados poco robustos debido a que tomar condiciones solo de ingresos dicen muy poco acerca del entorno, cuestión que es fundamental para la verificación de las condiciones iniciales, es por esta razón que en el presente trabajo se toma un indicador distinto al PIB per cápita.

Se utiliza el índice de rezago social elaborado por CONEVAL ( Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) para las entidades federativas de la Republica Mexicana; este es un indicador más completo de la situación de una economía; como su nombre lo dice, muestra que tan rezagada se encuentra una economía estatal respecto a las demás. Este índice nos da una perspectiva general de la situación de una economía, si bien puede tener limitaciones refleja en mayor medida la condición de una economía en un tiempo determinado, absorbe el peso de un grupo de variables y no el de una sola, tal índice se elabora con la metodología de componentes principales que cuenta con gran aceptación en la elaboración de índices.

En base al valor numérico del índice de rezago social, CONEVAL realiza una clasificación de las economías en alguna de las siguientes categorías: Muy alto (rezago), Alto (rezago), Medio (rezago), Bajo (rezago), Muy bajo (rezago).

Los estados que pertenecen a la categoría “muy alto” son aquellos que se encuentran en condiciones de adversidad extrema, son las economías estatales más pobres y con menor calidad de vida de sus habitantes.

Los estados clasificados como “muy bajo” son aquellas economías estatales que presentan un muy bajo rezago social lo que se traduce en alta calidad de vida o economías ricas.

Las clasificaciones intermedias siguen la misma lógica.

Esta clasificación es lo que permite realizar una verificación empírica de trampas de pobreza en la republica mexicana, el pertenecer a una categoría es equivalente a ubicarse en alguno de los distintos estadios que plantea la trampa de pobreza.

CONEVAL ha elaborado un índice de rezago social para el año 2005 que servirá para mostrar la situación de las economías estatales para el año limite en el intervalo de estudio; el problema es que no existe un índice de rezago social para el año inicial que es 1990, por lo cual se procede a elaborar un índice de rezago social para 1990 con la misma metodología de CONEVAL a fin de ser consistentes en la comparación.

## ELABORACIÓN DEL INDICE DE REZAGO SOCIAL DE 1990<sup>34</sup>.

Para la estimación del índice de rezago es necesario reunir el conjunto de variables que lo integran pero para el año de 1990, tarea nada fácil debido a la escasez de estadísticas.

Para construir el índice se utiliza la metodología de componentes principales utilizada por CONEVAL, misma que realiza un resumen de todas las variables y nos proporciona una variable compuesta por las principales características de cada una de ellas, es decir, cada variable tiene una característica principal, que es absorbida por el método y con estas características se construye una nueva variable que es el compendio del aporte principal de cada variable. Todas las variables que integran el índice se incluyen en los anexos del presente trabajo, excepto dos que son el porcentaje de lavadoras y refrigeradores, ya que hasta donde se pudo constatar no existen tales datos para el año 1990.

La metodología permite además de construir el índice, observar el comportamiento de cada variable. Se muestra de acuerdo a la tabla que las variables de capital humano están fuertemente correlacionadas con las variables que miden calidad de vida.<sup>35</sup> La matriz de correlación deja ver la relación funcional entre una mayor acumulación de capacidades y una mejor calidad de vida.

La metodología completa para elaborar el índice mediante la técnica de componentes principales puede consultarse en la página de CONEVAL.<sup>36</sup>

---

<sup>34</sup> El índice fue elaborado en un trabajo conjunto del autor con la doctora René Leticia Lozano Cortez a quien se le agradece profundamente su apoyo y colaboración, no solo en la elaboración del índice sino en todo el presente trabajo.

<sup>35</sup> Véase la matriz de correlaciones en los anexos del presente trabajo.

<sup>36</sup> Con el siguiente link [www.coneval.gob.mx/coneval2/.../HomeMedicionPobreza.jsp?...](http://www.coneval.gob.mx/coneval2/.../HomeMedicionPobreza.jsp?...)

**INDICE DE REZAGO SOCIAL 1990 (ELABORACION PROPIA)**

<b>ENTIDAD</b>	<b>INDICE DE REZAGO 1990</b>	<b>CLASIFICACION 1990</b>	<b>LUGAR NAL.1990</b>
Distrito Federal	-2.04838	muy bajo	32
Nuevo León	-1.56225	muy bajo	31
Baja California	-1.01282	muy bajo	30
Coahuila	-1.00364	muy bajo	29
Baja California Sur	-0.92451	muy bajo	28
Aguascalientes	-0.91821	muy bajo	27
Sonora	-0.89225	muy bajo	26
México	-0.84925	muy bajo	25
Colima	-0.71508	bajo	24
Jalisco	-0.61024	bajo	23
Morelos	-0.60995	bajo	22
Chihuahua	-0.56967	bajo	21
Tamaulipas	-0.48953	bajo	20
Tlaxcala	-0.45124	bajo	19
Nayarit	-0.13155	bajo	18
Sinaloa	-0.12267	bajo	17
Quintana Roo	-0.03809	bajo	16
Querétaro	0.11618	medio	15
Durango	0.16048	medio	14
Tabasco	0.33346	medio	13
Guanajuato	0.37866	medio	12
Campeche	0.53359	medio	11
Yucatán	0.54293	medio	10
Michoacán	0.6216	medio	9
San Luis Potosí	0.74883	alto	8
Puebla	0.78591	alto	7
Zacatecas	0.79109	alto	6
Hidalgo	0.91164	alto	5
Veracruz	1.11336	alto	4
Guerrero	1.61473	muy alto	3
Oaxaca	1.94316	muy alto	2
Chiapas	2.35374	muy alto	1

## INDICE DE REZAGO SOCIAL 2005 (ELABORADO POR CONEVAL)

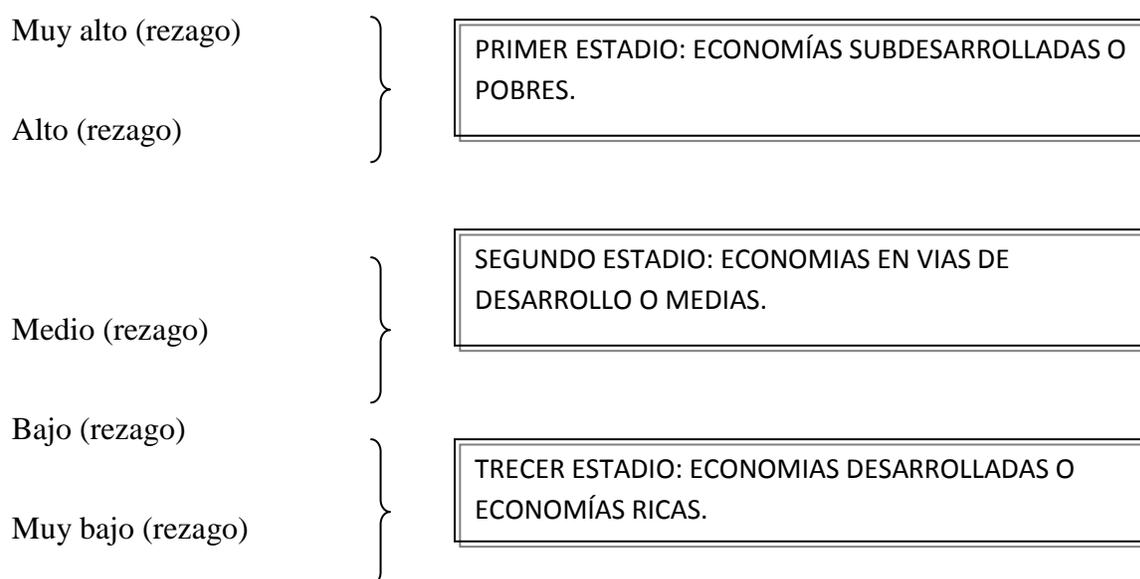
ENTIDAD	INDICE DE REZAGO 2005	CLASIFICACION 2005	LUGAR NAL.2005
Nuevo León	-1.43843	Muy bajo	32
Distrito Federal	-1.3965	Muy bajo	31
Coahuila	-1.25058	Muy bajo	30
Aguascalientes	-1.14451	Muy bajo	29
Sonora	-0.85668	Muy bajo	28
Colima	-0.75695	Muy bajo	27
Tamaulipas	-0.69581	Muy bajo	26
Baja California	-0.66364	Muy bajo	25
Chihuahua	-0.60645	Bajo	24
Jalisco	-0.59841	Bajo	23
Baja California Sur	-0.48199	Bajo	22
Sinaloa	-0.45359	Bajo	21
Nayarit	-0.41581	Bajo	20
México	-0.36296	Bajo	19
Durango	-0.24121	Medio	18
Morelos	-0.17549	Medio	17
Zacatecas	-0.09395	Medio	16
Querétaro	-0.04429	Medio	15
Tabasco	-0.03207	Medio	14
Tlaxcala	0.04523	Medio	13
Quintana Roo	0.15036	Medio	12
Guanajuato	0.16221	Alto	11
San Luis Potosí	0.3087	Alto	10
Campeche	0.32493	Alto	9
Yucatán	0.34395	Alto	8
Hidalgo	0.59281	Alto	7
Michoacán	0.66759	Alto	6
Veracruz	0.95039	Alto	5
Puebla	0.97493	Muy alto	4
Oaxaca	2.20393	Muy alto	3
Guerrero	2.43614	Muy alto	2
Chiapas	2.54814	Muy alto	1

Las tablas son claras, pero cabe mencionar que para que un estado sea considerado con un rezago social muy bajo debe tener un valor índice muy pequeño, un valor más negativo en el índice de rezago social representa un mayor bienestar para la entidad federativa. Es por ello que en los límites del año 1990 encontramos a Chiapas con un valor de 2.35374 y al D.F con un valor de -2.04838 siendo Chiapas la mas rezagada y el D.F la entidad con menor rezago social, lo que puede traducirse en que en el D.F las personas viven mejor que en el estado de Chiapas.

#### CLASIFICACIÓN EN BASE AL INDICE DE REZAGO SOCIAL 1990 Y 2005

Una vez teniendo los índices de rezago para ambos limites del intervalo de estudio, es posible realizar una comparación entre ellos para observar la evolución de las economías estatales, para ello es necesario ubicar a las entidades federativas en un estadio en base a la clasificación de rezago.

#### CRITERIOS PARA LA CLASIFICACION DE LAS ENTEDIDADES FEDERATIVAS EN ALGUN ESTADIO.



El criterio de clasificación se restringe a tres estadios tal y como lo plantea la teoría de trampa de pobreza, la clasificación en estadios y el proceso de agrupación se hicieron mediante una closterizacion<sup>37</sup>

Ya que las medidas para el año inicial y el año límite son homogéneas, es posible determinar la situación actual y la situación anterior de cada uno de los estados de la Republica Mexicana.

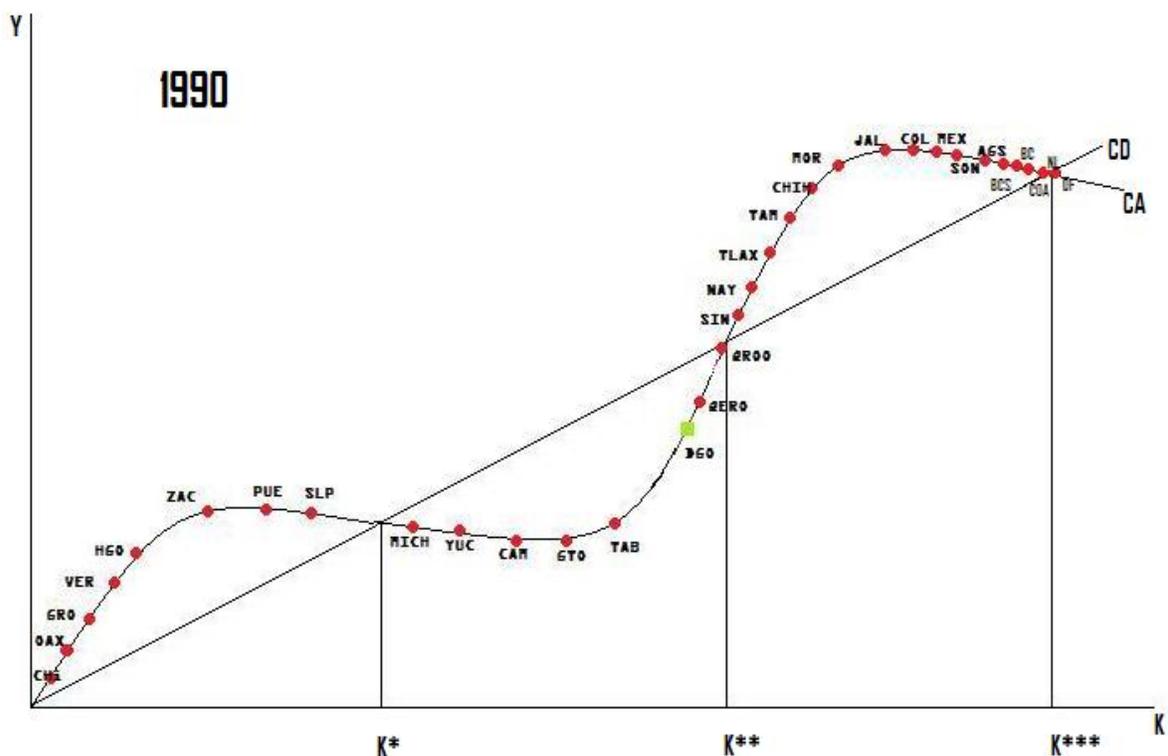
A continuación se presenta la clasificación de cada entidad federativa en su respectivo estadio en el periodo inicial y en el periodo final, lo que permitirá observar la evolución de las economías estatales en el periodo de tiempo del análisis.

Se ubica a las economías conforme a la representación grafica de la trampa de pobreza de forma manual, y a realizar el análisis comparativo.

---

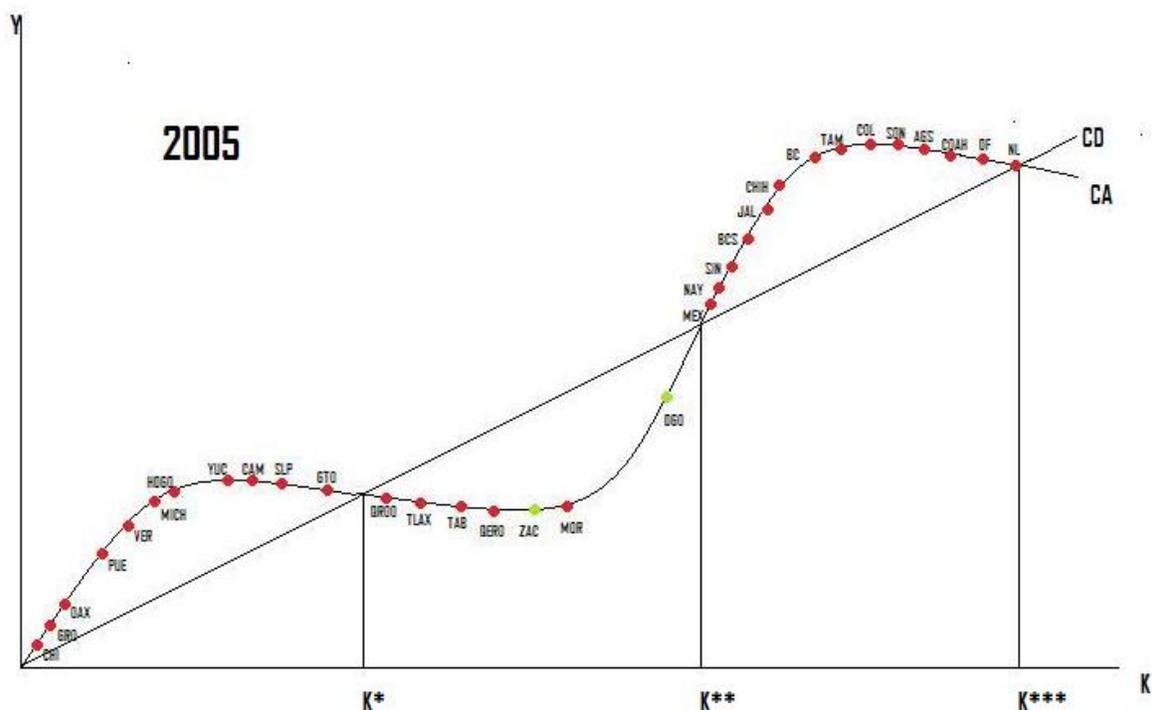
<sup>37</sup> Tal proceso fue elaborado por la doctora René Leticia Lozano Cortez.

DISTRIBUCIÓN DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS EN BASE A LA CLASIFICACIÓN DE REZAGO SOCIAL EN 1990.



ESTADÍO I 1990	ESTADÍO II 1990	ESTADÍO III 1990
1. Chiapas	9. Michoacán	16. Quintana roo
2. Oaxaca	10. Yucatán	17. Sinaloa
3. Guerrero	11. Campeche	18. Nayarit
4. Veracruz	12. Guanajuato	19. Tlaxcala
5. Hidalgo	13. Tabasco	20. Tamaulipas
6. Zacatecas	14. Durango	21. Chihuahua
7. Puebla	15. Querétaro	22. Morelos
8. San Luis Potosí		23. Jalisco
		24. Colima
		25. Edo. Mex
		26. Sonora
		27. Aguascalientes
		28. Baja California Sur
		29. Baja California
		30. Coahuila
		31. Nuevo León
		32. Distrito Federal

DISTRIBUCIÓN DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS EN BASE A LA CLASIFICACIÓN DE REZAGO SOCIAL EN 2005.



ESTADÍO I 2005	ESTADÍO II 2005	ESTADÍO III 2005
1. Chiapas	12. Quintana Roo	19. Edo Mex
2. Guerrero	13. Tlaxcala	20. Nayarit
3. Oaxaca	14. Tabasco	21. Sinaloa
4. Puebla	15. Querétaro	22. Baja California Sur
5. Veracruz	16. Zacatecas	23. Jalisco
6. Michoacán	17. Morelos	24. Chihuahua
7. Hidalgo	18. Durango	25. Baja California
8. Yucatán		26. Tamaulipas
9. Campeche		27. Colima
10. San Luis Potosí		28. Sonora
11. Guanajuato		29. Aguascalientes
		30. Coahuila
		31. Distrito Federal
		32. Nuevo León

EVOLUCIÓN DE LAS ECONOMÍAS ESTATALES EN EL PERIODO 1990-2005

ESTADÍO I 1990	ESTADÍO II 1990	ESTADÍO III 1990	ESTADÍO I 2005	ESTADÍO II 2005	ESTADÍO III 2005
1. Chiapas	9. Michoacán	16. Quintana roo	1. Chiapas <b>M</b>	12.Q. ROO <b>R2</b>	19.Edo Mex <b>M</b>
2. Oaxaca	10. Yucatán	17. Sinaloa	2. Guerrero <b>M</b>	13.Tlaxcala <b>R2</b>	20.Nayarit <b>M</b>
3. Guerrero	11. Campeche	18. Nayarit	3. Oaxaca <b>M</b>	14.Tabasco <b>M</b>	21.Sinaloa <b>M</b>
4. Veracruz	12. Guanajuato	19. Tlaxcala	4. Puebla <b>M</b>	15.Querétaro <b>M</b>	22.Baja california sur <b>M</b>
5. Hidalgo	13. Tabasco	20. Tamaulipas	5. Veracruz <b>M</b>	16.Zacatecas <b>A</b>	23.Jalisco <b>M</b>
6. Zacatecas	14. Durango	21. Chihuahua	6. Michoacán <b>R1</b>	17.Morelos <b>R2</b>	24.Chihuahua <b>M</b>
7. Puebla	15. Querétaro	22. Morelos	7. Hidalgo <b>M</b>	18.Durango <b>M</b>	25.Baja california <b>M</b>
8. San Luis Potosí		23. Jalisco	8. Yucatán <b>R1</b>		26.Tamaulipas <b>M</b>
		24. Colima	9. Campeche <b>R1</b>		27.Colima <b>M</b>
		25. Edo. Mex	10. San Luís Potosí <b>M</b>		28.Sonora <b>M</b>
		26. Sonora	11. Guanajuato <b>R1</b>		29.Aguascalientes <b>M</b>
		27. Aguascalientes			30.Coahuila <b>M</b>
		28. Baja California Sur			31.Distrito federal <b>M</b>
		29. Baja California			32.Nuevo León <b>M</b>
		30. Coahuila			
		31. Nuevo León			
		32. Distrito Federal			

Para el análisis evolución de las economías estatales nos basamos en la tabla anterior, que nos muestra si las economías han avanzado, han retrocedido, o han permanecido en el mismo lugar.

Para el análisis hacemos uso de algunas letras que representan lo siguiente:

M= se mantiene en el mismo estadio

R1= retrocede al estadio 1

R2= retrocede al estadio 2

A= avanza al siguiente estadio

A2= avanza dos estadios

R1 y R2, representan retrocesos al estadio inmediato anterior, por lo que una economía marcada con R1 representa que en 1990 estaba situada en el estadio II y retrocedió al estadio I, de igual manera un estado marcado como R2 se situaba en el tercer estadio y retrocedió al estadio 2.

A2 representaría una economía que avance dos estadios es decir que para 1990 sea considerada como muy pobre y que para el 2005 sea considerada como una economía rica.

Por ejemplo Michoacán tiene R1, lo que indica que en 1990 estaba en el estadio II y retrocedió al estadio I, Q. Roo tienen un R2 lo que indica que en 1990 estaba ubicado en el tercer estadio y retrocedió al estadio II en 2005. Los señalados con M mantienen la misma ubicación en todo el periodo de análisis.

## RESULTADOS DEL ANÁLISIS COMPARATIVO.

Ninguna economía fue marcada con A2 lo que significa ninguna de las economías pobres en el año inicial ha pasado a ser de las más ricas. Ninguna economía que para 1990 estaba en el tercer estadio ha pasado al primer estadio, lo que representa que ninguna economía considerada como rica ha pasado a ser de las más pobres. Sin embargo se observa que tres economías estatales Quintana Roo, Tlaxcala y Morelos, pasaron de ricas medias.

### Primer estadio.

Se puede observar que salvo Zacatecas que avanza al segundo estadio, todos los estados que en 1990 estaban en el primer estadio han permanecido en el mismo lugar, con algunos enroques entre ellos como el caso de Oaxaca y Guerrero que se disputan el segundo lugar de los estados más pobres, pero siguen estando en el mismo estadio, no se encuentra evidencia que las economías pobres hayan evolucionado positivamente, sino que permanecen estancadas en el mismo lugar.

### Segundo estadio.

Las economías que en 1990 estaban ubicadas en el segundo estadio, presentan un comportamiento inestable, de las siete entidades ubicadas en esta región en el año inicial cuatro retrocedieron al primer estadio, y tres permanecieron en el mismo sitio. No es contundente la evidencia en esta región, lo que si se observa es que ninguna llegó al tercer estadio, es decir las que no presentaron retrocesos tampoco mostraron mejora alguna, no obstante más de la mitad de las economías en este estadio retrocedieron; por lo que al parecer si existe una tendencia hacia el equilibrio de bajo nivel tal y como lo plantea la trampa de pobreza.

Tercer estadio.

Las entidades federativas situadas en 1990 en el tercer estadio presentan un comportamiento casi uniforme, salvo tres excepciones Quintana Roo, Tlaxcala y el estado de Morelos que retroceden al segundo estadio, sin embargo las catorce restantes se mantienen en el mismo estadio, la trampa de pobreza predice estabilidad en el tercer estadio, el retroceso de estas tres economías pone en duda la estabilidad del tercer estadio para el caso de la República Mexicana.

#### CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS COMPARATIVO.

Las economías pobres han permanecido pobres durante quince años, esta situación es consistente con el planteamiento de las condiciones iniciales, las economías en estado de pobreza enfrentan serias limitaciones para tener una evolución favorable a lo largo del tiempo, solo una economía logró pasar de pobre a media en el periodo de análisis, por lo que de forma general podemos aceptar que el comportamiento de las economías pobres es acorde con el planteamiento de la trampa de pobreza.

El comportamiento de las economías medias presenta una tendencia hacia el estadio de los pobres ya que más del 50% de las que eran clasificadas como economías medias pasaron a pobres, y ninguna paso a ser una economía rica, tal y como lo plantea la trampa de pobreza.

Al parecer las economías ricas tienden a permanecer en su mayoría en el mismo estadio, no obstante se presentó una situación no esperada; al parecer las economías ricas no están afianzadas fuertemente a su estadio. Las economías ricas están habilitadas para realizar actividades que les permitan tener un crecimiento constante en el tiempo, pero debe de tomarse en cuenta que el estar habilitado para llevar a cabo una labor no precisa que la

labor se lleve a cabo, es decir las economías ricas de nuestro país no están realizando las actividades necesarias ni las inversiones adecuadas para seguir creciendo y mejorando su calidad de vida, no están aprovechando la situación favorable a la que se enfrentan.

El caso de las economías pobres es distinto éstas se encuentran inhabilitadas, no es cuestión de un mal aprovechamiento, sí de una carencia de oportunidades para desarrollarse.

El comportamiento de las economías estatales, en términos generales, sigue el patrón de comportamiento predicho por la trampa de pobreza, si bien el análisis puede estar limitado por el corto periodo temporal, los resultados son mas a favor de la trampa de pobreza que en contra, no obstante, tales resultados solo permiten observar un ordenamiento relativo de las economías, y no si existen diferencias sustanciales entre los grupos, dado que el índice es solo un valor ordinal solo permite establecer que economía esta mejor que otra, en base a una diferencia en las variables que componen el índice, mas no si estas diferencias son estadísticamente significativas, por lo cual es necesario realizar una prueba estadística para determinar si las diferencias intragrupalas son estadísticamente significativas, y poder así considerar a las diferencias entre los grupos de economías como diferencias reales.

La prueba que permite este tipo de de análisis se llama anova de un solo factor, parte de los resultados de la misma se presentan a continuación, el análisis completo se integra en la parte correspondiente a los anexos.

## PRUEBA ANOVA DE UN SOLO FACTOR

La prueba se realiza en un primer momento entre las economías pobres y las economías medias, y posteriormente entre el grupo de las economías medias y el grupo de las economías ricas; gracias al teorema del tercero excluido es posible comparar a los tres grupos sin tener que realizar la prueba entre el grupo de las economías pobres y el grupo de las economías ricas: Si  $x = y$  y  $y \neq z \therefore x \neq z$ .

El primer renglón muestra el resultado de la prueba entre los grupos medio y pobre, y el segundo muestra el resultado entre los grupos medio y rico, por ejemplo en la variable analfabeta: se observa que las diferencias entre el primer y segundo grupo son significativas y así como también entre el grupo dos y el grupo tres, por el tercero excluido podemos decir que las diferencias entre el grupo uno el grupo tres son también significativas por lo cual para esta variable, los tres grupos tienen diferencias estadísticamente significativas.

Resultados de la prueba.

NO ASISTE ESC. - DIFERENTES -DIFERENTES	ANALFABETA - DIFERENTES -DIFERENTES	EDU.BAS.INCOMPLETA - DIFERENTES -DIFERENTES
MENOS 9AÑOS EDUC. - DIFERENTES -DIFERENTES	PISO TIERRA -DIFERENTES -IGUALES	NO EXCUSADO -IGUALES -DIFERENTES
NO AGUA -DIFERENTES -IGUALES	NO DRENAJE - DIFERENTES -DIFERENTES	NO ENERGIA -DIFERENTES -IGUALES

Se observa que en algunos casos las diferencias no son estadísticamente significativas para los tres grupos de economías. Dado que en algunos casos el grupo de las economías medias es estadísticamente similar al grupo de las economías ricas, es decir las economías medias y las economías ricas, no difieren significativamente en cuanto al servicio de agua potable, de energía eléctrica, y el tipo de piso. Es fácil comprender que para que una economía sea clasificada como economía media y no como pobre, debe contar con al menos estos dos servicios básicos, y tener un piso firme en su casa, de no ser así sería más adecuado clasificarla en el grupo de las economías pobres y no en el de las economías medias.

Los resultados de la prueba indican que las diferencias son estadísticamente significativas para el grupo de las economías pobres y el grupo de las economías ricas, es decir existe una diferencia real en todos los casos entre las economías ubicadas en los grupos pobre y rico.

El valor del índice se establece de un componente principal de todas las variables, como en la mayoría de los casos las diferencias son estadísticamente significativas se puede concluir que las diferencias entre los grupos son diferencias reales.

Hasta el momento se ha logrado establecer que los grupos existen y que las diferencias entre ellos son significativas, pero no se puede decir mucho sobre el poder de retención de los grupos, sobre todo en periodos posteriores al estudiado, para responder a estas cuestiones se procede a realizar un análisis de matrices de transición con cadenas de Markov.

## PARTE II. ANÁLISIS MEDIANTE MATRICES DE TRANSICIÓN CON CADENAS DE MARKOV

Con el análisis anterior se ha dejado entrever que la condición que enfrentaban las economías ha repercutido en su evolución durante el periodo de estudio, y que las diferencias entre los grupos no son solo de carácter ordinal sino cardinal.

Para hacer el análisis más robusto se procede a construir una matriz de transición que mide la probabilidad de que una economía situada en un estado  $i$  pase a un estado  $j$  en  $n$  periodos. De esta manera podremos conocer que probabilidad existe que una economía ubicada en alguno de los tres estadios migre a otro estadio, es decir, es posible realizar un análisis de largo plazo del comportamiento de las economías estatales, mediante una matriz de transición con cadenas de Markov.

A continuación se expone brevemente la metodología para realizar una matriz de transición de  $n$  periodos mediante una cadena de Markov.

### DESCRIPCIÓN DE LAS CADENAS DE MARKOV.

En el primer capítulo del presente trabajo<sup>38</sup>, se menciona que las condiciones actuales obedecen a las condiciones pasadas, en el análisis empírico; las condiciones del periodo de estudio son resultado del periodo inmediato anterior y así sucesivamente, de modo que el periodo de análisis lleva consigo la información del periodo anterior a él; por lo que el comportamiento de las entidades federativas de México en el tiempo y los cambios entre los estadios puede ser representado mediante un proceso o cadena de Markov ya que se cumple el siguiente principio.

---

<sup>38</sup> En la nota al pie de página número uno

## PRINCIPIO DE MARKOV.

Si una probabilidad condicional depende únicamente del suceso inmediatamente anterior, se cumple con el Principio de Markov de Primer Orden:

$$P\{E_{t=j}|E_{t-1=i}, E_{t-2} = e_{t-2}, E_{t-3} = e_{t-3}, \dots, E_0 = e_0\} = P\{E_{t=j}|E_{t-1=i}\} = P_{ij}$$

Una Cadena de Markov se compone de:

1. Un conjunto de estados  $E\{, E_2, \dots, E_k\}$  exhaustivos y mutuamente excluyentes de un experimento aleatorio en cualquier tiempo.
2. Una matriz de transición  $P^{(k)} = [ p_{ij}^{(k)} ]_{n \times n}$
3. Unas probabilidades iniciales o vector de estado inicial  $A_j^0$  ( $j = 0, 1, \dots k$ )

NOTACIÓN:

$E_1, E_2, \dots, E_k$  = Las condiciones en las cuales se encuentra un ente ó sucesos posibles.

$P_{ij}$  = probabilidad de transición del estado  $j$  al estado  $i$  en un período de tiempo determinado.

$P = [p_{ij}]_{n \times n}$  = matriz de transición formada por los valores de  $p_{ij}$

$P_{ij}^k = \sum_{e=1}^n P_{ie} \cdot P_{ej}^{k-1}$  = La probabilidad de ir del estado  $i$  al estado  $j$  en  $k$  períodos.

$P^{(k)} = [ p_{ij}^{(k)} ]_{n \times n}$  = matriz de transición de  $k$  períodos.

$A = [p_1 \ p_2 \ \dots \ p_n]$  = matriz vector de estado del sistema

$A_0$  = matriz o vector de estado inicial

$A_k$  = matriz o vector de estado después de  $K$  ensayos.

#### CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCESOS DE MARKOV DE PRIMER ORDEN:

Se pueden usar como modelo de un proceso físico ó económico que tenga las siguientes propiedades:

- a) Que la probabilidad cumpla con el principio de Markov.
- b) Existencia de un número finito de estados.
- c) Las  $p_{ij}$  son constante con respecto al tiempo ó período.
- d) Ensayos en períodos iguales.

El comportamiento de las entidades federativas en el sentido planteado en el presente

trabajo cumple con las características de un proceso de Markov

Las probabilidades de transición del estado  $i$  al estado  $j$  se representan en la matriz de transición de la siguiente manera:

$$P = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} & p_{13} & \cdots & p_{1k} \\ p_{21} & p_{22} & p_{23} & \cdots & p_{2k} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ p_{k1} & p_{k2} & p_{k3} & \cdots & p_{kk} \end{bmatrix}$$

Las probabilidades  $P_{ij}$  deben satisfacer las siguientes condiciones:

$$\sum_j^k P_{ij} = 1 \text{ para toda } i \quad Y \quad P_{ij} \geq 0 \quad \forall i \text{ e } j$$

Los elementos de una matriz de transición representan las probabilidades de que en el próximo ensayo el estado del sistema indicado a la izquierda de la matriz cambie al estado indicado en la parte superior de la matriz.

Por ejemplo  $P_{12}$  indica la probabilidad de pasar al estado dos dado que actualmente se encuentra en el estado uno. Se procede a continuación a elaborar una matriz de transición para las entidades federativas de la República Mexicana.

#### MATRIZ DE TRANSICIÓN DE N PERIODOS MEDIANTE CADENAS DE MARKOV PARA LAS ENTIDADES FEDERATIVAS DE LA REPUBLICA MEXICANA.

Es posible modelar los cambios de las entidades federativas de la República Mexicana entre los distintos estados de desarrollo mediante una cadena de Markov como sigue a continuación.

Estados posibles:

- Estado 1= pobres = estadio 1
- Estado 2= medios = estadio 2
- Estado 3= ricos =estadio 3

\*Un periodo = 15 años

La siguiente tabla resume los cambios entre estadios en el periodo de estudio.

TABLA DE CONTINGENCIA.

	2005			
1990	POBRE	MEDIO	RICO	TOTAL
POBRE	7	1	0	8
MEDIO	4	3	0	7
RICO	0	3	14	17
TOTAL	11	7	14	32

En la primera fila indica que de 8 entidades federativas que en 1990 se encontraban en el estadio de los pobres, 1 paso al estadio medio y cero al estadio de los ricos, en el mismo estadio, quedándose 7 en el mismo estadio el de los pobres. De igual manera con las demás filas.

Para calcular la matriz de probabilidades de transición de un periodo basta con dividir la proporción de cada estado en el año límite entre el total del año inicial como sigue:

La matriz de transición  $P = [p_{ij}]_{n \times n}$  para la tabla de contingencia es:

$$P = \begin{pmatrix} 7/8 & 1/8 & 0/8 \\ 4/7 & 3/7 & 0/7 \\ 0/17 & 3/17 & 14/17 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.875 & 0.125 & 0 \\ 0.57142857 & 0.42857143 & 0 \\ 0 & 0.17647059 & 0.82352941 \end{pmatrix}$$

ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE TRANSICIÓN DE UN PERIODO.

		2005	
1990	P	M	R
P	0.875	0.125	0
M	0.571428571	0.42857143	0
R	0	0.17647059	0.82352941

Las entradas en diagonal  $P_{11}$ ,  $P_{22}$ ,  $P_{33}$ , (en diagonal) de la matriz de transición representan el poder de retención de cada estado; las demás entradas reflejan el poder de atracción de un estado.

Observando la matriz de transición podemos ver que el estado rico no es asequible desde el estado medio o pobre, y que el estado pobre no es asequible desde el estado rico, pero el estado medio es asequible a ambos lo cual permite el enlace entre estados.

INTERPRETACIÓN DE LOS REGISTROS DE LA MATRIZ DE TRANSICIÓN

Pobres

- El registro  $P_{11} = 0.875$  indica que una economía inicialmente en estado pobre tiene un 0.875 de probabilidades de permanecer en el mismo estado, es decir seguir siendo pobre.
- El registro  $P_{12} = 0.125$  indica que una economía que inicia en estado pobre tiene 0.125 de probabilidades de pasar al estado medio.
- El registro  $P_{13} = 0$  indica que una economía en estado pobre no tiene probabilidades de llegar al estado rico.

## Medios

- El registro  $P_{21} = 0.571428571$  indica que una economía que inicia en estado medio tiene un 0.571428571 de probabilidades de pasar a ser pobre.
- El registro  $P_{22} = 0.42857143$  indica que si una economía se encuentra inicialmente en estado medio tiene 0.42857143 de probabilidades de permanecer en el mismo estado.
- El registro  $P_{23} = 0$  indica que si una economía inicia en estado medio no tiene ninguna probabilidad de llegar a ser rica.

## Ricos

- El registro  $P_{31} = 0$  indica que una economía inicialmente rica tiene probabilidad nula de pasar a ser pobre.
- El registro  $P_{32} = 0.17647059$  indica que una economía inicialmente rica tiene una probabilidad 0.17647059 de pasar al estado medio.
- El registro  $P_{33} = 0.82352941$  indica que una economía inicialmente rica tiene un 0.82352941 de probabilidad de permanecer en ese mismo estado, es decir seguir siendo rica.

Nótese que el poder de retención de los estados pobre y rico después de un periodo es alto, una economía que se ubique en ellos tiene alta probabilidad de permanecer, tal como lo indica la trampa de pobreza.

Por su parte el estado medio tiene poco poder de retención, es más alta la probabilidad de que una economía ubicada en el estado medio pase al estado pobre que la de permanecer en el mismo estado, es decir las economías medias tienden a ser pobres.

Nótese también que si una economía inicia en estado pobre o estado medio no tiene ninguna probabilidad de llegar al estado rico, sin embargo una economía inicialmente en estado rico si tiene alguna probabilidad de pasar a estado medio, aunque ninguna de pasar a ser pobre.

La distribución de las entidades federativas es decir el vector de estado inicial de la Republica Mexicana en el año de 1990 en porcentajes es de:

- Pobres 8= 25% Medios 7= 21.875% Ricos 17= 53.125%

Por lo que es posible definir el vector de estado inicial del sistema que es:

$$A_0 = (P_1, P_2, P_3) = A_0 = (0.25 \quad 0.21875 \quad 0.53125)$$

Ya que se tiene una matriz de transición P y un vector de estado inicial A, es posible predecir la matriz de estado en cualquier etapa gracias al siguiente teorema.

TEOREMA DE LA MATRIZ DE ESTADO.

Si P denota la matriz de transición de una cadena de Markov y  $A_k$  es la matriz de estado después de k ensayos, entonces la matriz de estado  $A_{k+1}$  después del ensayo siguiente está dada por:

$$A_{k+1} = A_k P$$

De manera que es posible conocer como estará la distribución de las entidades federativas vector de estado después de n periodos.

PRIMER PERIODO 1990-2005

Tenemos que:  $A_0 = (0.25 \quad 0.21875 \quad 0.53125)$  entonces es posible conocer  $A_1$  que viene dado por.

$$A_1 = A_0 P = \begin{pmatrix} 0.25 & 0.21875 & 0.53125 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0.875 & 0.125 & 0 \\ 0.57142857 & 0.42857143 & 0 \\ 0 & 0.17647059 & 0.82352941 \end{pmatrix}$$

$$A_1 = \begin{pmatrix} 0.34375 & 0.21875 & 0.4375 \end{pmatrix}$$

El vector de estado  $A_1$  se predice que la distribución de las entidades federativas en un periodo sea de:

- Pobres 11 = 34.375 % Medios 7 = 21.875 % Ricos = 43.75%

Predicción que se puede corroborar observando la distribución de las entidades federativas en el año 2005.

11 Ent. Fed pobres = 34.375%; 7 Ent. Fed medios = 21.875%; 14 Ent. Fed ricos = 43.75 %

Lo que comprueba que la predicción y el resultado de la matriz de estado  $A_1$  son totalmente correctos.

SEGUNDO PERIODO: 2005-2020

Para observar que es lo que puede ocurrir en dos periodos es decir como estará la distribución de las economías para el año 2020.

$A_2 = A_1 (P) =$

$$\begin{pmatrix} 0.34375 & 0.21875 & 0.4375 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0.875 & 0.125 & 0 \\ 0.57142857 & 0.42857143 & 0 \\ 0 & 0.17647059 & 0.82352941 \end{pmatrix}$$

$$A_2 = \begin{pmatrix} 0.42578125 & 0.21392463 & 0.36029412 \end{pmatrix}$$

En base al vector de estado  $A_2$  se predice que la distribución de las entidades federativas en un periodo sea de:

- Pobres 14 = 42.57 %    Medios 7 = 21.39 %    Ricos 11 = 36.02%

La distribución de las entidades federativas para el 2020 muestra que el número de las economías pobres aumenta en dos; las economías medias mantienen su número constante en siete y las economías ricas han disminuido en dos unidades.

En apariencia dos de las economías ricas pasaron a ser pobres para que los números cuadren, sin embargo esto no es necesariamente así porque puede ser que dos economías en estado medio han pasado a estado pobre pero a su vez dos economías en estado rico han pasado a estado medio lo que mantiene el numero constante, no quiere decir que pasan directamente de ricos a pobres.

TERCER PERIODO 2020-2035

Vamos a observar como podría estar la distribución de las entidades federativas entre los estados después de tres periodos.

$$A_3 = A_2 (P) = \begin{bmatrix} 0.42578125 & 0.21392463 & 0.36029412 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} 0.875 & 0.125 & 0 \\ 0.57142857 & 0.42857143 & 0 \\ 0 & 0.17647059 & 0.82352941 \end{pmatrix}$$
$$A_3 = \begin{bmatrix} 0.49480124 & 0.20848596 & 0.2967128 \end{bmatrix}$$

El vector de estado  $A_3$  nos dice que la distribución de las entidades federativas entre los estados es de:

- Pobres 16= 49.4%                      Medias 7= 20.8%                      Ricas 9= 29.6%

Se repite el patrón de comportamiento, el número de integrantes del estado pobre sigue en aumento, mientras que el número de entidades federativas en estado rico disminuye con el tiempo, el estado medio se mantiene constante, pero recuérdese que este es un estado de transición como ya se mencionó anteriormente.

Es posible continuar de la misma forma para conocer la distribución de las entidades federativas para el; cuarto, quinto, sexto,.....N, periodos de la misma manera como se ha realizado para los primeros tres periodos, sin embargo existe una manera de calcular no solo la posible distribución o el vector de estado, sino también conocer las probabilidades de transición después de N periodos, con el uso del teorema Chapman-Kolmogorov (xxxx)

El teorema dice:

$$A_{k+1} = A_k P$$

Por lo tanto:

$$A_1 = A_0 P$$

$$A_2 = A_1 (P) = (A_0 P) (P) = A_0 P^2$$

$$A_3 = A_2 (P) = (A_0 P^2) (P) = A_0 P^3$$

$$A_4 = A_3 (P) = (A_0 P^3) (P) = A_0 P^4$$

De manera que:

$$A_{k+1} = A_k P^n = \quad A_n = A_0 P^n$$

Con la expresión  $A_n = A_0 P^n$  es posible conocer además de la distribución inicial la matriz de transición correspondiente a cada periodo de tiempo, para conocer la matriz de transición n basta con elevar la matriz de transición a la enésima potencia, lo que nos permite observar si el poder de retención se mantiene o disminuye en el tiempo para cada uno de los estados posibles.

CAMBIOS EN LA MATRIZ DE TRANSICIÓN.

Para conocer la matriz de transición en el segundo periodo se eleva la matriz de transición original al cuadrado de, como sigue:

$$P^{(k)} = [ p_{ij}^{(k)} ]_{n \times n} = P^{(2)} = [ p_{ij}^2 ]_{n \times n}$$

$$P^2 = \begin{pmatrix} 0.83705357 & 0.16294643 & 0 \\ 0.74489796 & 0.25510204 & 0 \\ 0.10084034 & 0.22095897 & 0.678200692 \end{pmatrix}$$

La matriz de transición en el segundo periodo se interpreta de la misma forma que la matriz original vamos a realizar un comparativo entre P y P<sup>2</sup>.

	0.875	0.125	0		0.837053571	0.162946429	0
	0.571428571	0.428571429	0		0.744897959	0.255102041	0
P=	0	0.176470588	0.82352941	P <sup>2</sup> =	0.100840336	0.220958972	0.67820069

Pobres: el estado pobre disminuye en muy poco su poder de retención aunque la probabilidad pasar al estado medio pasa de un 0.12 a un 0.16, y sigue sin probabilidades de pasar al estadio de los ricos, por otro lado aumenta su poder de atracción sobre el estadio dos, lo atrae de una forma muy fuerte pasando de un 0.57 a un 0.74 de probabilidades de atraer a economías medias, y muestra también en el segundo periodo un ligero poder de atracción sobre las economías ricas.

Medios: el poder de retención de las economías en estado medio disminuye de manera considerable de un 0.42 a un 0.25 y la probabilidad de que una economía en estado medio pase a estado pobre en dos periodos es de 0.74, es decir la probabilidad de pasar de estado medio a pobre aumenta con el tiempo, lo que sigue sin cambios es que las economías en estado medio no pueden pasar al estado rico.

Ricos: el poder de retención de las economías ricas también ha disminuido de manera considerable de un 0.82 a un 0.62, y la probabilidad de que una economía en estado rico pase a estado medio ha aumentado, lo interesante es que después de dos periodos las economías ricas tienen una pequeña probabilidad de pasar al estado pobre; sin embargo esta situación es resultado de la gran atracción que ejerce el estado pobre sobre el estado medio, es decir las economías en el estado rico que pasan al estado medio tienen altas probabilidades de ser atraídas por el estado pobre, una vez que una economía rica caiga en estado medio tenderá a ir al estado pobre.

LA MATRIZ DE TRANSICIÓN ELEVADA LA N NO AFECTA EL VECTOR DE ESTADO.

Al elevar la matriz a la potencia n, no se altera la distribución de las entidades federativas (vector de estado) el vector  $A_k$  se mantiene como se demuestra a continuación elevando al cuadrado la matriz de transición, para encontrar el vector de estado en dos periodos es decir  $A_2$ .

$$A_2 = A_1 (P) = (A_0 P) (P) = A_0 P^2$$

$$A_2 = A_0 P^2 = \begin{bmatrix} 0.25 & 0.21875 & 0.53125 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} 0.837053571 & 0.16294643 & 0 \\ 0.744897959 & 0.25510204 & 0 \\ 0.100840336 & 0.22095897 & 0.67820069 \end{pmatrix}$$

$$A_2 = [0.42578125 \quad 0.21392463 \quad 0.36029412]$$

La distribución en el segundo periodo con la matriz elevada al cuadrado, al cubo y hasta n, es igual a la obtenida anteriormente con la matriz original, de modo que la interpretación de la matriz de transición es valida aun después de n periodos.

De modo que es posible conocer la matriz de transición y el vector de estado para cualquier periodo de tiempo, sin embargo nos limitaremos hasta el tercer periodo ya que en el muy largo plazo cualquier predicción es poco confiable.<sup>39</sup>

---

<sup>39</sup> En los anexos se presenta una tabla de matrices de transición para 40 periodos.

La matriz de transición para el tercer periodo viene dada por:

$$P^{(k)} = [ p_{ij}^{(k)} ]_{n \times n} = P^{(3)} = [ p_{ij}^3 ]_{n \times n} = \begin{pmatrix} 0.82553412 & 0.17446588 & 0 \\ 0.79755831 & 0.20244169 & 0 \\ 0.21449756 & 0.22698422 & 0.558518217 \end{pmatrix}$$

Para comprobar que el vector de estado para el tercer periodo es el mismo que el calculado anteriormente:

$$A_3 = A_0 P^3 = \begin{pmatrix} 0.25 & 0.21875 & 0.53125 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0.82553412 & 0.17446588 & 0 \\ 0.79755831 & 0.20244169 & 0 \\ 0.21449756 & 0.22698422 & 0.558518217 \end{pmatrix}$$

$$A_3 = \begin{pmatrix} 0.494801241 & 0.208485956 & 0.2967128 \end{pmatrix}$$

La matriz de transición después de tres periodos muestra que el estado pobre cambia muy poco en relación a la matriz de dos periodos, el estado medio cambia en mayor medida que el estado pobre pero el cambio en sus probabilidades no es muy fuerte en relación al cambio de periodo uno a periodo dos, la parte interesante es que en la matriz de tres periodos podemos observar que la probabilidad de que las economías en estado rico pasen a estado pobre aumenta, de modo que parece que la estabilidad del estado rico disminuye en el tiempo.

EL ESTADO ESTABLE.

El sistema se estabiliza después de un gran número de ensayos, en base a las características de la matriz de transición en estado permanente podemos decir que se trata de una matriz semiergódica, ya que existen estados que a largo plazo no son asequibles, es decir en estado permanente no habrá ni una sola economía rica, por lo tanto solo es posible estar en estado rico antes de que el sistema se estabilice.

El estado estable se alcanza en 39 periodos, de modo que  $P^{39}$ <sup>40</sup> =

$$A_{39} = A_0 P^{39} = \begin{pmatrix} 0.25 & 0.21875 & 0.53125 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0.820 & 0.179 & 0.000 \\ 0.820 & 0.179 & 0.000 \\ 0.820 & 0.179 & 0.000 \end{pmatrix}$$

$$A_{39} = \begin{pmatrix} 0.82030905 & 0.17950553 & 0.00018541 \end{pmatrix}$$

El estado estable o estado de permanencia para las entidades federativas se alcanza en el año 2590, después de 39 periodos. El vector de estado en estado estable dice que la distribución va a ser la siguiente: 26 economías pobres, 6 economías medias y 0 economías ricas. Por fortuna cualquier pronóstico a tan largo tiempo no es confiable, es por ello que en el análisis nos limitamos a tres periodos.

---

<sup>40</sup> Reducido a tres cifras decimales.

## CONCLUSIONES DEL ANALISIS MEDIANTE MATRICES DE TRANSICIÓN.

- Los estados pobre y rico inicialmente tienen un fuerte poder de retención sin embargo para el estado rico tal poder no se mantiene en el largo plazo, por lo que una economía inicialmente pobre tiene muy altas probabilidades de permanecer en el mismo estado aun en el largo plazo; mientras que las probabilidades de que una economía inicialmente rica permanezca en el mismo estado disminuyen con el tiempo.
- En los primeros tres periodos se observa que el poder de atracción que ejerce el estado pobre sobre los otros dos estados aumenta, particularmente el poder de atracción sobre el estado medio es muy fuerte lo que nos dice que una economía ubicada en estado medio después de tres periodos tendrá una probabilidad de casi cuatro veces más de pasar a ser pobre que de permanecer en el estado medio.
- El estado pobre ejerce poder de atracción sobre el estado rico después treinta años (dos periodos), el cual se incrementa en el tercer periodo, lo cual sugiere que en el largo plazo todas las economías estatales tienden al estado pobre.

## CONCLUSIONES DEL TRABAJO EMPÍRICO

Con el análisis comparativo entre los índices de rezago social para 1990 y 2005, se pudo observar que el comportamiento de las entidades federativas de los Estados Unidos Mexicanos es acorde en términos generales con el planteamiento de la trampa de pobreza, sin embargo se observó que la estabilidad del estadio tres no era tan fuerte porque tres economías situadas en él retrocedieron, con el análisis de la matriz de transición se pudo observar que el poder de retención del estadio tres en efecto disminuye con el paso del tiempo, sin embargo debe considerarse que en el corto plazo la teoría de trampa de pobreza si describe correctamente el comportamiento de las economías estatales de México.

De igual manera el análisis comparativo nos dejó ver que el estadio dos es un estado inestable y con tendencia al primer estadio, ya que más de la mitad de las entidades federativas ubicadas en el estadio dos, retrocedieron al primer estadio, con el análisis de la matriz de transición se pudo confirmar que el estadio dos disminuye su poder de retención con el transcurso del tiempo, y que después de tres periodos una economía en estadio dos tiene una mayor probabilidad de retroceder que de permanecer en el mismo estadio; las probabilidades de las economías en el estadio dos de avanzar al tercer estadio son nulas aun después de muchos periodos, este es un resultado consistente con la teoría de trampas de pobreza que dice que las economías ubicadas en el segundo estadio tienden a retroceder.

Por su parte el análisis comparativo de los índices de rezago social, nos permitió observar que el primer estadio es estable y atractor ya que más de la mitad de las economías ubicadas en el segundo estadio fueron atraídas al primer estadio, con el análisis de la matriz de transición se pudo confirmar que el primer estadio mantiene su poder de

retención aun en el largo plazo, por lo que si una economías es inicialmente pobre tiene altas probabilidades de permanecer pobre, y además se pudo observar que el poder de atracción del primer estadio sobre el segundo, es muy alto es decir se confirma que las economías intermedias tienen altas probabilidades de retroceder al primer estadio.

El estadio tres que es el de las economías ricas no presenta un comportamiento exactamente igual al predicho por la trampa de pobreza, sobre todo porque la estabilidad del estadio disminuye con el tiempo, lo que puede verse como un obstáculo para aceptar en su totalidad la hipótesis de trabajo, no obstante en párrafos anteriores se mencionó que el hecho de estar habilitado para realizar alguna actividad no necesariamente quiere decir que se va a realizar dicha actividad, las economías ricas están habilitadas para llegar a ser o hacer lo que desean, pero eso no las obliga a hacerlo, es decir las economías ricas enfrentan condiciones favorables pero es su responsabilidad elegir si las aprovechan o no, si las entidades federativas clasificadas como ricas no hacen uso adecuado de su situación favorable y de la libre posibilidad de elegir, es natural que en el largo plazo, las economías retrocedan en cuanto a su nivel de desarrollo.

Si bien la teoría de trampa de pobreza no se cumple a la perfección en el largo plazo, esta situación no afecta al planteamiento de las condiciones iniciales, porque ya se ha mencionado en repetidas ocasiones que las economías ricas tienen la capacidad de elegir, pero que pueden ser pobres en el largo plazo si no toman las decisiones correctas.

Pese a la situación planteada los resultados combinados del análisis comparativo y de la matriz de transición confirman que el comportamiento de las entidades federativas de la

republica mexicana es acorde en términos generales con el planteamiento de la trampa de pobreza por lo cual.

**No hay evidencia que nos permita rechazar la hipótesis planteada, por lo que se acepta que el desempeño de las economías estatales de la República Mexicana es acorde con el planteamiento sugerido por la teoría de la trampa de pobreza y a su vez ratifica la existencia de convergencia condicional en las economías estatales de México, ambas cuestiones ratifican empíricamente que las condiciones iniciales son de suma importancia para explicar el comportamiento de los agentes aun en el largo plazo.**

## CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES

En base a los resultados del trabajo empírico podemos afirmar que las condiciones iniciales son un factor de suma importancia en el desempeño de los agentes económicos.

Las características de las condiciones iniciales a las que se enfrenta un agente deben ser tomadas en consideración para poder entender su evolución, es un error tratar a todos los agentes como iguales en el proceso productivo, así como también considerar que todos tienen las mismas oportunidades para lograr el crecimiento económico.

Tradicionalmente se ha tratado a los agentes como iguales porque se asume que en el largo plazo las diferencias no son significativas, al contrario de esta idea, se ha demostrado que las diferencias son importantes y afectan aun en el largo plazo, la desigualdad inicial si importa y puede llegar a ser decisiva en la vida de un agente económico.

La demostración empírica de la presente investigación es muy valiosa por dos cuestiones fundamentales, la primera es porque se ha corroborado la idea que dio origen a este trabajo, de que las condiciones iniciales son una variable de importancia capital para la explicación del comportamiento de un agente, y la segunda es que gracias a la forma de tratar el problema se pudo verificar empíricamente algo que es común al pensamiento, pero que había sido muy difícil de comprobar y es la existencia de trampas de pobreza a nivel empírico, sobre todo en un mismo país, si bien el modelo de trampas de pobreza fue utilizado como un instrumento para medir el impacto de las condiciones iniciales, el modelo en si mismo, es de gran riqueza, la nueva perspectiva que se le dio a la teoría de la trampa de pobreza nos permitió comprobar en una misma prueba dos ideas que hasta el momento se habían tratado de forma individual.

El comportamiento de las entidades federativas se puede describir con el modelo de trampa de pobreza, lo que implica que las entidades más pobres del país no solo tienen el infortunio de estar en una precaria situación, sino que además tienen una tendencia a permanecer en el mismo estado, situación curiosa y lamentable es que las entidades ricas no parecen estar haciendo uso adecuado de la situación de ventaja que tienen, como ya se ha mencionado en repetidas ocasiones, las condiciones iniciales favorables no son garantía de bienestar futuro, sino que facilitan en gran medida alcanzar el bienestar, si las entidades federativas ricas, aun teniendo las condiciones a favor, no hacen uso adecuado de las mismas, tenderán a disminuir su nivel de bienestar, desafortunadamente los resultados de esta investigación no son alentadores para México, porque algunas entidades simplemente están inhabilitadas para alcanzar el bienestar y las que están habilitadas, no están aprovechando su posición.

La evidencia empírica de trampas de pobreza en las entidades federativas que integran los Estados Unidos Mexicanos, nos ha permitido verificar empíricamente la importancia de las condiciones iniciales, son muchas las limitaciones y los alcances de esta investigación, sin embargo los resultados son por mucho a favor de la idea que da origen a este trabajo; las condiciones iniciales son en efecto importantes y pueden explicar gran parte de la realidad actual, tal vez la escuela económica neoclásica podría explicar de mejor manera nuestro mundo si le prestara la importancia debida a las condiciones iniciales.

Tal vez sea imposible garantizar estricta igualdad de condiciones iniciales para todos los agentes económicos del mundo, pero es deber de cada familia y del gobierno de cada país tratar por todos los medios posibles de acortar las diferencias en las condiciones iniciales,

para que el destino no este marcado, sino se vaya trazando día a día con las decisiones y preferencias de cada agente económico.

Es necesario construir un país en el cual todos los individuos sin importar el lugar en el que se encuentren, tengan acceso a todos los factores de acumulación de capacidades, y que estos sean de igual calidad para todos, a modo de que las futuras generaciones tengan la oportunidad de elegir su destino y que no sean victimas de un entorno adverso. Y que al llegar el momento, de insertarse en el proceso productivo, las diferencias entre individuos sean solo consecuencia de sus decisiones y del distinto aprovechamiento de oportunidades, y no de una carencia de ellas, la política económica debe encaminarse a buscar cada día reducir la brecha en el acceso a oportunidades, de manera que cada quien decida lo que quiere llegar a ser o hacer, teniendo garantizada la libertad de elegir.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.

- ACCINELLI, Elvio- CARRERA Edgar (2010), “Trampas de Pobreza y Dinámica del Replicador”, en [www.uaslp.mx/Spanish/Academicas/FEc/AFO/Documents/divjueevII.pdf](http://www.uaslp.mx/Spanish/Academicas/FEc/AFO/Documents/divjueevII.pdf).
  
- ACCINELLI Elvio, BRIDA Gabriel, LONDON Silvia (2006).Crecimiento Económico y Trampas de Pobreza: ¿Cuál es el rol del capital humano?, [www.aaep.org.ar/espa/anales/.../Accinelli\\_Brida\\_London.pdf](http://www.aaep.org.ar/espa/anales/.../Accinelli_Brida_London.pdf).
  
- AGUILERA, Néstor (2009), *Cadenas de Markov*, Universidad Nacional del Litoral y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina.
  
- AOKI, Masahiko, (2001). *Comparative Institutional Analysis*, The MIT press, massachusetts. (2001).
  
- BOLTVINIK Julio-HERNÁNDEZ LAOS Enrique (1999). “Conceptos y Medidas de Pobreza”, en *Pobreza y Distribución del Ingreso en México – Siglo XXI Editores México – pp. 30-80.*

- DEININGER, Klaus- OLINTO Pedro ( 1999), “Asset distribution, inequality, and growth”, World bank, en [ideas.repec.org/p/wbk/wbrwps/2375.html](http://ideas.repec.org/p/wbk/wbrwps/2375.html)
  
- DEBRAJ, Ray (2000), What’s New in Development Economics? New York University.
  
- DOLLAR David, KRAAY Aart (2002), “Growth Is Good for the Poor” Journal of Economic Growth of the Development Research, (2002) World Bank.
  
- ESPINOZA, B JUAN (2007) “Matrices De Transición Y Cadenas De Markov”, en [www.ciencia\\_ahora.cl/revista20/15matricestransicion.pdf](http://www.ciencia_ahora.cl/revista20/15matricestransicion.pdf).
  
- FASCIOLI Ana (2002), “Capacidades, perfeccionismo y autonomía del sujeto en el pensamiento de Amartya Sen”. en [www.fhuce.edu.uy/ActioSite09/Textos/II-2/Fascioli.pdf](http://www.fhuce.edu.uy/ActioSite09/Textos/II-2/Fascioli.pdf)
  
- FORMICHELLA, María(2008), “Una explicación de las trampas de pobreza a nivel microeconómico: El círculo vicioso entre el nivel de educación y el nivel de ingresos de las familias”, en [jolate.unsl.edu.ar/2008/Trabajos/Formichella.pdf](http://jolate.unsl.edu.ar/2008/Trabajos/Formichella.pdf)

- JAGDISH-C. Arya – W-LARDNE Robin (2003), *Matemáticas Aplicadas A La Administracion Y La Economía*, cuarta edición, Pearson Education, S.A
  
- Kierkegaard in Love (2006), “Trampas De Pobreza Y Dinámica De Los Ingresos Y Gastos De Los Hogares En El Perú: Evidencia De Datos De Panel, 1998-2001”, Concurso de Investigación ACDI – IDRC (2006), en [cies.org.pe/files/active/0/PBA05.pdf](http://cies.org.pe/files/active/0/PBA05.pdf)
  
- LÓPEZ, Humberto (2006). “¿Importa la pobreza para el crecimiento?”, en Guillermo E. Perry, Omar S. Arias J. Humberto López, William F. Maloney Luis Servén. *Reducción De La Pobreza: Círculos Virtuosos Y Círculos Viciosos*, Banco Mundial en coedición con Mayol Ediciones S.A. Bogotá Colombia, 2006, pp 95-117.
  
- MADDISON, Angus. (2001). *The world economy: a millennial perspective*, Development Centre Studies, OCDE.
  
- MANKIW, ROMER, WEIL. (1992). “Contribution To The Empirics Of Economics Growth” *The Quarterly Journal Of Economics* May ,1992. pp 407-437.

- MESA Gustavo (2007), “Cadenas De Markov, Una Sencilla Aplicación”, en [www.revistamemorias.com/articulos9/cadenasdemarkov.pdf](http://www.revistamemorias.com/articulos9/cadenasdemarkov.pdf).
- NICHOLSON, Walter (2007), Teoría Microeconómica. Principios Básicos Y Ampliaciones, novena edición, Cengage, 2007.
- PLATA-PÉREZ Leobardo Y CALDERÓN Eduardo (2010). “A modified versión of Solow-Ramsey model using richards growth function”, Economquantum revista de economía y negocios, universidad de Guadalajara(2010) pp 65-70.
- PASINETTI, Luigi (2000). “Critica de la teoría neoclásica, del crecimiento y la distribución”, en [samuel.brugger.googlepages.com/Criticadelateorianeoclasica.PDF](http://samuel.brugger.googlepages.com/Criticadelateorianeoclasica.PDF)
- PRIEST-George (2005), “Reduciendo La Pobreza Global: Teoría, Práctica Y Reforma”, Revista de Economía y Derecho, Vol. 2, N° 8, en [www.upc.edu.pe/bolson/0/16/gru/49/Articulo%201%20Priest.pdf](http://www.upc.edu.pe/bolson/0/16/gru/49/Articulo%201%20Priest.pdf).
- ROSENSTEIN-RODAN, (1943), “Problems of Industrialisation of Eastern and South-Eastern Europe”, The Economic Journal, Vol. 53. En [cedec.wustl.edu/azariadis/teaching/.../RosensteinRodan\\_ej43.pdf](http://cedec.wustl.edu/azariadis/teaching/.../RosensteinRodan_ej43.pdf).

- RODRÍGUEZ Francisco (2009), “¿Esta América Latina Sumida En Una Trampa De Pobreza?”, CEPAL, Santiago de Chile (2009).
  
- SACHS, Jeffrey D, (2006), El Fin De La Pobreza. Como Conseguirlo En Nuestro Tiempo, arena abierta, Bogotá Colombia (2006).
  
- SALA-I-MARTIN, Xavier (2007), “La desigualdad global desaparece a medida que crece la economía global” en [www.heritage.org/Index/.../Index2007\\_chapter1\\_Spanish.pdf](http://www.heritage.org/Index/.../Index2007_chapter1_Spanish.pdf) - Estados Unidos.
  
- SALA-I-MARTIN, Xavier. (1994), Apuntes de Crecimiento Económico, Antoni Bosch.
  
- TERRÁDEZ-GURREA Manuel. “Análisis De Componentes Principales” en [www.uoc.edu/in3/emath/docs/Componentes\\_principales.pdf](http://www.uoc.edu/in3/emath/docs/Componentes_principales.pdf)

## PAGINAS CONSULTADAS.

- [WWW.BANCOMUNDIAL.ORG](http://WWW.BANCOMUNDIAL.ORG)
- [WWW.INEGI.ORG.MX](http://WWW.INEGI.ORG.MX)
- [WWW.CONAPO.GOB.MX](http://WWW.CONAPO.GOB.MX)
- [ES.WIKIPEDIA.ORG](http://ES.WIKIPEDIA.ORG)
- [WWW.INDEXMUNDI.COM/ES/](http://WWW.INDEXMUNDI.COM/ES/)

## ANEXOS

Orden de los anexos.

- Variables utilizadas en la composición del índice de rezago social.
- Matriz de correlaciones
- Análisis factorial.
- Estadísticas descriptivas de los tres grupos de economías
- Resultados de la prueba de análisis de un factor.

VARIABLES UTILIZADAS EN LA COMPOSICIÓN DEN ÍNDICE DE REZAGO SOCIAL.

% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela.

% de población de 15 años o más analfabeta.

% de población de 15 años y más con educación básica incompleta.

% de hogares con población de 15 a 29 años, con algún habitante con menos de 9 años de educación aprobados.

% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra.

% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario.

% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública.

% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje.

% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica.

\*No fue posible encontrar las variables de número de lavadoras y refrigeradores ya que hasta donde se ha podido constatar no están disponibles para el año 1990.

Matriz de correlaciones

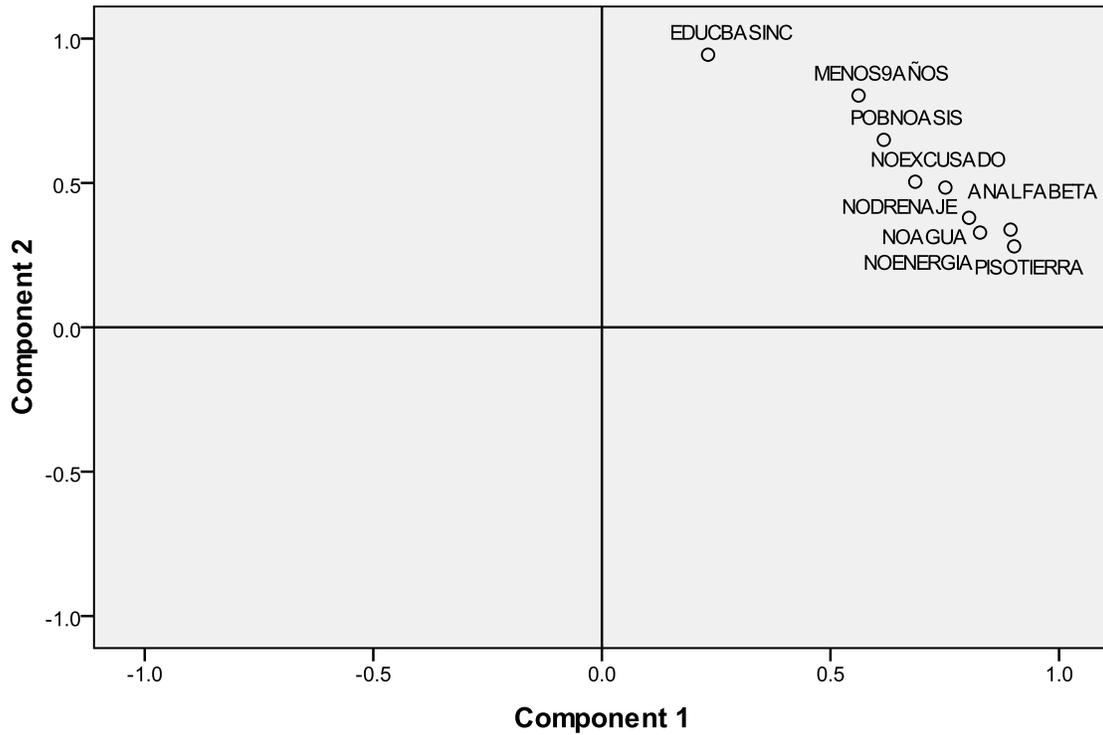
Correlation Matrix<sup>a</sup>

Correlati on	ANALFABE TA	POBNOA SIS	EDUCBASI NC	MENOS9A ÑOS	NOAG UA	NODREN AJE	NOENER GIA	NOEXCUSA DO	PISOTIER RA
ANALFABE	1.000	.817	.498	.798	.801	.771	.770	.823	.913
POBNOASIS	.817	1.000	.706	.878	.683	.667	.716	.681	.767
EDUCBASIN	.498	.706	1.000	.860	.599	.651	.539	.570	.493
MENOS9AÑ OS	.798	.878	.860	1.000	.723	.772	.721	.816	.730
NOAGUA	.801	.683	.599	.723	1.000	.792	.827	.644	.769
NODRENAJ	.771	.667	.651	.772	.792	1.000	.764	.801	.783
NOENERGI	.770	.716	.539	.721	.827	.764	1.000	.610	.799
NOEXCUSA	.823	.681	.570	.816	.644	.801	.610	1.000	.723
PISOTIERRA	.913	.767	.493	.730	.769	.783	.799	.723	1.000
Sig. (1- tailed)		.000	.002	.000	.000	.000	.000	.000	.000
ANALFABET									
POBNOASIS	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
EDUCBASIN	.002	.000		.000	.000	.000	.001	.000	.002
MENOS9AÑ OS	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000	.000
NOAGUA	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000	.000
NODRENAJ	.000	.000	.000	.000	.000		.000	.000	.000
NOENERGI	.000	.000	.001	.000	.000	.000		.000	.000
NOEXCUSA	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000		.000
PISOTIERRA	.000	.000	.002	.000	.000	.000	.000	.000	

Determinant = 3.55E-006

## Análisis factorial.

### Component Plot in Rotated Space



Ya que esta metodología realiza un análisis factorial es necesario identificar que factor es el que se debe de tomar, este debe ser el que absorba la mayor parte de la varianza, para este caso solo se hizo la prueba con dos factores y se observa que es el primer factor el indicado.

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LOS TRES GRUPOS DE ECONOMÍAS

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DEL GRUPO DE ECONOMÍAS POBRES									
	ANALFABETA	NO ASISTE ESC.	EDU.BAS.INCOMP	MENOS 9AÑOS EDUC.	NOAGUA	NODRENAJE	NOENERGIA	NOEXCUSADO	PISOTIERRA
Media	20.26363636	18.38454545	27.46272727	73.21454545	31.68272727	52.25181818	19.97454545	37.79	32.45
Error típico	1.626332893	1.302935402	0.824485615	1.22886301	2.670897395	2.493732441	2.355387389	2.94003154	3.71741332
Mediana	18.3	17.71	27.84	72.31	28.95	51.96	21.99	35.59	29.11
Desviación estándar	5.393935989	4.321347854	2.734509429	4.075677523	8.858364511	8.270774835	7.811936205	9.750981489	12.3292652
Varianza de la muestra	29.09454545	18.67404727	7.477541818	16.61114727	78.47062182	68.40571636	61.02634727	95.08164	152.01078
Curtosis	-0.700022552	2.685754187	0.571518531	0.440754137	-0.852140728	0.204942048	-0.764925692	-1.607538093	-1.00643554
Coefficiente de asimetría	0.930716569	1.306493753	-0.407450573	1.244699533	-0.334661039	-0.005081616	0.330789209	0.302903179	0.49094336
Rango	15.1	15.48	9.69	11.44	26	28.7	25.2	26.73	35.3
Mínimo	15	13.24	21.93	69.63	16.18	38.69	9.07	26.42	16.09
Máximo	30.1	28.72	31.62	81.07	42.18	67.39	34.27	53.15	51.39
Suma	222.9	202.23	302.09	805.36	348.51	574.77	219.72	415.69	356.95
Cuenta	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Mayor (1)	30.1	28.72	31.62	81.07	42.18	67.39	34.27	53.15	51.39
Menor(1)	15	13.24	21.93	69.63	16.18	38.69	9.07	26.42	16.09
Nivel de confianza(95.0%)	3.623695489	2.903120978	1.837068423	2.738077405	5.951130229	5.556382115	5.24813013	6.550798472	8.28291302

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DEL GRUPO DE ECONOMÍAS MEDIAS									
	ANALFABETA	NO ASISTE ESC.	EDU.BAS.INCOMP	MENOS 9AÑOS EDUC.	NOAGUA	NODRENAJE	NOENERGIA	NOEXCUSADO	PISOTIERRA
Media	11.48571429	13.63571429	26.28285714	67.06571429	18.09285714	40.98857143	11.60142857	32.23428571	17.5185714
Error típico	0.982084414	1.068411944	2.324620516	2.253476528	4.508391496	2.447911091	1.816429555	4.067007708	1.31740262
Mediana	12	14.17	25.44	66.94	14.54	40.91	13.41	35.67	16.57
Desviación estándar	2.598351126	2.826752301	6.150367778	5.962138479	11.92808271	6.476563977	4.805820875	10.76029098	3.48551971
Varianza de la muestra	6.751428571	7.990528571	37.82702381	35.54709524	142.2791571	41.94588095	23.09591429	115.7838619	12.1488476
Curtosis	1.240996395	0.296319453	-1.097761607	0.877088342	3.063388473	1.167398156	-0.7095802	-1.487599738	-1.76254798
Coefficiente de asimetría	-0.423834008	-0.724103672	0.492200618	0.382974678	1.760529772	0.219598793	-1.146088472	0.062016454	0.1444009
Rango	8.4	8.52	16.61	18.97	33.98	20.94	11.36	28.64	8.62
Mínimo	7	8.82	19.44	58.28	8.44	30.97	3.9	19.27	13.46
Máximo	15.4	17.34	36.05	77.25	42.42	51.91	15.26	47.91	22.08
Suma	80.4	95.45	183.98	469.46	126.65	286.92	81.21	225.64	122.63
Cuenta	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Mayor (1)	15.4	17.34	36.05	77.25	42.42	51.91	15.26	47.91	22.08
Menor(1)	7	8.82	19.44	58.28	8.44	30.97	3.9	19.27	13.46
Nivel de confianza(95.0%)	2.403073986	2.614309842	5.688141479	5.514058412	11.03163656	5.989822647	4.444642995	9.951609341	3.22356807

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DEL GRUPO DE ECONOMÍAS RICAS									
	ANALFABETA	NO ASISTE ESC.	EDU.BAS.INCOMP	MENOS 9AÑOS EDUC.	NOAGUA	NODRENAJE	NOENERGIA	NOEXCUSADO	PISOTIERRA
Media	7.028571429	10.83785714	21.03428571	58.48857143	11.16428571	27.09857143	7.804285714	12.69285714	12.4542857
Error típico	0.606596393	0.725726751	1.155722368	1.746708005	1.44413011	2.972918398	1.033874455	1.530526889	1.63835944
Mediana	6.5	11.165	21.925	59.12	10.69	31.405	8.035	11.68	12.625
Desviación estándar	2.269675874	2.715420859	4.324317135	6.535582909	5.403440093	11.12364208	3.868403993	5.726707241	6.13017971
Varianza de la muestra	5.151428571	7.37351044	18.69971868	42.71384396	29.19716484	123.7354132	14.96454945	32.79517582	37.5791033
Curtosis	-1.003933249	-0.11923056	0.446523451	0.709871659	-1.359714513	-0.760014033	0.23614666	-1.183466618	-0.83033841
Coefficiente de asimetría	0.482821716	-0.771202688	-0.713332929	-1.0421448	0.113359568	-0.416813479	0.239059534	0.456035102	0.25266587
Rango	7.3	8.84	16.09	22.08	15.54	37.63	14.86	16.5	20.51
Mínimo	4	4.94	11.37	43.42	3.24	5.85	0.74	5.35	2.38
Máximo	11.3	13.78	27.46	65.5	18.78	43.48	15.6	21.85	22.89
Suma	98.4	151.73	294.48	818.84	156.3	379.38	109.26	177.7	174.36
Cuenta	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Mayor (1)	11.3	13.78	27.46	65.5	18.78	43.48	15.6	21.85	22.89
Menor(1)	4	4.94	11.37	43.42	3.24	5.85	0.74	5.35	2.38
Nivel de confianza(95.0%)	1.310471831	1.567837323	2.496786374	3.773533218	3.119853419	6.422599712	2.233549964	3.306502313	3.53946038

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ANALISIS DE UN FACTOR.

% DE POBLACIÓN DE 6 A 14 AÑOS QUE NO ASISTE A LA ESCUELA.						
ANÁLISIS DE LA VARIANZA DE UN FACTOR						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
P	11	202.23	18.38454545	18.6740473		
M	7	95.45	13.63571429	7.99052857		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	96.46986696	1	96.46986696	6.5770151	0.020781576	4.493998418
Dentro de los grupos	234.6836442	16	14.66772776			
Total	331.1535111	17				
ANÁLISIS DE LA VARIANZA DE UN FACTOR						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
M	7	95.45	13.63571429	7.99052857		
R	14	151.73	10.83785714	7.37351044		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	36.5306881	1	36.5306881	4.82676517	0.040626838	4.380749673
Dentro de los grupos	143.7988071	19	7.568358271			
Total	180.3294952	20				

% DE POBLACIÓN DE 15 AÑOS O MÁS ANALFABETA.						
ANÁLISIS DE LA VARIANZA DE UN FACTOR						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
P	11	222.9	20.26363636	29.0945455		
M	7	80.4	11.48571429	6.75142857		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	329.610974	1	329.610974	15.9110319	0.001056476	4.493998418
Dentro de los grupos	331.454026	16	20.71587662			
Total	661.065	17				
ANÁLISIS DE LA VARIANZA DE UN FACTOR						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
M	7	80.4	11.48571429	6.75142857		
R	14	98.4	7.028571429	5.15142857		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	92.70857143	1	92.70857143	16.3891857	0.000686071	4.380749673
Dentro de los grupos	107.4771429	19	5.656691729			
Total	200.1857143	20				

% DE POBLACIÓN DE 15 AÑOS Y MÁS CON EDUCACIÓN BÁSICA INCOMPLETA.						
ANÁLISIS DE LA VARIANZA DE UN FACTOR						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
P	11	202.23	18.38454545	18.6740473		
M	7	95.45	13.63571429	7.99052857		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	96.46986696	1	96.46986696	6.5770151	0.02078158	4.493998418
Dentro de los grupos	234.6836442	16	14.6672776			
Total	331.1535111	17				
ANÁLISIS DE LA VARIANZA DE UN FACTOR						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
M	7	183.98	26.28285714	37.8270238		
R	14	294.48	21.03428571	18.6997187		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	128.5550095	1	128.5550095	5.19625803	0.03436198	4.380749673
Dentro de los grupos	470.0584857	19	24.7399203			
Total	598.6134952	20				

MENOS 9 AÑOS						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
P	11	805.36	73.21454545	16.6111473		
M	7	469.46	67.06571429	35.5470952		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	161.7347558	1	161.7347558	6.82076098	0.01888796	4.493998418
Dentro de los grupos	379.3940442	16	23.71212776			
Total	541.1288	17				
ANÁLISIS DE LA VARIANZA DE UN FACTOR						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
M	7	469.46	67.06571429	35.5470952		
R	14	818.84	58.48857143	42.713844		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	343.3144381	1	343.3144381	8.48723944	0.00891445	4.380749673
Dentro de los grupos	768.5625429	19	40.45066015			
Total	1111.876981	20				

% DE VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS CON PISO DE TIERRA						
ANÁLISIS DE LA VARIANZA DE UN FACTOR						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
P	11	356.95	32.45	152.01078		
M	7	122.63	17.51857143	12.14884762		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	953.7201143	1	953.7201143	9.579104422	0.006952121	4.493998418
Dentro de los grupos	1593.000886	16	99.56255536			
Total	2546.721	17				
ANÁLISIS DE LA VARIANZA DE UN FACTOR						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
M	7	122.63	17.51857143	12.14884762		
R	14	174.36	12.45428571	37.5791033		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	119.6859524	1	119.6859524	4.050492161	0.058551475	4.380749673
Dentro de los grupos	561.4214286	19	29.54849624			
Total	681.107381	20				

% DE VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS QUE NO DISPONEN DE EXCUSADO O SANITARIO.						
ANÁLISIS DE LA VARIANZA DE UN FACTOR						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
P	11	415.69	37.79	95.08164		
M	7	225.64	32.23428571	115.7838619		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	132.037723	1	132.037723	1.283851985	0.27387809	4.493998418
Dentro de los grupos	1645.519571	16	102.8449732			
Total	1777.557294	17				
ANÁLISIS DE LA VARIANZA DE UN FACTOR						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
M	7	225.64	32.23428571	115.7838619		
R	14	177.7	12.69285714	32.79517582		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	1782.04801	1	1782.04801	30.20311351	2.65964E-05	4.380749673
Dentro de los grupos	1121.040457	19	59.00212932			
Total	2903.088467	20				

% DE VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS QUE NO DISPONEN DE AGUA ENTUBADA DE LA RED PÚBLICA.						
ANÁLISIS DE LA VARIANZA DE UN FACTOR						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
P	11	348.51	31.68272727	78.47062182		
M	7	126.65	18.09285714	142.2791571		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	790.0395501	1	790.0395501	7.715318695	0.01344691	4.493998418
Dentro de los grupos	1638.381161	16	102.3988226			
Total	2428.420711	17				
ANÁLISIS DE LA VARIANZA DE UN FACTOR						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
M	7	126.65	18.09285714	142.2791571		
R	14	156.3	11.16428571	29.19716484		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	224.0238095	1	224.0238095	3.451444154	0.07876368	4.380749673
Dentro de los grupos	1233.238086	19	64.90726767			
Total	1457.261895	20				

% DE VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS QUE NO DISPONEN DE DRENAJE.						
ANÁLISIS DE LA VARIANZA DE UN FACTOR						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
P	11	574.77	52.25181818	68.40571636		
M	7	286.92	40.98857143	41.94588095		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	542.6820006	1	542.6820006	9.279267825	0.00769985	4.493998418
Dentro de los grupos	935.7324494	16	58.48327808			
Total	1478.41445	17				
ANÁLISIS DE LA VARIANZA DE UN FACTOR						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
	44.3	6	242.62	40.43666667	47.77642667	
	13.31	13	366.07	28.15923077	116.9842244	
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	618.8086165	1	618.8086165	6.403964464	0.02155219	4.451321691
Dentro de los grupos	1642.692826	17	96.62898974			
Total	2261.501442	18				

% DE VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS QUE NO DISPONEN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
P	11	219.72	19.97454545	61.0263473		
M	7	81.21	11.60142857	23.0959143		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	299.9110916	1	299.9110916	6.40802326	0.022222382	4.493998418
Dentro de los grupos	748.8389584	16	46.8024349			
Total	1048.75005	17				
ANÁLISIS DE LA VARIANZA DE UN FACTOR						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
M	7	81.21	11.60142857	23.0959143		
R	14	109.26	7.804285714	14.9645495		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	67.28537143	1	67.28537143	3.8377842	0.064950672	4.380749673
Dentro de los grupos	333.1146286	19	17.53234887			
Total	400.4	20				

