



# EL COLEGIO DE MÉXICO

## CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS

### MAESTRÍA EN ECONOMÍA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN ECONOMÍA

"CRECIMIENTO ECONÓMICO Y DISTRIBUCIÓN  
DEL INGRESO: UNA REVISIÓN  
INTEGRADORA E INTERPRETATIVA"

ARACELI ORTEGA DÍAZ

PROMOCIÓN 1994-1996

ASESOR

DR. JAIME SEMPERE CAMPELLO



2002

# **CRECIMIENTO ECONÓMICO Y DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO: UNA REVISIÓN INTEGRADORA E INTERPRETATIVA.**

## **AGRADECIMIENTOS**

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento al Dr. Jaime Sempere por su excelente supervisión, sin su experiencia y conocimientos no habría sido posible darle a mi tesis un enfoque tan formal, actual y nítido. Asimismo agradezco a CONACYT por su apoyo al financiar mis estudios de maestría.

Dedico todos los esfuerzos de este trabajo a mis padres y hermanos que siempre han sido la fuente de la alegría por mi trabajo, y a todos aquellos que se beneficien en un futuro no muy lejano cuando los estudios de distribución del ingreso sean tomados con seriedad para hacer política económica.

# CRECIMIENTO ECONÓMICO Y DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO: UNA REVISIÓN INTEGRADORA E INTERPRETATIVA.

## RESUMEN

El presente trabajo analiza los modelos de la literatura económica que relacionan el crecimiento económico y la desigualdad del ingreso. Debido a que este tipo de literatura es muy extensa, hemos elegido los modelos más representativos, clasificándolos en modelos teóricos y modelos empíricos, contrastando sus resultados, explicando brevemente su construcción y destacando algunos recovecos y posibles extensiones. Todo con el fin de definir un marco de conceptos económicos mínimos que deben ser tomados en cuenta para la elaboración de futuros modelos que intenten analizar la relación entre desigualdad y crecimiento, ya que en la actualidad, tal literatura no sólo es extensa, si no pareciera alcanzar niveles de contradicción.

Los resultados empíricos, en su mayoría, muestran que la relación entre el crecimiento económico y la desigualdad del ingreso es negativa, a excepción de los trabajos más recientes como los de Forbes (1996) donde la relación es positiva y Banerjee & Duflo(2000) donde la relación es en forma de  $\cap$  tipo Kuznets. En cambio, los trabajos teóricos dividen esta relación en corto y largo plazo, encontrando que la persistencia en la desigualdad y bajos niveles de producto serán dependientes de la existencia de indivisibilidades en la inversión en capital humano y físico, así como en restricciones en el préstamo de capitales. El presente trabajo sugiere que la reconciliación de estas dos corrientes (empírica y teórica) puede traer como resultado un modelo completo que analice de manera endógena la relación entre desigualdad y crecimiento, tomando en cuenta la heterogeneidad de la unidad de análisis<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Países, estados, regiones, hogares o individuos.

**CRECIMIENTO ECONÓMICO Y DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO: UNA REVISIÓN  
INTEGRADORA E INTERPRETATIVA.**

**INDICE**

	Página
Introducción.	1
Capitulo Uno: Modelos Empíricos.	5
I. Convergencia y crecimiento de acuerdo al nivel de ingreso inicial.	5
I.1. Aplicación Empírica para 48 estados de EUA.	7
I.2. Aplicación Empírica para 98 países.	10
II. Convergencia, Crecimiento y Distribución del Ingreso.	12
II.1. Kernel Estocástico.	13
III. Incorporando la distribución del ingreso en el modelo de crecimiento.	16
IV. Política Distributiva.	17
IV.1. Estimación.	21
V. Resultados Empíricos Robustos.	23
VI. Mercados completos e incompletos.	26
VI.1. Marco Fiscal con Mercados Completos.	28
VI.2. Marco Político con Mercados Completos.	30
VI.3. Mercados Imperfectos con enfoque fiscal.	31
VI.4. Mercados imperfectos con enfoque Político.	31
VII. Reestimando la relación entre Desigualdad y Crecimiento.	33
VII.1. Estimación del modelo.	34
VII.2 Panel Data.	34
VII.3 Técnica de estimación de Arellano-Bond.	35
VII.4 Factores que afectan al coeficiente de la desigualdad.	36
VII.5 Análisis de sensibilidad.	38
VIII. Forma Cuadrática de la relación entre desigualdad y Crecimiento.	39
IX. Otras Consideraciones.	40

	<b>Página</b>
<b>Capitulo Dos: Modelos Teóricos.</b>	<b>42</b>
I. <b>Midiendo Desigualdad.</b>	<b>43</b>
II. <b>Modelo Base de Distribución de Ingreso.</b>	<b>44</b>
III. <b>Indivisibilidades en la Inversión.</b>	<b>47</b>
III.1. <b>Mercado de Capital Humano Ausente.</b>	<b>47</b>
III.2. <b>Estados Estables Múltiples.</b>	<b>49</b>
III.3. <b>Estados Estables Múltiples con distribución del ingreso                 tiempo invariante.</b>	<b>50</b>
III.4. <b>Distribución tiempo variante.</b>	<b>53</b>
III.5. <b>Tasa endógena de rendimiento del capital.</b>	<b>57</b>
III.6. <b>Buscando un Modelo general.</b>	<b>61</b>
<b>Capitulo tres: Recovecos.</b>	<b>67</b>
I. <b>Supuestos de Perfección.</b>	<b>68</b>
II. <b>Periodos de Estudio.</b>	<b>69</b>
III. <b>Datos.</b>	<b>70</b>
IV. <b>Comercio.</b>	<b>70</b>
V. <b>Ingreso, Riqueza y Producto.</b>	<b>71</b>
VI. <b>Desigualdad.</b>	<b>71</b>
VII. <b>Efectos del ingreso inicial en el crecimiento dentro de un país.</b>	<b>72</b>
VIII. <b>Crecimiento.</b>	<b>72</b>
<b>Conclusiones.</b>	<b>78</b>
<b>Bibliografía.</b>	<b>81</b>

## DESIGUALDAD Y CRECIMIENTO

### INTRODUCCION

La relación que guardan el crecimiento económico y la distribución del ingreso sigue siendo un tema polémico hasta estos días. Al hacer política económica, el gobierno está interesado en aumentar el crecimiento económico del país, tomado esto como un medio de aumentar el bienestar económico de la sociedad, pero se enfrenta al problema de aumentar la desigualdad del ingreso de esa misma sociedad, teniéndose entonces una reducción en el bienestar social. Por otra parte, si la política económica del Gobierno va encaminada a reducir la desigualdad del ingreso como vía de aumentar el bienestar social se encontrará con una probable reducción del crecimiento económico, lo cual disminuirá el bienestar social<sup>1</sup>. Esta relación entre la desigualdad en la distribución del ingreso y el crecimiento económico<sup>2</sup> es la que ha despertado de nuevo el interés entre investigadores, cuyos artículos recientes tratan del origen de la desigualdad y los canales mediante los cuales ésta afecta al crecimiento económico.

El presente trabajo analiza los modelos de la literatura económica que relacionan el crecimiento económico y la desigualdad del ingreso. Debido a que este tipo de literatura es muy extensa, hemos elegido los modelos más representativos, clasificándolos en modelos teóricos y modelos empíricos, contrastando sus resultados, explicando brevemente su construcción y destacando algunos recovecos y posibles extensiones. Todo con el fin de definir un marco de conceptos económicos mínimos que deben ser tomados en cuenta para la elaboración de futuros modelos que intenten analizar la relación entre desigualdad y crecimiento, ya que en la actualidad, tal literatura no sólo es extensa, si no pareciera alcanzar niveles de contradicción.

Numerosos economistas dudan aun si la relación entre la desigualdad y el crecimiento es inversa, investigadores como Forbes (1996) han encontrado que la relación entre estas dos variables macroeconómicas es directa, es decir, cuando la desigualdad aumenta el crecimiento también, este resultado proviene de realizar numerosas regresiones del PIB per capita sobre algún coeficiente de desigualdad, con diferentes técnicas econométricas, diferentes periodos de tiempo, diferentes grupos de países y datos tomados de investigaciones que han encontrado una relación inversa. Forbes (1996) encuentra que el coeficiente de la desigualdad económica es positivo para periodos cortos, teniéndose así una relación directa entre crecimiento y desigualdad a corto plazo. Desafiando con estos resultados la teoría de que menor desigualdad implica mayor crecimiento. Otros economistas

---

1 La definición exacta de bienestar social depende de la corriente económica a que se enfoque, utilitarista, de contribuciones o cualquier otra. García Rocha (1986) provee una explicación amplia la respecto.

2 Con la finalidad de hacer más directa la exposición en este estudio, al hablar de "crecimiento" se entenderá crecimiento económico, y al mencionar "desigualdad" nos estaremos refiriendo a desigualdad del ingreso.

como Banerjee y Duflo (1999), han encontrado que la relación entre estas dos variables describe una curva en forma de U invertida tipo Kuznets, de tal forma que la desigualdad aumenta en las primeras etapas del crecimiento y disminuye en las etapas posteriores, determinándose en este caso los efectos del crecimiento en la desigualdad.

Por un lado la mayoría de los investigadores que siguen la teoría neoclásica han encontrado que la relación entre desigualdad y crecimiento es inversa. Barro y Sala-i-Martin (1992) realizaron una investigación tanto para un país (EUA) como para la relación entre 98 países. Aunque su principal objetivo es probar la existencia de convergencia bajo la hipótesis de que los países con menor ingreso crecen más rápido que los de alto ingreso, el estudio es útil para analizar desigualdad, ya que según Aghion & Bolton (1993) los países con un nivel de ingreso bajo son asociados con altas tasas de desigualdad, por lo tanto este enfoque ayuda a analizar el comportamiento de crecimiento económico dado un nivel inicial de ingreso. Por otro lado hay investigadores como Quah (1997) quien siguiendo la teoría de crecimiento endógeno, especifica que no es que un mayor crecimiento económico puede causar, o alternativamente, puede ser ocasionado por una mayor desigualdad, si no que deben ser analizados simultáneamente. Su trabajo usando estimación de kernels estocásticos brinda una nueva perspectiva al análisis de la relación entre estas dos variables, ya que condicionando la distribución del kernel se pueden identificar más claramente las variables que afectan la relación entre desigualdad y crecimiento económico.

Los trabajos arriba mencionados, con excepción del de Quah (1997), tienen como común denominador dos puntos 1) dan más peso al estudio de la relación entre desigualdad y crecimiento fijando un periodo de estudio, que a la dinámica evolutiva de desigualdad del ingreso, 2) debido a la no sencilla pero viable implementación de la teoría, las hipótesis de éstos trabajos pueden ser probadas empíricamente. Este tipo de investigaciones son analizadas en el capítulo 1.

Otra clase de investigación, con menos oportunidad de ser probada empíricamente dada la complejidad que caracteriza a la teoría implicada, son los trabajos realizados por Loury(1981), Galor & Zeira (1993), Banerjee & Newman (1993). Quienes describen que la distribución del ingreso sigue un Proceso de Markov que varía con el tiempo en el caso de Banerjee & Newman, y es tiempo invariante en el caso de Galor & Zeira. Se encuentra que la historia importa ya que la dinámica del ingreso es afectada por las condiciones iniciales que prevalezcan en el mercado, por ejemplo, las restricciones en el préstamo para invertir en capital físico y/o humano (sobre todo para agentes de bajos recursos), indivisibilidades en las inversiones y habilidades de los agentes. Lo anterior hará que dada la distribución inicial del ingreso, mediante el proceso estocástico que sigue, llegue a una distribución equitativa en el largo plazo, o la desigualdad sea persistente.

La característica principal en los estudios anteriores se centra en que todos ellos dan más importancia a la dinámica de la distribución del ingreso a lo largo del tiempo dadas las condiciones económicas iniciales y su respuesta a choques económicos externos. Estos modelos serán analizados en el capítulo 2.

Es indiscutible que existe entre los economistas la motivación por estudiar la interacción entre variables económicas cuando se ha observado un patrón de comportamiento persistente, así por ejemplo al observar siempre una alta correlación entre el desempleo y la inflación se decidió analizar como interactúan estas dos variables y nació la curva de Philips, y su análisis sigue en proceso. Análogamente al observarse la alta correlación que presentan las variables de nivel de ingreso y crecimiento económico nació la curva de Kuznets, pero se sabe que esta relación no es definitiva, depende de varios enfoques analíticos. En los dos ejemplos anteriores se pudo encontrar luz a la relación entre estas variables, pero en algunos casos u otros estudios sobre la relación que guardan el crecimiento económico y la distribución del ingreso se centran en encontrar las causas de porque las hipótesis teóricas no son verificadas con los resultados empíricos, o quedan atorados definiendo medidas de bienestar y de desigualdad, otros se pierden en definir los métodos econométricos que comprueben la teoría. Así, muchos investigadores se desvían del principal objetivo que es el descubrir cómo interactúan la desigualdad del ingreso y el crecimiento económico.

Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo, es precisamente explicar cómo interactúan el crecimiento económico y la distribución del ingreso, basándose en los estudios de la literatura económica más relevantes, empíricos y teóricos, con la finalidad, no de descubrir una teoría nueva, pero hacer ver cómo es que podemos utilizar los hallazgos recientes para interpretar la relación entre crecimiento y desigualdad.

Al respecto, Alesina y Rodrik (1994) muestran que al incrementarse el número de agentes pobres en dotación de capital sobre los agentes ricos en capital, los efectos del ahorro, la inversión y el consumo de bienes no tendrán efectos positivos significativos en el crecimiento, teniéndose entonces preferencias por altas tasa de interés sobre capital por parte los agentes pobres originado un efecto negativo en el crecimiento. Este tipo de fenómeno se presenta con mayor frecuencia en los países subdesarrollados y en vías de desarrollo con las típicas características de inestabilidad política, problemas sociales como altas tasas de fertilidad y bajas tasas de educación, segregación social, cultural y educativa. Pero por otro lado, los últimos hallazgos de Aghion & Williamson (2000) perfilan que la apertura comercial mediante sus mecanismos de re-ubicación de mano de obra calificada y salarios pueden explicar porque países en vías de desarrollo presentan una relación positiva entre desigualdad y crecimiento, ya que una alta desigualdad es atractiva cuando la producción requiere mano de obra no calificada. Es por ello que sea tan importante analizar la relación entre estas dos variables macroeconómicas: desigualdad y crecimiento.

No obstante que los gobiernos saben todo lo anterior, no han sabido implementar políticas económicas para contrarrestar estos problemas, o si lo han hecho, entonces no han sabido medir su eficacia en atacar los problemas para las que fueron creadas ya que no se tienen resultados que reflejen una disminución en la desigualdad del ingreso.

Este rompecabezas es analizado por investigadores del pensamiento económico que se cuestionan cuánta igualdad es deseable, cuánta igualdad el Gobierno está dispuesto a sacrificar en favor de un mayor crecimiento económico y si ésto es justo. Aquí el papel que juegan las instituciones financieras en el financiamiento de crédito para inversión en capital humano o físico es esencial para el crecimiento económico, y su desarrollo se verá afectado por el nivel de desigualdad económica que prevalezca en el país, ya que a mayor desigualdad, será muy amplio el spread entre los agentes que tengan acceso al crédito y los que no. Según Aghion & Bolton (1997) esto determinará la existencia de racionamiento del crédito que a su vez conlleva a un crecimiento o estancamiento de la economía.

En el tercer capítulo contrasta y analiza los hallazgos teóricos y empíricos de la literatura, así como los modelos de crecimiento que son de gran utilidad para el análisis entre desigualdad y crecimiento, señalando algunos recovecos en la literatura. El último capítulo contiene las conclusiones e ideas de posibles extensiones del presente trabajo.

## CAPITULO UNO

El presente estudio identifica dos modelos principales, que pueden ser descritos como precursores o aquellos de donde parten los modelos en literatura económica reciente que relacionan la desigualdad del ingreso y el crecimiento económico: 1) El modelo de crecimiento de Solow (1956) cuyas extensiones, como las que incluyen disparadores ante niveles de inversión en capital humano y físico han ayudado a explicar cómo crecen los países de bajo y alto ingreso<sup>3</sup>. 2) El Modelo de Loury(1981) que describe la dinámica de la distribución del ingreso<sup>4</sup> tomando en cuenta la heterogeneidad de los agentes a través del tiempo. La combinación de estos dos modelos más otros elementos de la teoría macroeconómica han dado lugar a modelos que describen de forma más precisa la relación entre estas dos variables macroeconómicas.

El presente capítulo expone aquellos modelos empíricos que analizan cómo interactúan la desigualdad económica y el nivel de ingreso y que están basados en su mayoría en la teoría neoclásica, usando el modelo de Solow y sus extensiones. Estos modelos carecen sin embargo de varias consideraciones de teoría económica como veremos más adelante, la más importante de ellas es que se basan en economías cerradas.

### **I. Convergencia y crecimiento de acuerdo al nivel de ingreso inicial. ( Barro y Sala-i-Martin (1992) ).**

El objetivo de este tipo de estudios es descubrir las fuerzas que conllevan a los niveles de producto e ingreso per capita a convergir a través del tiempo, ya que según la hipótesis neoclásica, los países pobres tienden a crecer más rápidamente que los países ricos. Para encontrar respuestas a esta teoría, economistas como Barro & Sala-i-Martin, utilizan un modelo neoclásico de crecimiento económico para economías cerradas donde la tasa de crecimiento per capita está inversamente relacionada con el nivel inicial de producto (ingreso) por persona. Suponiendo que las economías a analizar tienen preferencias y tecnologías parecidas, entonces, la hipótesis de que las economías pobres crecen a una tasa mayor que las ricas, sin condicionar en otra característica de las economías, es definida como hipótesis de convergencia absoluta. Según Barro & Sala-i-Martin, "si dejamos a un lado la hipótesis de de que las economías tienen los mismos parámetros, y por lo tanto los mismos estados estables, entonces se tendrá el concepto de convergencia condicional, donde una economía crece más rápido entre más lejos este de su estado estable"<sup>5</sup>. Y es esa fuerza que promueve la convergencia la que se quiere descubrir.

---

<sup>3</sup> Ver Mankiw & Romer (1992), Durlauf y Johnston (1995).

<sup>4</sup> Ver Galor y Zeira (1993), Banerjee y Newman (1993), Aghion y Bolton (1997).

<sup>5</sup> Párrafo tomado del libro de Barro & Sala-i-Martin (1999).

El modelo que esta teoría utiliza es el siguiente:

<p>Función de producción:</p> $\hat{y} = f(\hat{k})$ $\hat{y} = \frac{y}{Le^{xt}}, \hat{k} = \frac{k}{Le^{xt}}$	<p><math>L</math> es trabajo (población), <math>x</math> es la tasa de aumento exógeno del progreso tecnológico.</p> <p><math>\hat{y}</math> y <math>\hat{k}</math> son producto y capital por unidad de trabajo efectivo, <math>Le^{xt}</math>.</p>
<p><math>\hat{k}</math> evoluciona a través del tiempo:</p> $\dot{\hat{k}} = f(\hat{k}) - \hat{c} - (\delta + x + n) \hat{k}$	<p><math>\hat{c} = C/Le^{xt}</math>, <math>\delta</math> = tasa de depreciación;  <math>n</math> = tasa de crecimiento de <math>L</math>.</p>
<p>Los hogares maximizan la utilidad:</p> $U = \int_0^{\infty} u(c) e^{-\rho t} dt$	<p><math>c = C/L</math></p> <p><math>\rho</math> = tasa de preferencia</p> <p><math>u(c) = \frac{c^{1-\theta} - 1}{1-\theta}</math>, <math>\theta &gt; 0</math>, <math>u'(c)</math> tiene elasticidad constante <math>-\theta</math> con respecto a <math>c</math>.</p>

Cuadro 1. Modelo de Barro & Sala-i-Martin (1992)

Después de encontrar las condiciones de primer orden<sup>6</sup> encontramos que el estado estable queda dado por  $f'(\hat{k}^*) = \delta + \rho + \theta x$ , donde  $\hat{c}$ ,  $\hat{y}$  y  $\hat{k}$  no cambian, y las cantidades  $c$ ,  $y$ ,  $k$  crecen a la tasa  $x$ . Y la tasa de crecimiento del capital,  $\frac{\dot{k}}{k}$  cae monótonamente a su valor en el estado estable,  $x$ . Lo mismo aplica para el producto.

Sin pérdida de generalidad, utilizando una función Cobb Douglas,  $\hat{y} = f(\hat{k}) = A\hat{k}^\alpha$   $0 < \alpha < 1$ , se obtiene que si dos economías tienen los mismos parámetros de preferencias y tecnología, entonces las economías que son inicialmente pobres (con un valor inicial de  $\hat{k}$  bajo) tienden a crecer más rápidamente. Podemos cuantificar la dinámica de transición aplicando logaritmos a las ecuaciones de evolución en el tiempo donde beta representa la velocidad de ajuste:  $\log(\hat{y}(t)) = \log(\hat{y}(0))e^{-\beta t} + \log(\hat{y}^*)(1 - e^{-\beta t})$ . El modelo implica convergencia condicional porque dados  $\hat{y}^*$  y  $x$ , la tasa de crecimiento es mayor entre más pequeño es  $y(0)$ <sup>7</sup>.

Así entonces, los países con más bajo  $y(0)$  tendrán que crecer a una tasa mayor que los países más ricos. El punto de debate aquí, es la diferencia entre lo que la teoría plantea y lo

<sup>6</sup> Para mayor detalle del desarrollo matemático, consultar Barro y Sala-i-Martin (1992).

<sup>7</sup> Lo anterior es natural en las leyes de física, si pensamos la distancia que tienen que recorrer dos automóviles a una velocidad inicial, obviamente entre más grande sea la distancia a recorrer, es decir, entre más lejano este el punto inicial del punto final, mayor tendrá que ser la aceleración del automóvil que comience del punto más lejano que la del automóvil que comienza más cerca al punto final, si quieren llegar a la meta al mismo tiempo.

que sucede en la realidad. ¿Están los países pobres creciendo más rápidamente que los países ricos, en términos per capita?

Para pasar al estudio empírico se tienen primero que fijar algunos parámetros y medidas de dispersión. Un elemento esencial para que exista convergencia en la teoría neoclásica son los rendimientos decrecientes al capital porque el tamaño del coeficiente de la proporción del capital  $0 < \alpha < 1$ , tiene efectos significativos en  $\beta$ .

Según estimaciones de Jorgenson y Yung empleadas por Barro  $n=.02$ ,  $x=.02$ ,  $\delta=.05$ ,  $\rho=.05$ ,  $\theta=1$  por año. Entonces variando el valor de alfa estimamos beta:

$0 < \alpha < 1$	$\beta$	Mitad de vida para el log del producto por trabajo efectivo
0.35	0.126	5.5. años
0.80	0.026	27 años
1.00	0.00	Infinito

Cuadro 2. Valores de  $\alpha$  y  $\beta$ .

Así, a mayor proporción de capital ( $\alpha$ ) menor velocidad de ajuste  $\beta$ . La teoría coincide con los resultados empíricos sólo si se asume  $\alpha=0.80$ , que implica que los rendimientos decrecientes al capital se dan lentamente. Se puede reducir el valor de alfa hasta .50, si se aumenta drásticamente el valor de theta y delta cercano a cero. Por otra parte el parámetro A, no afecta el valor de  $\beta$  por lo que la convergencia del coeficiente  $\beta$  puede ser similar a través de economías que difieren en sus niveles de producto por cabeza.

### 1.1. Aplicación empírica para 48 estados de E.U.A.

En este estudio se asume que  $\beta$  es constante (ya que se consideran que los 48 estados tienen preferencias y tecnologías similares), y se estima la tasa de crecimiento (incluyendo un término aleatorio).

$$\log\left(\frac{y_{it}}{y_{it-1}}\right) = \alpha_t - (1 - e^{-\beta})[\log(y_{it-1}) - x_t(t-1)] + u_{it} \dots\dots(1)$$

donde  $\alpha_t = x_t + (1 - e^{-\beta}) \log(\hat{y}_t^*)$ .

El hecho que  $\alpha_t = \alpha$  y  $x_t = x$  en la ecuación anterior, implica que los países pobres crecen a una tasa incondicionalmente más alta que los países ricos cuando  $\beta > 0$ , pero no implica que la dispersión entre  $\log(y(i,t))$  de crezca con el tiempo. Esto es lo que ha causado confusión en la literatura de convergencia, por ello se habla de convergencia beta y convergencia sigma<sup>8</sup>. "Convergencia  $\beta$  aplica si una economía pobre tiende a crecer más

<sup>8</sup> Para mayor detalle ver el libro "Economic Growth" de Barro & Sala-i-Martin y el artículo de Quah (1993) acerca de la Falacia de Galton.

rápidamente que una rica, tal que el país pobre tiende a alcanzar al rico en términos de su nivel de PIB per capita". "Se habla de convergencia  $\sigma$  cuando la dispersión, medida por la desviación estandar del logaritmo del ingreso per cápita, entre un grupo de países o regiones tiende a disminuir con el tiempo".<sup>9</sup> En esta sección nos hemos enfocado todo el tiempo a convergencia  $\beta$ .

La ecuación anterior presenta varios inconvenientes para su estimación:

- 1) El coeficiente  $(1 - e^{-\beta})$  de  $\log(\hat{y}_{it-1})$  tiene correlación seriada positiva.
- 2) Choques que son comunes en los grupos de estados o regiones pueden no ser independientes de  $u_{it}$ .

Por lo que es conveniente describir la ecuación (1) como:

$$\log\left(\frac{y_{it}}{y_{it-1}}\right) = \alpha_i - (1 - e^{-\beta})[\log(y_{it-1}) - x_i(t-1)] + \phi_i s_t + v_{it} \dots\dots\dots (2)$$

donde  $s_t$  es un choque agregado con media cero y varianza  $\sigma_s^2$ , y  $\phi_i$  mide el efecto agregado de crecimiento de la economía  $i$ . Tiene media  $\bar{\phi}$  y desviación  $\sigma_\phi^2$  y es independiente de  $v_{it}$ .

Para la estimación se toman dos indicadores económicos como proxy de la variable  $\hat{y}$ , el primero es el *ingreso personal per capita* y el segundo el *Producto Bruto por Estado*, lo anterior con el fin de analizar la sensibilidad de las estimaciones con respecto al indicador utilizado. La diferencia entre estos indicadores es que involucran ingreso de capital. Barro y Sala-i-Martin se enfrentan al mismo problema que se enfrentaría un investigador al realizar el presente estudio para los 32 estados de México: no existe una serie como tal de producto a precios constantes o en su caso de deflatores con respecto aun mismo año base del PIB por Estado.<sup>10</sup> Así entonces, al deflactar cada Estado con el deflactor nacional se corre el riesgo que la paridad de poder de compra entre estados no se cumpla, y entonces el crecimiento estimado del producto real per capita estará mal medido. Sin embargo, a falta de datos, eso es exactamente lo que hicieron Barro y Sala-i-Martin.

Así, para estimar la tasa de crecimiento promedio se pondera la ecuación anterior por el número de años en consideración.

<sup>9</sup> Tomado del libro "Economic Growth" de Barro & Sala-i-Martin (1999).

<sup>10</sup> INEGI se encuentra en proceso de calcularlos. Esquivel (1999) en su artículo sobre convergencia regional en México calculo su propia serie de Producto Estatal Bruto a precios de 1995.

$$\frac{1}{T} \log\left(\frac{y_{i,t_0+T}}{y_{i,t_0}}\right) = B - \frac{1}{T}(1 - e^{-\beta})[\log(y_{i,t_0})] + u_{i,t_0,t_0+T} \dots\dots\dots(3)$$

donde  $B = x_t + \frac{1}{T}(1 - e^{-\beta})[\log(\hat{y}_t^*) + xt_0]$

Barro estima esta ecuación tomando en cuenta los efectos de diferentes valores de T, esperando obtener similares valores de beta independientemente del tamaño del intervalo de tiempo. Así entonces, para el caso del ingreso per capita se presentan 10 estimaciones para diferentes periodos de tiempo, tomando de 8 a 20 años como intervalo, y todo el periodo de 1880 a 1988. también se efectúa una estimación con nueve periodos restringiendo el valor de beta, tal que se rechaza la hipótesis de que  $\hat{\beta}$  es la misma para los nueve periodos. En sólo 2 de las 11 estimaciones el valor de beta es negativo y sin tomar en cuenta estos dos valores,  $\hat{\beta}$  varía de 0.0119 a 0.0373. Se argumenta que el inestable comportamiento de  $\hat{\beta}$  a través de los subperiodos se debe a que el ingreso de los estados proviene de diferentes sectores económicos. Por ejemplo, para el periodo 1920-30 se explica que el coeficiente negativo es el resultado de una drástica caída en el índice de productos agrícolas afectando de diferente manera al ingreso total de cada Estado.

Se construye entonces una variable sectorial por estado<sup>11</sup> cuyo principal resultado al efectuar las regresiones de nuevo es que el coeficiente  $\hat{\beta}$  se vuelve más estable entre periodos y todos los resultados son positivos. Y la hipótesis de que  $\hat{\beta}$  es la misma para los nueve periodos no es rechazada.

Por otra parte para el caso de Producto Bruto por Estado (PBE) se encuentra que solo una de las 12 regresiones tiene un coeficiente  $\hat{\beta}$  negativo, y el resto varía entre 0.0154 y 0.1130. también realizan la estimación desagregando la parte no agrícola del PBE en valor agregado por trabajador para ocho sectores. El resultado muestra que la convergencia  $\beta$  es significativa sobre todo para el sector manufacturero. La principal inferencia del resultado es que los estados más pobres crecen más rápido no sólo en términos del total de PBE por persona, sino también en términos de productividad del trabajo dentro de cada sector de producción. Por lo tanto la convergencia no puede ser explicada por cambios en el tiempo en la composición de la producción.

---

<sup>11</sup>  $S_{it} = \sum w_{jt} \log\left(\frac{y_{i,t+T}}{y_{i,t}}\right)$  donde w es el peso del sector j en el ingreso personal del estado i.

Se sabe que en un modelo de crecimiento en una economía cerrada las propiedades de convergencia tanto del PBE como del ingreso deben coincidir. Y en el trabajo de Barro el principal resultado refleja que los estimadores coinciden. Por otra parte, los resultados obtenidos serán dudosos en una economía abierta para lo cual es necesario agregar mercados de crédito, movilidad de factores y difusión tecnológica. En el capítulo dos discutiremos modelos macroeconómicos como el de Banerjee & Newman (1993) que incorporan algunos de estos elementos.

Una conclusión derivada del estudio de Barro & Sala-i-Martin para los 48 estados de USA es la siguiente:

**En una economía cerrada, donde los Estados tienen preferencias y tecnologías similares, los Estados pobres crecen más rápidamente que los Estados ricos, independientemente de los cambios en la composición de la producción a través del tiempo ....(C1)<sup>12</sup>.**

### I.2. Aplicación empírica para 98 países.

Los resultados que se obtienen al estimar la ecuación (3) para 98 países para el periodo 1960-85 difieren de los resultados obtenidos para los 48 estados de USA, teniéndose un coeficiente  $\hat{\beta}$  negativo, Barro explica que la ecuación (3) predice convergencia condicional, es decir, una relación negativa entre el  $\log(y_{i,t_0})$  y la tasa de crecimiento subsecuente si mantenemos constante la posición del estado estable  $\log(\hat{y}_t^*)$  y la tasa de crecimiento en el estado estable  $x_t$ . Pero al incluir más variables explicativas como las tasa de enrolamiento en escuela primaria y secundaria, tasa de gasto de gobierno, proxies de estabilidad política y medidas de distorsión en los mercados como las tasa de paridad de poder de compra, entonces el coeficiente  $\hat{\beta}$  se vuelve positivo.

Lo anterior esta sujeto a fuertes críticas ya que podríamos decir que la ecuación (3) está mal especificada, lo anterior es discutido por Forbes(1996), quien propone utilizar el estimador GMM de Arellano & Bond en la ecuación (3) para corregir el problema. Esto será discutido posteriormente en este capítulo<sup>13</sup>. Por otra parte, Barro y Sala-i-Martin realizan estimaciones de la ecuación (3) con 20 de los países originales de la OECD, por considerar que tienen similares tecnologías y preferencias. Se encuentra que el coeficiente  $\hat{\beta}$  es positivo, es decir, hay convergencia  $\beta$ .

---

<sup>12</sup> Ver Barro & Sala-i-Martin (1992)

<sup>13</sup> Ver página 34.

En conclusión, para investigaciones empíricas que se deriven del modelo neoclásico estándar de crecimiento económico con progreso tecnológico exógeno en una economía cerrada, se predecirá convergencia.<sup>14</sup> ¿De qué nos sirve este resultado para la creación de política económica y el análisis de la relación entre crecimiento económico y desigualdad del ingreso?. Bajo el presente modelo nos aventuraríamos a llevar el anterior resultado a nivel micro y decir entonces que, dentro una sociedad, los individuos con menor ingreso tendrán un crecimiento económico mayor tal que alcanzaran, en términos per capita, a los individuos más ricos. Si es así, entonces la desigualdad del ingreso actual no nos importaría dado que creceríamos económicamente de tal forma que la distribución del ingreso converge a una igualitaria. En las conclusiones se dan mas argumentos por lo que lo anterior puede no ser verdad. Hasta ahora, dados los resultados de Barro y Sala-i-Martín, sólo podemos afirmar que:

**Los modelos neoclásicos estándar de crecimiento económico con progreso tecnológico exógeno en una economía cerrada, siempre predecirán convergencia, es decir, los estados más pobres crecen a una tasa más alta que los estados ricos, alcanzando a estos últimos en términos de PEB per capita .... (C2)<sup>15</sup>.**

¿Se cumplen estos resultados para México? Esquivel (1999) encuentra que la convergencia regional en México está presente para el periodo 1940-1995, pero a una tasa relativamente baja comparada con otros países, esto es explicado con los efectos de migración y educación sobre el proceso de convergencia. Por otro lado la convergencia encontrada entre estados, según Esquivel, sucedió en dos etapas, para 1940-1960 y para 1960-1995, la primera etapa es más rápida y la segunda no presenta convergencia. Otro estudio de Rodríguez-Pose & Sánchez Reaza (2001) encuentra que hay convergencia regional en México para el periodo 1970-1985 pero divergencia para 1985-1995, lo anterior es explicado por efectos de la entrada de México al GATT (General Agreement on Tariffs and Trade) y al TLC (Tratado de Libre Comercio de América del Norte) y los efectos de la polarización del ingreso entre estados.

---

<sup>14</sup> Fijando parámetros de tecnología y preferencias.

<sup>15</sup> Ver Barro & Sala-i-Martin (1992).

## II. Convergencia, Crecimiento y Distribución del Ingreso.

Quah (1997)

Trabajos recientes como el de Quah, Durlauf & Johnston y otros, se destacan por profundizar el estudio de la distribución del ingreso (producto) entre países, la dinámica que ésta sigue, y sus efectos sobre la teoría de convergencia. En particular Quah se ha enfocado más al estudio entre países y no dentro del país, a diferencia del trabajo anterior de Barro, Quah se basa en la teoría de crecimiento endógeno y se aboca a definir la dinámica de la siguiente figura.

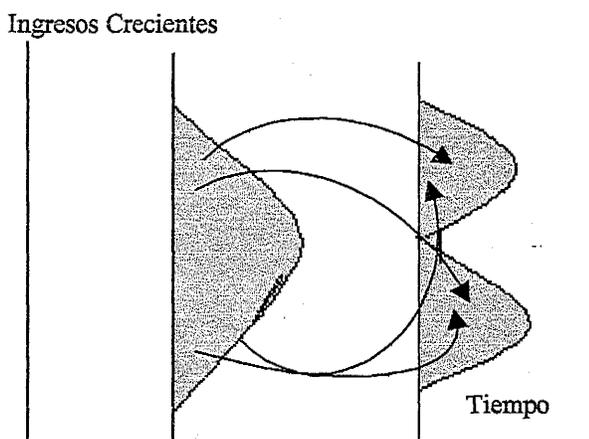


Fig. 1. Dinámica de la distribución el ingreso. Quah(1997).

La primera distribución (parecida a la Normal) se origina en el tiempo  $t$ , y la segunda distribución donde emergen dos picos se origina en el tiempo  $t+s$ , esta última distribución es el resultado del movimiento del ingreso de los países tal y como lo marcan las flechas. Estas flechas indican una variedad de dinámicas intradistribucionales: persistencia o movilidad en la distribución del ingreso, así como separación de los países con ingresos en la clase media. Es decir, existe un grupo de países con alto ingreso en  $t$ , que siguen conservando ese ingreso en el tiempo  $t+s$ , y otros cuyo ingreso pasa de alto a bajo (como Venezuela) y viceversa (como Singapur y Corea del Sur), así como países de bajo ingreso en  $t$  que siguen teniendo un bajo ingreso en  $t+s$ .

Según Quah, esta figura es rica en la descripción de un comportamiento dinámico del ingreso. No solo ocurre un movimiento global donde emergen dos picos, estratificación y polarización, también hay movilidad intradistribucional simultanea. Sin embargo, tal y como Quah especifica, hay trabajos que argumentan que la literatura de convergencia y crecimiento no es informativa para definir si los países pobres están alcanzando económicamente a los ricos, y que tal literatura no revela nada de la dinámica de distribución

del bienestar entre países. Tal ambigüedad no es el caso de la figura arriba presentada y de la dinámica que se describe a continuación.

### II.1. Kernel Estocástico.

Para probar que lo que acontece en la figura coincide con la realidad, Quah toma el logaritmo del ingreso por cabeza de 105 países de 1960 a 1988 de la base de datos de Summer y Heston. Después calcula la densidad por nivel de ingreso para cada década, es decir, calcula kernels para cada década, que no son mas que un histograma. Hace esto tanto para el ingreso per capita, el logaritmo del ingreso per capita, y el ingreso per capita ponderado por el total de la población. En los dos primeros casos el kernel muestra el surgimiento de dos picos, y de tres picos en el tercer caso. Es muy importante señalar que los kernels muestran la distribución de los ingresos per capita entre personas del mundo, asumiendo que dentro de cada país, el ingreso per capita esta distribuido igualmente, y por lo tanto es igual al nivel de ingreso per capita. Lo anterior se debe tener siempre en cuenta, ya que este tipo de método parte de la idea de que en cada país rige una distribución igualitaria del ingreso.

Aun cuando los kernels difieren, el mensaje que mandan es el de picos gemelos emergentes. ¿Pero qué pasa con la dinámica de la movilidad del ingreso? Una manera de cuantificar la dinámica de la distribución es discretizando el espacio de posible valores de ingreso, y simplemente contar las transiciones que entren y que salgan de cada celda. Tomando como base la figura 1 se demarcan limites de movilidad (ver figura 2) y se suman el número de transiciones fuera de la celda II y dentro de la celda I y III respectivamente, y así para cada celda, y se normaliza el valor de esas sumas por el total de cambios. Usando discretización de celdas se forma el espacio de posibles cambios que constituyen una matriz de transiciones de probabilidad. Pero dado que las observaciones pueden ser variables continuas, la solución es mantener el conjunto original de observaciones continuas de ingreso, que equivale a permitir que el número de celdas tienda a infinito. La matriz de transición de probabilidades se convierte en un kernel estocástico.

Por lo tanto podemos crear un kernel estocástico para  $s$  años de transición que mostrará cómo la distribución de sección cruzada en el tiempo  $t$  evoluciona hacia  $t+s$ . Si la mayoría de la masa esta concentrada en la línea de 45 grados, se dice que los elementos de la distribución no tuvieron cambio. Pero si la masa esta concentrada en la línea de 90 grados entonces un cambio substancial ocurre, los ricos se han vuelto pobres y viceversa. Si la masa converge hacia un punto paralelo al eje del periodo  $t+s$ , se dice que la distribución converge a la igualdad.

Para el análisis de Quah de 105 países, el kernel estocástico muestra una que la distribución presenta dos picos gemelos nuevamente, de tal forma que la densidad de las economías con

ingreso medio se está desvaneciendo, y los ingresos transitan de mediano y alto a bajo, y de mediano y bajo a alto. Si el estudio de Quah muestra que la clase media esta desapareciendo, confirmando las transiciones de la figura 1, debemos preocuparnos, ya que trabajos realizados por Mookherjee & Ray (1998) explican que la clase media siempre es la más productiva y es quien ayuda a un país a crecer sanamente. Por lo que si esta clase desaparece, se deben analizar los efectos de esta situación sobre el crecimiento económico.

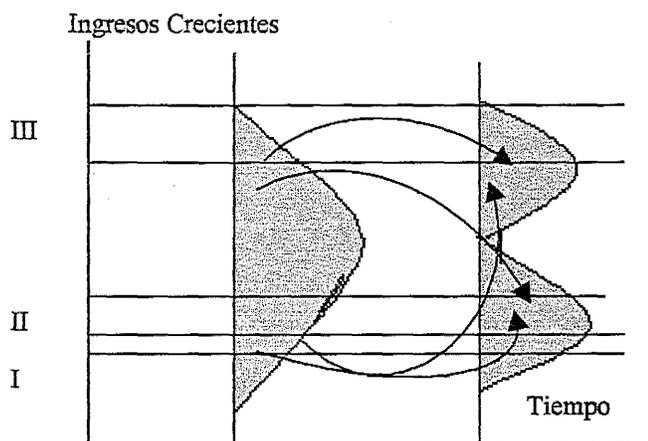


Fig. 2. Discretización para la dinámica intradistribucional. Quah (1997).

¿Son estos resultados compatibles con los de convergencia de Barro & Sala-i-Martin? En el análisis de Quah, los datos confirman la teoría de dos picos emergentes donde simultáneamente ocurren dinámicas de persistencia y movilidad, así como países pobres alcanzando en su tasa de crecimiento a los ricos<sup>16</sup>. ¿Cuál es entonces la ventaja de utilizar estimación con kernels estocásticos? La ventaja que estos kernels proveen es que al condicionarlos con respecto a una variable explicativa y ver cómo se comporta la distribución condicionada ayuda a identificar la causa de la persistencia o movilidad del ingreso. Si los picos emergentes son interpretados como que los países están formando clubes, entonces mediante la estimación de kernels estocásticos condicionados podemos encontrar alguna de las causas de tal formación de clubes (o grupos de convergencias)<sup>17</sup>. Para entender si el conjunto de factores hipotéticos explica los picos emergentes podemos condicionar el kernel y ver si el condicionamiento remueve los picos que presenta la distribución, es decir, al condicionar se busca encontrar la ley de movimiento de la distribución completa.

**Ejemplo 1:** Los clubes o coaliciones se forman influenciados por el nivel de ingreso per capita de los países vecinos. Es decir, los factores espaciales o geográficos cuentan en gran medida en la distribución del ingreso que se origina entre países: los ricos interactúan con

<sup>16</sup> El apéndice matemático se encuentra en Quah (1997).

<sup>17</sup> Los clubes o coaliciones en equilibrio son un conjunto de coaliciones tal que ninguna economía asignada a una coalición desea pertenecer a otra coalición.

ricos, y los países pobres interactúan con países pobres. De acuerdo a los resultados de Quah, el condicionamiento espacial del kernel, remueve los picos emergentes, por lo que la polarización antes identificada en la distribución no condicionada en la dinámica entre países puede ser explicada por la geografía física de los países. Los resultados muestran que no sólo los ricos están cerca de ricos, si no que tales tendencias se han magnificado con el tiempo. Esto fenómeno se observa en los diferentes estados de México, donde se puede apreciar que los Estados del Norte tienden formar clubes entre ellos y a ser más ricos que los Estados del Sur.

Ejemplo 2: Las coaliciones se forman de acuerdo a los países con quién se comercia. El Kernel estocástico describirá entonces la importancia del comercio con otros países para explicar la dinámica de la distribución del ingreso entre países. De acuerdo al resultado de Quah, los picos gemelos desaparecen y la distribución cambia de tal manera que los países ricos comercian en su mayoría con países ricos, pero los países muy pobres comercian también con los ricos. Por lo que la importancia del comercio no solo se expresa en medidas de que tan abierta es una economía, si no enfatiza los patrones de quien negocia con quien.

Lo anterior también puede ser observado en México, donde los Estados del norte, vecinos de un país rico como USA presentan un nivel de ingreso per capita mayor que los estados del Sur, vecinos de dos países pobres como Belice y Guatemala.

Estudiar el crecimiento económico analizando el comportamiento de la distribución de manera endógena mediante kernels estocásticos hace que se encuentre un patrón de dos picos gemelos emergentes que sugieren la desaparición de la clase media, así como polarización y estratificación que no han podido ser descubiertos con métodos tradicionales como una simple estimación por regresión ordinaria de la ecuación de crecimiento de Solow.

Por lo tanto, las conclusiones derivadas del trabajo de Quah son:

**Asumiendo que cada país/ estado presenta una distribución del ingreso igualitaria, la dinámica del ingreso entre países /estados mostrará estratificación, persistencia o convergencia. Lo anterior así como su crecimiento dependerá de su zona geográfica y países con los que comercia, entre otras cosas ....(C3)<sup>18</sup>.**

Aún cuando este tipo de trabajo es útil en seguir la dinámica de la distribución del ingreso carece de elementos como los que brinda un análisis con panel data. Estudios usando panel data sugieren que los individuos, empresas, estados o países son heterogéneos, es decir controlan la heterogeneidad del individuo, cosa que una simple regresión como la de Barro

---

<sup>18</sup> Ver Quah (1997).

corre el riesgo de obtener resultados sesgados. Panel data es mejor para estudiar dinámicas de ajuste porque puede estimar qué proporción de países que son ricos en un periodo siguen siendo ricos en el siguiente, lo cual es necesario para estudiar modelos de relaciones ínter temporales y modelos intergeneracionales, como veremos en Mookherjee & Ray (2000). La desventaja de usar panel es que se requiere contar con datos basados en censos que probablemente no estén disponibles en varios países, esta sería en todo caso una ventaja de la estimación con kernel estocásticos ya que no requiere de un número grande de variables.

### **III. Incorporando la distribución del ingreso en el modelo de crecimiento.**

Un hecho común en los modelos neoclásicos de crecimiento económico es que no incluyen una variable explicativa asociada con la distribución del ingreso. Se pueden incluir variables dummy o sectoriales para desagregar el crecimiento por sector productivo como lo hicieron Barro & Sala-i-Martin (1992), o dummies de acuerdo al nivel de ingreso o continente como lo veremos más adelante con Benabou(1997), Alesina & Rodrik (1994), Duflo(2000) y otros. Dado que la teoría neoclásica establece que el crecimiento depende fundamentalmente del nivel de ahorro del país, se esperaría que los modelos de crecimiento económico tomaran en cuenta la diversidad en el ingreso, es decir, la distribución de éste.

Una distribución del ingreso desigual conlleva a una apropiación desigual del rendimiento del capital. Esta apropiabilidad es el origen de que la distribución sea desigual. Si se compara este último párrafo con el trabajo realizado por Mookherjee & Ray (2000), se verá que una manera de apropiación de capital es el poder de negociación de los agentes, tanto en contratos agrarios como en cualquier industria, la posesión del poder de negociación llevará a la distribución del ingreso a convergir o a que persista la desigualdad. Banerjee & Duflo (1999) también definen una variable llamada "Arrebatamiento", donde si el grupo de altos ingresos tiene el poder de arrebatarse capital al de bajo ingreso, la distribución se polarizará cada vez más<sup>19</sup>.

Enfrentándose a problemas de este tipo, el Banco Mundial puso en marcha un proyecto para financiar agentes de bajos ingresos en Uganda y que éstos puedan invertir en contratos de futuros y opciones en productos agrícolas, que por lo general son sólo asequibles para agentes con niveles de ingresos altos. Lo anterior con el objetivo de distribuir grandes rendimientos de capital entre individuos pobres y éstos puedan financiar a sus cosechas. Los

---

<sup>19</sup> Con el objetivo de encontrar una respuesta de cómo interactúan el crecimiento y la distribución del ingreso, Schettino(1992) introduce un coeficiente de aproximación a la curva de Lorenz como variable explicativa de desigualdad del ingreso. Se encuentra que el rendimiento del factor de producción (cualquiera que este sea) será filtrado por la distribución del ingreso, provocando que el proceso de concentración sea persistente y los incentivos a acumular este factor sean menores entre menor sea el ingreso individual y más desigual sea la distribución del ingreso.

resultados del proyecto aun no están disponibles<sup>20</sup>. Lo anterior enseña que aun cuando los rendimientos al capital sean filtrados por la distribución del ingreso, siempre hay lugar para que el Gobierno implemente políticas de redistributivas, ya que este puede apropiarse por completo de los rendimientos que generan los recursos que recaba, y puede redistribuirlos a la población.

## **Modelos de política económica de distribución de ingreso y crecimiento.**

### **IV. Política distributiva.**

#### **Alesina y Rodrik (1994)**

Con el objetivo de encontrar una respuesta a la relación que guardan el crecimiento económico y la distribución del ingreso, modelos recientes utilizan la ecuación de crecimiento neoclásica, pero sobrecargándola con variables de educación, inestabilidad política, régimen político y más. Llegando todos ellos al resultado de que la relación entre el crecimiento y la desigualdad del ingreso es inversa (negativa). La teoría de crecimiento endógeno abre nuevas posibilidades de explorar esa relación. Un modelo reciente es el de Alesina y Rodrik sobre políticas de distribución y crecimiento económico. A diferencia del modelo de Barro y Sala-i-Martin (1992), donde los agentes son homogéneos, en el presente modelo los agentes difieren de acuerdo a su dotación inicial de factores: capital y trabajo (donde sólo el capital es acumulable, considerando capital humano, físico y tecnológico) y a la tasa impositiva que se les aplica (por lo que la fuerza de trabajo sin educación no está sujeta a impuesto sobre capital humano). Se asume que los servicios proporcionados por el gobierno son productivos y por lo tanto un pequeño impuesto sobre el capital beneficia a todos<sup>21</sup>. Este último supuesto es muy fuerte, y no necesariamente se cumple para toda economía (por ejemplo Pakistán, Rusia y otros) pero es indispensable en este modelo para establecer lo siguiente:

- 1) El impuesto sobre el capital afecta la acumulación de éste y el crecimiento, por lo que individuos con diferentes dotaciones de capital prefieren distintas tasas de crecimiento económico<sup>22</sup>. Así, los individuos cuyos ingresos se deriva en su mayor parte del capital, prefieren un impuesto que maximice la tasa de crecimiento mientras que los individuos con un nivel de capital bajo prefieren un impuesto alto y una tasa de crecimiento menor.
  
- 2) El gobierno selecciona la tasa impositiva basándose en un modelo de economía política donde las preferencias del votante mediano son las decisivas. Por lo que entre más

---

<sup>20</sup> Ver documentos de trabajo del Banco Mundial.

<sup>21</sup> Este supuesto es importante y no será válido en países donde el Gobierno no tiene credibilidad.

<sup>22</sup> En Holanda, los individuos sufren de altas tasas impositivas a las herencias, con el fin de que ésta no se concentre en unas pocas manos.

igualitaria sea la distribución del ingreso, mayor capital tendrá el votante mediano y menor será el impuesto que prefiere. Consecutivamente habrá un nivel mayor de crecimiento.

Teniendo en mente estos dos supuestos, procedemos a detallar el modelo base:

<p>Función de producción:</p> $y = Ak^\alpha g^{1-\alpha} l^{1-\alpha} \quad 0 < \alpha < 1$	<p>y exhibe rendimientos no decrecientes a los recursos reproducibles de la economía.</p> <p>g=gasto de gobierno en servicios productivos. El cual es financiado con impuestos <math>g = \tau k</math>.</p> <p>Sólo se considera <math>\tau</math> =impuesto lineal.</p>
$r = \frac{\partial y}{\partial k} = \alpha A \tau^{1-\alpha} \equiv r(\tau)$ $w = \frac{\partial y}{\partial l} = (1-\alpha) A \tau^{1-\alpha} k \equiv w(\tau)k$	<p>El salario y el rendimiento del capital están determinados por las condiciones de productividad marginal. Y ambos son crecientes en la tasa de impuesto al capital. Se supone que el trabajo se ofrece inelásticamente, tal que <math>l = 1</math>.</p>
<p>Ingreso de capital y trabajo netos de impuestos:</p> $y^k = (r(\tau) - \tau)k$ $y^l = w(\tau)k$	<p>Donde <math>y^k + y^l + g = y</math> tal que <math>\tau</math> tiene dos efectos 1)afecta el rendimiento neto de los poseedores de capital y el incentivo a acumularlo y, 2) <math>\tau</math> aumenta el nivel de ingreso por trabajo.</p>
<p>Los individuos están indexados según su dotación inicial de factores:</p> $\sigma^i = \frac{l^i}{k^i k}, \quad \sigma^i \in [0, \infty)$	<p>Un individuo con <math>\sigma</math> grande es pobre en capital.</p>
<p>K varía a través del tiempo:</p> $\dot{k}^i = y_t^i - c_t^i = w(\tau)k^i \sigma^i + [r(\tau) - \tau]k^i - c^i$	

Cuadro 3. Modelo de Alesina & Rodrik (1994).

Una vez establecido el modelo base, Alesina & Rodrik analizan cuatro casos de acuerdo a la función de utilidad de los agentes y a su función de consumo:

<p><b>Caso 1</b> Los individuos tienen la misma función de utilidad logarítmica:</p> $U^i = \int \log(c^i) e^{-\rho t} dt$	<p>c= consumo.</p> <p><math>\rho</math> = factor de descuento.</p>
--	--

La solución a la maximización del modelo anterior dada la función de utilidad logarítmica es

$$\hat{c}^i = \frac{dc/c}{dt} = [r(\tau) - \tau] - \rho \text{ y si } \tau \text{ es constante a través de tiempo entonces}$$

$\hat{k}^i = \hat{c}^i = [r(\tau) - \tau] - \rho \equiv \gamma(\tau)$ . Lo cual implica que todos los individuos acumulan  $k$  a la misma tasa, es decir, hay una tasa de crecimiento económico común, independientemente de la dotación inicial de factores. Más aun, en este modelo en particular  $\sigma$  es constante a través del tiempo, es decir, la distribución de factores es tiempo-invariante. Esto puede ser contrastado con los resultados de Aghion y Bolton (1997), que se discuten en el capítulo dos del presente trabajo y encuentra que la distribución del ingreso es tiempo invariante cuando la tasa de rendimiento de los factores es suficientemente alta.

¿Qué pasa ahora si se cambia la función de utilidad?

<p><b>Caso 2</b> Los individuos tienen una función de utilidad más generalizada:</p> $U^i = \int \frac{c^{1-\eta}}{1-\eta} e^{-\rho t} dt$	<p><math>\hat{c}^i = \eta^{-1} ([r - \tau] - \rho)</math> y de nuevo el ingreso es constante a través del tiempo.</p>
--	---

En ambos casos el ingreso es lineal en la diferencia entre la tasa de descuento y el rendimiento neto de capital:  $\gamma_\tau \equiv \frac{\partial r}{\partial \tau} - 1 > 0 \quad \tau > [\alpha(1-\alpha)A]^{1/\alpha}$ , a mayor rendimiento neto del capital, mayor crecimiento económico.

Pero el impuesto al capital tiene un efecto no lineal en el crecimiento: crece con el impuesto hasta llegar a un punto máximo  $\tau^* = [\alpha(1-\alpha)A]^{1/\alpha}$ , después decrece. Esto es, para tasas pequeñas de impuesto, domina el efecto de productividad del gasto publico y el rendimiento neto de capital es creciente con la tasa de impuesto, pero lo contrario sucede para tasas muy altas de impuestos. (Ver gráfica).

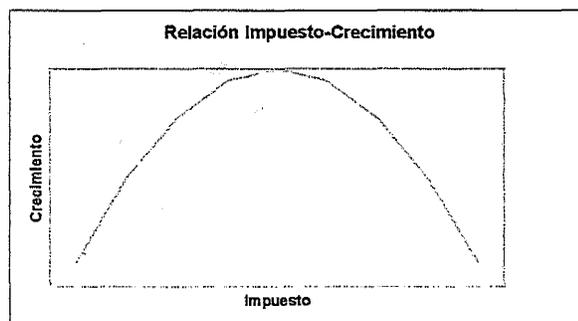


Fig 3. Curva Impuesto-Crecimiento de acuerdo a Alesina & Rodrik.

Recordemos que lo anterior sucede siempre y cuando estemos bajo el supuesto que la productividad del gasto de Gobierno beneficia a todos los agentes por igual.

¿Pero qué pasa cuando el Gobierno decide Maximizar su bienestar?

<p><b>Caso 3:</b> <math>c</math> varía a través del tiempo:</p> $c_t^i = (w(\tau)\sigma^i + \rho)k^i$	$\hat{k}^i = \gamma(\tau) \text{ y } \hat{k} = \gamma(\tau)$
<p>Los individuos tienen la misma función de utilidad logarítmica:</p> $U^i = \int \log(c^i) e^{-\rho t} dt$	<p><math>c</math> = consumo.  <math>\rho</math> = factor de descuento.          El Gobierno maximiza la utilidad con respecto a <math>\tau</math>.</p>

La política impositiva con heterogeneidad en la propiedad de factor  $\sigma_i$  afecta tanto al nivel de consumo como a su tasa de crecimiento, de tal forma que el impuesto preferido varía con

cada individuo:  $\tau^i [1 - \alpha(1 - \alpha)A(\tau^i)^{-\alpha}] = \rho(1 - \alpha)\theta^i \tau^i$ , donde  $\theta^i = \frac{w(\tau^i)\sigma^i}{[w(\tau^i)\sigma^i + \rho]}$  es

la proporción del componente trabajo-ingreso en el gasto de consumo del agente  $i$ . En ambas ecuaciones se tiene no-dependencia del tiempo, por lo que  $\tau$  es constante en el tiempo, además es creciente en  $\sigma^i$ , por lo que un individuo con  $\sigma^i$  alta (pobre en capital), preferirá una tasa impositiva al capital mayor.

Alesina y Rodrik Analizan dos casos:

- 1) Un sistema capitalista donde  $\sigma^i = 0$  para las  $i$  sin ingreso por trabajo. Tal que al maximizar el impuesto,  $\tau = \tau^* = [\alpha(1 - \alpha)A]^{1/\alpha}$ , el impuesto óptimo coincide con el impuesto que maximiza la tasa de crecimiento económico. Lo cual no es deseable para un individuo que cuenta con algo de ingreso por trabajo, y mucho menos deseable para un individuo con  $\sigma^i = 1$ . Por lo que un Gobierno que maximiza el bienestar del agente representativo nunca maximizará el crecimiento económico. Esto significa que crecimiento no implica bienestar para todos en este modelo.<sup>23</sup>
- 2) Otro caso es un sistema donde el Gobierno maximiza el crecimiento tal que  $\tau$  es, inicialmente, igual a  $\tau^* = [\alpha(1 - \alpha)A]^{1/\alpha}$ , de tal forma que como  $\tau$  está en su máximo, un pequeño incremento en  $\tau$  tiene efectos positivos para cualquier agente que recibe ingreso por trabajo, excepto el capitalista puro. Entonces entre más grande sea la proporción de ingreso por trabajo para un agente, más significativo

<sup>23</sup> Ver capítulo uno en García Rocha (1986).

será el efecto y mayor el impuesto ideal. Obviamente este tipo de política disminuirá el crecimiento promedio de la economía.

**Caso 4.** Supongamos ahora que la política de impuesto sobre el capital se elige de acuerdo al voto de la mayoría de los agentes. En este caso se considera el modelo de política económica que se basa en el teorema donde el voto decisivo es el del votante medio arriba descrito. Entonces el impuesto elegido por votación:

$$\tau^m \left[ 1 - \alpha(1 - \alpha)A(\tau^m)^{-\alpha} \right] = \rho(1 - \alpha)\theta^m \tau^m \quad \text{con} \quad \theta^m = \frac{w(\tau^m)\sigma^m}{[w(\tau^m)\sigma^m + \rho]}, \quad \text{donde el}$$

superíndice m se refiere al votante medio. Con estas dos ecuaciones podemos observar la relación entre tenencia de los factores y crecimiento:

- a)  $\sigma^m = 1 \rightarrow$  Economía igualitaria.
- b)  $\sigma^m > 1 \rightarrow$  economía con desigualdad.

Por lo que se toma  $\sigma^m - 1$  como indicador de desigualdad. Si  $\sigma^m$  es mayor a la unidad<sup>24</sup>, más pequeña será la tasa de crecimiento de la economía. Es decir, entre más desigual sea la distribución del ingreso más pequeña será la tasa de crecimiento. De tal forma que se alcanzará máximo crecimiento cuando el votante mediano no obtenga ingreso alguno por trabajo (capitalista puro), lo cual no es compatible con la realidad. Alesina y Rodrik asocian este tipo de política impositiva con la ejercida en las democracias pero indican que su modelo no implica correlación entre tipo de régimen político y crecimiento económico.

La crítica a esta manera de medir la desigualdad es que, el hecho de que  $\sigma^m > 1$  implica que la mitad de la población tiene muy bajos ingresos y la otra mitad no, lo cual no es una medida de desigualdad, si no de polarización, ya que con  $\sigma^m > 1$  pueden existir dos grupos homogéneos de ingreso pero muy polarizados y en tal caso el coeficiente de Gini no muestra una desigualdad alta dado que los dos grupos antagónicos son homogéneos.

En base a los resultados obtenidos en los cuatro casos arriba expuestos, Alesina Y Rodrik intentan determinar mediante regresiones si la desigualdad inicial es un predictor estadísticamente significativo del crecimiento en el largo plazo entre países.

#### IV.1. Estimación.

Se consideran dos variables explicativas de desigualdad: el ingreso y la tenencia de la tierra (ya que la desigualdad en posesión de la tierra está altamente correlacionada con la desigualdad en la acumulación de activos). Al llevar acabo la recolección de datos se

---

<sup>24</sup>Con  $\sigma^m > 1$ , el votante mediano es pobre en capital y preferirá una tasa impositiva más alta.

detectan los problemas usuales: ausencia de información, series incompletas, baja calidad de datos y otros. Se tomó el Coeficiente de Gini para ingreso como medida de desigualdad del ingreso, donde para 70 países en vías de desarrollo, se encontró que sólo 35 países cumplían con los requerimientos mínimos de calidad y comparabilidad. En cambio 48 países de la OECD cumplen con los niveles mínimos de calidad. Por lo tanto las regresiones se llevaron a cabo para dos muestras por separado: 1) países de la OECD y 2) 70 países en vías de desarrollo. También se tomó el índice de Gini de distribución de la tierra encontrándose datos de alta calidad para 49 países.

Se llevan a cabo 8 regresiones, todas ellas tomando como variable dependiente el crecimiento del producto de 1960 a 1985, y otras 6 regresiones para el periodo 1970-1985. Como variables explicativas se usaron: el PIB de 1960, la tasa de enrolamiento en escuela primaria en 1960 más variables alternativas de acuerdo a los datos disponibles. Por otra parte, para evitar causalidad reversible del crecimiento hacia la distribución se eligieron los Coeficientes de Gini que estén más cerca del periodo de crecimiento. En otro caso se estimó vía OLS en dos etapas instrumentando para el coeficiente Gini o corriendo las regresiones para 1970-1985 y 1960-1985. Se implementó también una variable dummy asociada al régimen político de cada país para separar democracias de no democracias.

Los resultados muestran que la desigualdad del ingreso y el crecimiento económico subsecuente están negativamente correlacionados. Los coeficientes estimados implican que un incremento en la desigualdad (Gini) llevará a una reducción en el crecimiento de algunos puntos porcentuales por año. Los resultados rechazan la hipótesis de que la relación entre crecimiento y desigualdad sea diferente en las democracias que en las no democracias. Sólo una regresión (1960-1985 para 70 países) presentó una relación positiva entre desigualdad y crecimiento la cual puede interpretarse como que la desigualdad influye en el crecimiento económico a través de canales diferentes a los relacionados con política económica. Los resultados para el periodo más corto son aún más fuertes reflejando que aquellos países que sufrieron una redistribución de la tierra, redujeron la desigualdad de tenencia de la tierra y tuvieron un mayor crecimiento que aquellos que no sufrieron reforma alguna. La teoría es comprobada por los datos empíricos, de tal manera que del trabajo de Alesina & Rodrik podemos concluir lo siguiente:

**Bajo el supuesto de que la productividad del gasto de Gobierno beneficia a los agentes por igual, un agente de bajo ingreso en capital preferirá una tasa de impuestos al capital mayor, a costa de un menor crecimiento. Por lo tanto cuando  $\sigma^m > 1$ , es decir, cuando el 50% de los votantes son pobres en capital, la tasa de crecimiento será pequeña. De tal forma que en sociedades pobres en capital habrá mayor demanda por**

redistribución de ingresos, lo cual si se hace vía impuestos dañará el crecimiento.....(C4).<sup>25</sup>

## V. Resultados empíricos robustos.

### Perotti (1996)

La mayoría de los modelos de distribución y crecimiento hasta 1996 utilizan una forma reducida de estimación en la que añaden a la variable de distribución de ingreso como una variable explicativa más en una regresión estándar del crecimiento económico. Perotti manifiesta que no es suficiente con sólo estimar la ecuación de crecimiento en su forma reducida. Es decir, se deben buscar los canales a través de los cuales la desigualdad afecta el crecimiento de tal forma que la ecuación debe ser estimada en tres etapas, en la primera se decide que enfoque se le dará: de política fiscal, o de inestabilidad política, o de inversión en educación y restricciones en el préstamo, o de decisiones conjuntas de educación y fertilidad. Una vez decidido el enfoque, la segunda etapa consiste en identificar los canales a través de los cuales la desigualdad del ingreso afecta al crecimiento económico, usando estos canales como variables instrumentales y la tercera etapa es la estimación indirecta con estos instrumentos de la ecuación. Por ejemplo, la ecuación en forma reducida que estima Perotti es:

$$\text{Crecimiento}_{it} = \beta_1 \text{MID}_{i,t-1} + \beta_2 \text{PIB}_{i,t-1} + \beta_3 \text{MSE}_{i,t-1} + \beta_4 \text{FSE} + \beta_5 \text{PPPI}_{i,t-1} + e_{it}$$

Donde MID es una medida de igualdad, MSE y FSE representan el promedio de años en escuela secundaria de la población masculina y femenina respectivamente. PPPI es el costo de invertir en un país con respecto a invertir en USA con la finalidad de capturar la inestabilidad sociopolítica del país. Y  $e_{it}$  es el error típico en la regresión. Los resultados con cada forma de estimación son descritos abajo.

La forma reducida sería: El crecimiento se incrementa cuando la igualdad (desigualdad) aumenta (disminuye).

La sugerencia de Perotti con un enfoque Fiscal sería:

Paso 1: El crecimiento se incrementa cuando las impuestos distorsionantes disminuyen.

Paso 2: El gasto gubernamental distributivo y por lo tanto los impuestos distorsionantes decrecen cuando la igualdad (desigualdad) aumenta (decrece).

---

<sup>25</sup> Ver Alesina & Rodrik (1994).

Paso 3) El crecimiento se incrementa cuando la igualdad (desigualdad) aumenta (decrece).

Por lo tanto, el enfoque Fiscal nos llevará no sólo a efectuar una regresión ordinaria OLS, si no una regresión con variables instrumentales que será más precisa de acuerdo a Perotti.

Los resultados teóricos de Perotti con los tres diferentes enfoques se resumen en el siguiente cuadro, donde  $\tau$  =tasa distorsionante de impuestos,  $g$ = crecimiento,  $\Delta$  = igualdad,  $R$  = redistribución,  $f$  = fertilidad,  $\sigma$ =Inestabilidad Socio-Política,  $I$  = Inversión en capital físico,  $H$ =inversión en capital humano,  $\uparrow$  = crecimiento,  $\downarrow$  = decremento.

<p>Enfoques para analizar la relación entre desigualdad y crecimiento</p>	}	<p><i>Politica Fiscal Endógena</i> <math>\left\{ \begin{array}{l} \text{Mecanismo económico: } \tau \uparrow \Rightarrow g \uparrow \\ \text{Mecanismo Político } \Delta \uparrow \Rightarrow \tau \downarrow, R \downarrow \\ \text{Forma Reducida: } \Delta \uparrow \Rightarrow g \uparrow \end{array} \right.</math></p>
		<p><i>Inestabilidad Sociopolítica</i> <math>\left\{ \begin{array}{l} \sigma \downarrow \Rightarrow I \uparrow, g \uparrow \\ \Delta \uparrow \Rightarrow \sigma \downarrow \\ \Delta \uparrow \Rightarrow g \uparrow \end{array} \right.</math></p>
		<p><i>Restricciones Crediticias &amp; Inversión en Educación</i> <math>\left\{ \begin{array}{l} f \downarrow, H \uparrow \Rightarrow g \uparrow \\ \Delta \uparrow \Rightarrow f \downarrow, H \uparrow \\ \Delta \uparrow \Rightarrow g \uparrow \end{array} \right.</math></p>

Tomando tres diferentes aproximaciones, Perotti concluye que "las sociedades más igualitarias tienen baja tasa de fertilidad y mayores tasas de inversión en educación. Las sociedades más desiguales tienden a ser políticamente inestables, lo cual se refleja en bajas tasas de inversión y por lo tanto bajo crecimiento". Esta última conclusión, aunque cierta hasta cierto punto, puede estar abierta a debate dados los resultados de varios investigadores, por ejemplo, Hammond & Rodríguez-Clare (1993), es su evaluación interpretativa de los modelos de crecimiento económico distinguen que además de los motores del crecimiento como la inversión, existen factores como la desigualdad del ingreso que pueden influir en el crecimiento. Tal que si la distribución del ingreso es más desigual los efectos de una mayor inversión no necesariamente reflejan un mayor crecimiento.

Volviendo al artículo de Perotti, éste se cataloga entre los artículos con datos empíricos robustos ya que al realizar la forma reducida de estimación sigue cinco pasos:

- 1) Empezar con el típico modelo donde la desigualdad es una variable explicativa más.
- 2) Verificar la sensibilidad de los resultados a la inclusión de más variables explicativas.

- 3) Evaluar problemas de error de la medida, heteroscedasticidad y robustez de los datos discrepantes.
- 4) Analizar si los resultados difieren en países bajo régimen democrático.
- 5) Cómo varían los resultados al tomar e cuenta diferentes bancos de datos de desigualdad y diferentes definiciones de índices de democracia.

Los resultados de Perotti siguiendo estos cinco pasos y utilizando datos de 1960 a 1988 propios y previos artículos son:

- 1) La relación entre igualdad y crecimiento económicos es positiva, pero mucha de ésta se debe a la variación intercontinental.
- 2) Esta relación positiva es más débil para los países con bajos niveles de ingreso per cápita. Al incluir otras variables explicativas, la relación entre igualdad y crecimiento se conserva. Algunas variables como urbanización, que se considera como una precondition para el crecimiento, obtuvieron un coeficiente no significativo. Otras como la proporción de la población mayor de 65 años (POP65) abren la posibilidad de más estudios ya que al ser incluidas como variable explicativa en la forma reducida, el coeficiente de la igualdad cae significativamente, lo que sugiere que la estructura de la edad de la población está correlacionada con la distribución del ingreso dado que la desigualdad es menor entre los jubilados así como su ingreso promedio. Shorrocks (1982) enfatiza que los índices de desigualdad deben tomar en cuenta esta clase de factores (edad) para calcular correctamente la desigualdad. Perotti explica que la caída en el coeficiente de igualdad se debe a dos efectos: (i) la demanda por seguridad social es más alta entre la población de mayor edad, por lo que el gasto en seguridad social está positivamente correlacionada el crecimiento debido a que POP65 está altamente correlacionada con el crecimiento.(ii) POP65 puede ser usada como una proxy para la tasa de fertilidad, ya que entre menor sea POP65, mayor es el porcentaje de población joven del país y mayor la tasa de fertilidad.
- 3) La relación entre desigualdad y crecimiento se muestra robusta ante problemas con heteroscedasticidad y medida del error. Pero Perotti sugiere que una medida del error aleatoria puede causar que los coeficientes de las variables de distribución de ingreso se sesguen a la baja. Lo anterior puede ser corregido instrumentando para la variable de distribución de ingreso y desarrollar una prueba de Hausman para medida del error. Perotti no lo lleva a cabo argumentando que es muy difícil instrumentar para tal variable dado que los instrumentos (fertilidad, educación, etc.) tienden a ser endógenos. Pero veremos más adelante que Forbes (1996) si lleva a cabo tal instrumentación y obtiene resultados robustos diferentes a los de Perotti.

- 4) La relación que guardan el crecimiento y la desigualdad parece ser más fuerte en las democracias aunque el efecto democrático no es muy robusto. Debido a que las democracias tienden a estar concentradas en el grupo de los países con alto ingreso, es difícil distinguir entre el efecto democrático y el efecto ingreso sobre la relación entre crecimiento y desigualdad. Más adelante se verá que si es posible controlar este tipo de efecto utilizando panel data.
- 5) Diferentes conjuntos de datos y definiciones de democracia no parecen ser cruciales ya que los resultados son análogos, con la excepción de que el efecto democracia se vuelve menos fuerte. La relación negativa entre desigualdad y crecimiento económico se mantiene.

Podemos entonces obtener dos conclusiones importantes del artículo de Perotti.

**La relación entre desigualdad y crecimiento es inversa, siendo menos fuerte en los países con bajo nivel de ingreso per capita. Esta relación se mantiene ante problemas con heteroscedasticidad y medida del error y es más fuerte en las democracias aunque el efecto democrático no es muy robusto ....(C5)<sup>26</sup>.**

**La desigualdad en la distribución del ingreso entre la población mayor de 65 años es menor y su crecimiento mayor implicado probablemente por el gasto en seguridad social. Es necesario entonces tomar en cuenta la heterogeneidad<sup>27</sup> de los individuos en el cálculo del índice de desigualdad ...(C6)<sup>26</sup>.**

El artículo de Perotti nos hace conscientes de que hay que buscar variables económicas que ayuden a describir de una mejor manera los canales mediante los cuales la desigualdad del ingreso afecta al crecimiento económico, así como nuevos métodos de estimación de la ecuación que describe tal relación. Sin embargo se continúa con la hipótesis de que la desigualdad del ingreso tiene efectos negativos en el crecimiento.

## **VI. Mercados Completos e Incompletos.**

### **Benabou (1996)**

Siguiendo el trabajo de Perotti, Alesina & Rodrik y otros, Benabou realiza un trabajo similar apoyándose en varios artículos, los cuales resume en un cuadro comparativo de estudios de la relación entre crecimiento económico y desigualdad de 1986 a 1996, con el objetivo explicar si la desigualdad económica es una de las principales causas de porque algunos países con características iniciales semejantes, a excepción de la distribución del ingreso,

---

<sup>26</sup> Véase Perotti (1996).

<sup>27</sup> Heterogeneidad = sexo, edad, grupo racial, etc.

crecen más rápidamente que otros. Por ejemplo, Corea contra Filipinas, o los países de Latín América.

**Cuadro 4. Efectos de la desigualdad en el crecimiento e inversión y algunos de sus determinantes<sup>28</sup>**

	INEQ	DEM	DEM x INEQ	INEQ		REDEST		HUM CAP	CRED	CRED x INEQ	INEQ	INST
	Sobre GR, INV	Sobre GR, INV	Sobre GR, INV	Sobre REDIST,		Sobre GR, INV,		Sobre GR, INV	Sobre GR, INV	Sobre GR, INV	Sobre INS	Sobre GR, INV
				TRAN, TAX	EDEX	TRAN, TAX	EDEX					
Alesina-Rodrik (94)	⊖	0	0					⊕				
Alesina-Rodrik (96)								⊕			⊕	-
Alesina(96)		0						⊕			⊕	⊖
Barro (96)		□					+	M= ⊕ F= ⊖				⊖
Benhabib-Spiegel (96)	(-)							⊕				(-)
Bourguignon (94)	⊖							⊕				
Bryolini-Rosi(95)	0											
Clarke(92)	⊖		0					⊕				
Deininger-Squire (95)	-	(±)	+					+				
Devarajan(93)							+ (-)					
Easterly-Rebello(93)					+		(-)	⊕				(±)
Keefer-Kback(95)	⊖	(-)	(±)	(-)				⊕			⊕	⊖
Levins-Renelt(92)												-
Lindert(96)				⊖	(-)	(±)	⊕	⊕				
McCallum-Biaes(87)							⊕					
Perotti(92)	⊖			(-)	(±)	+		+			⊕	⊖
Perotti(94)	⊖			(-)		(+)		0	⊖	-		
Perotti(96)	⊖	0	(-)	(+)	(+)	⊕	⊕	M= ⊕ F= ⊖			⊕	⊖
Persson-Tabellini(92)	⊖		⊖					⊕				
Persson-Tabellini(94)	⊖	-	⊖	(+)		(-)		⊕				
Sala i Martin(92)							⊕	⊕				
Svensson (93)								⊕			+	⊖
Venieres-Gupta(86)	⊖											⊖

⊖, ⊕ Signo consistente y generalmente significativo. +, - Signo consistente y algunas veces significativo

(+), (-) Signo consistente pero no significativo, (±) signo inconsistente con coeficientes significativos.

0 signo inconsistente o cercano a cero y no significativo, □ forma de U invertida, significativo.

INEQ= medida de desigualdad, DEM= medida de democracia, REDIST =medida de re-distribución, CRED= imperfecciones del mercado de capitales, HUMCAP= capital humano, INST= Inestabilidad, EDEX= impuestos del gasto en educación, Tran= Transferencias, Tax = tasas de impuesto, GR = Crecimiento, INV= Inversión.

Como podemos apreciar en el cuadro 4, doce de veintitres estudios encontraron una relación negativa entre desigualdad y crecimiento. Diez de estos resultados son siempre consistentes

<sup>28</sup> Cuadro tomado de Benabou(1997).

y significativos. Y sólo uno de ellos toma en cuenta las imperfecciones en el mercado de capitales (que son indispensables en los estudios teóricos, ya que son consideradas una las fuentes de desigualdad).

Algo común en los modelos del cuadro 4 es que utilizan estimación vía OLS, algunos usan variables dummies y otros utilizan variables instrumentales para la distribución del ingreso, pero ninguno de ellos usa panel data. Lo cual nos diría que muchos de los resultados obtenidos están sesgados debido a la alta correlación que existe entre el crecimiento económico y el ingreso per capita inicial usado como variable explicativa.

De acuerdo Benabou, para estudiar la relación entre crecimiento económico y desigualdad es necesario poner atención a variables como la imperfección de mercados de capitales y a la estabilidad socio-política del país. La imperfección en los mercados de capitales hace que el mercado de crédito racione los préstamos creando restricciones en la inversión en capital humano y físico, castigando a los agentes con más bajos ingresos. Y si se añade que los rendimientos marginales sobre capital son decrecientes, entonces una redistribución del ingreso influye positivamente al crecimiento. Por supuesto, la redistribución a su vez depende de si el sistema socio-político es procapitalista o populista (al igual que en Alesina y Rodrik). Por lo anterior, Benabou desarrolla su teoría y pruebas empíricas considerando una economía con mercados completos y después una con imperfecciones de mercado, analizando cada una de ellas desde un enfoque fiscal y luego un enfoque político, obteniendo los siguientes resultados.

**Cuadro 5. Relación entre Desigualdad y Crecimiento**

	Marco Fiscal	Marco Político
Mercados Completos	negativa	negativa
Mercado Imperfectos	negativa	negativa

**VI.1. Marco Fiscal Con Mercados Completos**

El modelo de Benabou con Mercados completos es un modelo de familias intergeneracionales traslapadas, con ingreso distribuido de manera independiente entre los agentes donde éstos prestan y piden prestado  $(b_t) > < 0$  sin restricción entre ellos.

<p>Función de producción individual o ingreso antes de impuestos:</p> $y_t^i = r(k_t^i)^\beta (w_t)^{1-\beta}$	<p>r es constante, <math>0 &lt; \beta \leq 1</math>.</p> <p><math>(k_t^i)</math> cantidad invertida.</p> <p><math>(w_t)</math> ingreso promedio de los agentes.</p>
--	---

<p>Ingreso después de impuestos:</p> $\hat{y}^i = (y^i)^{1-\tau} (\tilde{y})^\tau$	<p><math>(\tilde{y})</math> es el ingreso "break even" definido por la restricción de presupuesto balanceado.</p> <p><math>\tau</math> tasa de impuesto esperada.</p>
<p>Los individuos tienen utilidad:</p> $U_i^j = \ln c_i^j + \rho \ln d_i^j$	<p><math>c</math> = consumo cuando el individuo es joven.</p> <p><math>d</math> = consumo cuando el individuo es viejo.</p> <p><math>\rho</math> = tasa de preferencia.</p>

Cuadro 6. Modelo de Benabou (1996) con Marco Fiscal y Mercados completos.

Los individuos maximizan  $\ln(w^i + b^i - k^i) + \rho \ln \left\{ r(k^i)^\beta w^{1-\beta} \right\}^{1-\tau} (\tilde{y})^\tau - \tilde{r} b_i$  con respecto a  $b_i$  y  $k$ . Las condiciones de primer orden<sup>29</sup> nos dicen que

$$k = \frac{\rho\beta(1-\tau)w}{1 + \rho\beta(1-\tau)} \equiv s(\tau)w, \text{ es decir, cada individuo invierte la misma porción } s(\tau) \text{ de}$$

recursos agregados, por lo que todos tienen el mismo ingreso en el segundo periodo, y en este equilibrio no hay transferencias. La tasa de crecimiento del ingreso agregado en cada generación  $g(\tau) \equiv \ln(y/w) = \ln r + \beta \ln s(\tau)$  decrece cuando la tasa de impuestos crece.

Para extender este resultado a un largo plazo, se ligan las generaciones de tal forma que la tasa de crecimiento es  $g(\tau_t) = \ln(y_t / y_{t-1}) = \ln(w_t / w_{t-1}) = \ln(y_t / w_t) = \ln r + \beta \ln s(\tau_t)$  donde la tasa de impuestos es elegida en cada generación. Si la distribución de los ingresos relativos es estacionaria entonces la tasa de impuestos en equilibrio no varía con el tiempo.

Ahora que si la distribución de los ingresos no es estacionaria, tal y como lo es en la realidad, el modelo se complica. Los individuos más pobres que el promedio de la población querrán mas redistribución y una tasa progresiva de impuestos en el capital, es decir, si  $w_i < w$  entonces la utilidad alcanza su máximo en la solución  $\tau_i$  cuando  $U^i(\tau) = 0$ , es

$$\text{decir, cuando } \phi(\tau) \equiv \frac{(1+\rho)\tau}{(1+\rho(1-\tau))[1+\rho\beta(1-\tau)]} = 1 - \frac{w^i}{w}.$$

Lo anterior implica que  $\tau_i$  es positivo y declina conforme el ingreso del individuo decrece, es decir, los individuos de bajos ingresos prefieren un impuesto progresivo al capital. Mientras para los individuos con altos ingresos,  $w_i / w < 1 - \phi(\tau)$  el impuesto preferido es  $\tau_i = \tau$ , aunque la tasa de impuestos esta dada por  $\phi(\tau)$ .

<sup>29</sup> Para mayor detalle del desarrollo, consultar Benabou (1997).

La conclusión de Benabou en este sentido es la misma que la de Alesina y Rodrik, una mayor desigualdad conlleva a una mayor redistribución, y un crecimiento más lento. La aportación extra de Benabou es que un impuesto al capital  $\tau$  mayor causa que la utilidad intertemporal del individuo y la eficiencia decrezcan.

Los resultados empíricos muestran que el coeficiente de la desigualdad es negativo pero no significativo. El efecto de la distribución del ingreso en las transferencias e impuestos rara vez es significativo y su signo varía.<sup>30</sup> Por lo tanto los resultados en las columnas 4 y 5 del cuadro 1 indican que el votante mediano en este modelo no considera factores relacionados con las causas y consecuencias de la distribución.

### VI.2. Marco Político con Mercados Completos.

Benabou propone medir la democracia utilizando una teoría semejante a la usada por Alesina y Rodrik, pero en lugar que el voto decisivo sea el de agente en el percentil 50, deja que el agente o grupo de presión se localice en el  $p$ -ésimo percentil. Por lo tanto define un sistema sesgado en contra de los pobres si  $p > 1/2$  y en favor de los pobres o populista (no democrático) si  $p < 1/2$ .

Sus resultados muestran que entre más sesgado en contra de los pobres sea un sistema, más crecimiento económico se tendrá. La eficiencia intertemporal es maximizada cuando  $\tau$ , es fijado por el agente con ingreso / dotación  $w$  promedio. Para alcanzar eficiencia intertemporal se requiere más sesgo hacia la riqueza en un país más desigual. Todas sus conclusiones son escandalosas en lo que sugieren, que un sistema pro-capital dará un mayor crecimiento pero a costa de más desigualdad. Tratando de amendar tal conjetura da una nueva proposición. Mientras la desigualdad no sea muy alta, su efecto positivo en la redistribución y negativo en el crecimiento es menor, entre menos favorable hacia los pobres sea el sistema político (más democrático según Benabou).

Los resultados bajo mercados completos no son los mismos que se esperarían en un mundo real. Se sugiere se realice mayor investigación al respecto para definir claramente un índice que separe regímenes de derecha y de izquierda. Por otra parte en este tipo de modelos no hay cabida para redistribuciones que afecten la habilidad de invertir de los agentes, ya que se considerarían fuera de equilibrio en mercados completos. Y todo tipo de transferencias sólo pueden ser perjudiciales al crecimiento en este contexto.

---

<sup>30</sup> Alesina y Rodrik resaltan que estos resultados se pueden interpretar de varias maneras ya que la redistribución puede tomar muchas formas no sólo como transferencias directas: impuestos progresivos al ingreso, leyes de

### VI.3. Mercados Imperfectos con enfoque fiscal

El problema principal en los modelos con mercados de crédito, es el riesgo moral a que se enfrentan los prestamistas dado que no conocen las características de sus prestatarios. De aquí que no haya fácil acceso a los mercados de crédito para agentes con bajos recursos. Lo anterior es analizado más a fondo en el próximo capítulo. El presente modelo es el mismo que en mercados completos sólo que ahora el préstamo ( $b_t$ ) está restringido a ser cero. Los

individuos maximizan  $k$  tal que  $\ln(w^i - k^i) + \rho \ln \left\{ \tau (k^i)^{1-\tau} \tilde{k}^\tau \right\}^\beta w^{1-\beta}$ . Las condiciones de

primer orden muestran que la inversión óptima es  $k^i = \frac{\rho\beta(1-\tau)w^i}{1 + \rho\beta(1-\tau)} \equiv s(\tau)w^i$ , es decir,

ahora cada individuo invierte la misma porción  $s(\tau)$  de su ingreso (ya no sobre el ingreso agregado). La tasa de crecimiento del ingreso agregado en cada generación

$g(\tau) \equiv \ln(y/w) = \ln r + \beta \ln s(\tau) - \ln \left[ \frac{E \left[ (w^i)^{1-\tau} \right]^\beta}{E \left[ (w^i)^{\beta(1-\tau)} \right]} \right]$  y al igual que antes, la tasa de

crecimiento a largo plazo se encuentra ligando las generaciones:

$g(\tau_t) = \ln(y_t / y_{t-1}) = \ln(w_t / w_{t-1})$ <sup>31</sup>. Una distribución muy desigual tiende a incrementar el

logaritmo del cociente de esperanzas, por lo que reduce el crecimiento. Benabou concluye que bajo este tipo de política fiscal  $\tau$ , la desigualdad reduce el crecimiento y la eficiencia intertemporal. La conclusión es la misma cuando los mercados de inversión en capital no son accesibles para los individuos con más bajos recursos.

### VI.4 Mercados imperfectos con enfoque Político.

Al igual que antes consideramos que el agente decisivo en la elección de impuestos es aquel en el  $p$ -ésimo percentil. Llamémosle a ese agente el agente pivote. En este caso se hace la pregunta ¿Qué pasa si la política fiscal se endogeniza de acuerdo al tipo de régimen que nos encontramos? Es la relación entre crecimiento y desigualdad negativa? Se define  $\Delta$  en este apartado como la desigualdad y  $\tau^*$  como la solución a  $U'(\tau) = 0$  tal que:

$\frac{dg}{d\Delta} = \frac{\partial g}{\partial \Delta} + \left( \frac{\partial g}{\partial \tau} \right)_{\tau=\tau^*} \left( \frac{\partial \tau^*}{\partial \Delta} \right)$ , el primer término es negativo, y el segundo es la relación

analizada anteriormente donde en un sistema populista,  $p < 1/2$ , origina que a mayor desigualdad haya mayor redistribución y menor crecimiento. La desigualdad reduce el crecimiento sólo si  $\Delta$  no es muy pequeño.

---

salarios mínimos, restricciones en capital y comercio, la composición del gasto de Gobierno, legislación de patentes, regulación y la protección a los derechos de propiedad.

<sup>31</sup> Donde  $E$  denota esperanza. Para mayor detalle de los cálculos matemáticos ver Benabou (1996).

Dados estos cuatro enfoques de Benabou, podemos concluir que:

**En el modelo estructural con régimen fiscal en economías tanto con mercados de capitales completos como con mercados imperfectos, una mayor desigualdad del ingreso demanda a una mayor redistribución del ingreso, y un crecimiento económico menor. Un impuesto al capital  $\tau$  mayor causa que la utilidad intertemporal del individuo y la eficiencia decrezcan ... (C7)<sup>32</sup>.**

**Bajo el supuesto de mercados completos, se requerirá un sistema pro-capitalista para crecer cuando la distribución del ingreso es muy desigual ya que como no hay lugar para redistribuciones eficientes, toda transferencia será detrimental al crecimiento.... (C8)<sup>32</sup>.**

Lo anterior explica el cuadro resumen de la Pág. 25 donde tanto en mercados completos como en mercados imperfectos, bajo un enfoque fiscal o político, la relación entre desigualdad y crecimiento económico es negativa. Por otro lado, Benabou extiende su estudio para analizar este fenómeno desde el punto de vista de la teoría de juegos, analizando el conflicto social creado por grupos de poder, de tal forma que el grupo que tenga el poder arrebatará a otros algo de riqueza, creando mayor desigualdad. Esto es analizado más ampliamente en un modelo de Banerjee & Duflo (1999) descrito en la página 39.

El extenso trabajo de Benabou abre posibilidades de modelar la relación entre la desigualdad y crecimiento vía los diferentes canales socio-políticos que la afectan. Al igual que Perotti, Alesina y Rodrik, Benabou sugiere el uso de nuevas variables explicativas y nuevos instrumentos para la estimación, pero se olvida de la rigidez en este tipo de modelos econométricos, se olvida de buscar una forma más eficiente de analizar los datos. Aún así encuentra la posible respuesta de porque países como Corea han crecido a una tasa mayor que Filipinas y países de Latín América aun cuando partieron de condiciones económicas muy parecidas, la respuesta es que el nivel de desigualdad económica del que partió Corea era mucho más bajo que el nivel de desigualdad en Filipinas y los países de Latín América. Ljungqvist(1993) explica por su parte que otra razón es que países como Corea y Taiwán implementaron políticas educacionales antes de sus despegues en crecimiento económico. Esto ultimo explica el coeficiente siempre positivo en la variable de capital humano.

---

<sup>32</sup> Ver Benabou(1996).

## **VII. Reestimando la Relación entre Desigualdad y Crecimiento**

### **Forbes (1996).**

Los trabajos hasta ahora analizados coinciden en que la relación entre la desigualdad y el crecimiento económico es negativa. Si observamos la muestra de artículos proporcionada en el cuadro de Benabou, sólo el 43% de ellos son consistentes y significativos. Forbes argumenta que leyendo con cuidado este tipo de artículos la literatura sugiere que esta desigualdad no es definitiva y depende de demasiados supuestos y factores exógenos a los modelos, además de que presentan tres problemas potenciales en el trabajo empírico realizado:

- 1) No todos los resultados son robustos cuando se analiza su sensibilidad al incluir otras variables explicativas, o variables dummy regionales, el coeficiente de la desigualdad se vuelve insignificante. Por ejemplo, en Perotti al introducir POP65 como una variable explicativa más, el coeficiente de desigualdad cae significativamente.
- 2) a) Problemas de medida del error en la desigualdad. Por ejemplo, se sabe que en los países en vías de desarrollo no siempre se cuenta con censos a nivel nacional, por lo que las instituciones tienden a sobre estimar muchas cifras. Una de las medidas más sujetas a error es la desigualdad y en el siguiente capítulo veremos porqué.  
b) Un gran problema es el sesgo por variable omitidas en la estimación.
- 3) Las estimaciones hasta ahora sólo son de secciones cruzadas, hace falta utilizar panel data para detectar cómo cambios en la desigualdad afectan a cambios en la tasa de crecimiento.

Para abordar estos tres problemas, Forbes toma una ecuación similar a la de Perotti (1996) en su forma reducida con el fin de hacer sus resultados comparables con los de previa literatura y realiza un análisis de sensibilidad utilizando 1) diferentes bancos de datos, empieza por el suyo, basado en su mayor parte en Deininger & Squire y continua con los utilizados por Barro, Perotti, Deininger & Squire, y 2) haciendo uso de métodos más sofisticados de estimación como panel data. Su investigación tiene la ventaja de corregir el sesgo causado por la omisión de variables así como tomar en cuenta error en la medida. Lo anterior es de gran utilidad, ya que como, Perotti expone en sus estimaciones, éstas no son capaces de distinguir entre un efecto causado por la democracia y un efecto causado por el nivel de ingreso per capita ya que existe una alta correlación entre las variable PIB per capita y las variables dummy de democracia. La estimación con panel data ayuda a resolver este problema. Aunque investigadores como Quah se abstienen de usar panel data argumentando que la estimación vía panel elimina la heterogeneidad y hace que no se pueda apreciar la dinámica de la distribución de ingresos, lo cierto es que el uso de panel data ayuda ha reducir el sesgo causado por la omisión de variables pero no controla el sesgo de variable omitidas cuyo valor varía con el tiempo. Aún así las estimaciones son más precisas con este método que con un simple OLS.

Forbes comienza analizando una ecuación muy similar a la utilizada por Perotti, con la diferencia de que Perotti utiliza variable MID como una medida de igualdad que es la razón entre el ingreso medio de los hogares con respecto al ingreso de los individuos. Forbes por su parte utiliza el coeficiente de GINI como medida de desigualdad y además añade variables dummy para cada país con el objetivo de controlar el efecto por variables omitidas, y utiliza dummy por periodo para controlar efectos por choques agregados sobre el ingreso que pueden no ser capturados por las variables explicativas. La ecuación, que se encuentra en su forma reducida, es:

$$\begin{aligned} \text{Crecimiento}_{it} = & \beta_1 \text{Desigualdad}_{i,t-1} + \beta_2 \text{Ingreso}_{i,t-1} + \beta_3 \text{EducacionMasculina}_{i,t-1} + \beta_4 \text{EducacionFemenina}_{i,t-1} \\ & + \beta_5 \text{PPPI}_{i,t-1} + \alpha_i + \eta_t + u_{it} \end{aligned} \quad \dots(1)$$

Donde la desigualdad viene de Deininger & Squire (1996), Ingreso del Banco Mundial medido por el logPIB per capita, Capital Humano de Barro & Jong (1996), Distorsión de Mercado (PPPI) de Penn World Tables.  $\alpha_i$ , dummies por estado,  $\eta_t$ , dummies por periodo y  $u_{it}$ , es el error.

#### VII.1. Estimación del modelo.

Existen tres factores a considerar para evaluar la mejor manera de estimar la ecuación (1)

1. La relación entre el efecto país-específico y los regresores.
2. La presencia de una variable endógena rezagada (ingreso).
3. La endogeneidad potencial de los otros regresores.

#### VII.2 Panel Data.

Si se hace uso de panel data hay que elegir si se estimará usando efectos fijos o efectos aleatorios. Aunque el uso de efectos aleatorios es más eficiente, debe efectuarse una prueba Hausman para detectar si los efectos país-específico no están correlacionados con los otros regresores. Perotti no lo hace, argumentado que es muy difícil instrumentar para la distribución del ingreso. El problema es complicado debido a que hay una variable rezagada en el modelo<sup>33</sup>, la cual se hace visible si re-escribimos la ecuación (1) como:

<sup>33</sup> Vale la pena hacer notar que en el trabajo de Barro & Sala-i-Martin nunca se controló para este tipo de efecto.

$$\text{Ingreso}_{it} = \beta_1 \text{Desigualdad}_{i,t-1} + \gamma_2 \text{Ingreso}_{i,t-1} + \beta_3 \text{EducacionMasculina}_{i,t-1} + \beta_4 \text{EducacionFemenina}_{i,t-1} + \beta_5 \text{PPPI}_{i,t-1} + \alpha_i + \eta_t + u_{it} \quad \dots(2)$$

donde  $\gamma_2 = 1 + \beta_2$ .

Que es equivalente a escribir:

$$y_{it} = \gamma y_{i,t-1} + X'_{i,t-1} B + \alpha_i + \eta_t + u_{it} \quad (3)$$

Aun si  $y_{it}$  y  $u_{it}$  no están correlacionados, si  $t$  no tiende a infinito, la estimación por efectos fijos o efectos aleatorios será inconsistente.<sup>34</sup> Forbes opta por usar la técnica de corrección de Arellano-Bond.

### VII.3 Técnica de estimación de Arellano-Bond

Esta estimación corrige no sólo el sesgo que provoca la variable endógena rezagada, si no también permite cierto grado de endogeneidad en los otros regresores. Este método generalizado de estimación de momentos, toma primeras diferencias de cada variable para eliminar el efecto país-específico, y luego usa los rezagos de cada variable como instrumentos.

$$y_{it} - y_{i,t-1} = \gamma (y_{i,t-1} - y_{i,t-2}) + (X'_{i,t-1} - X'_{i,t-2})B + (u_{it} - u_{it-1}) \quad (4)$$

Para que el estimador sea consistente se debe satisfacer que:

1)  $X'_{i,t-s}$  debe estar predeterminada para al menos un periodo:  $E(X'_{i,t} u_{it-s}) = 0$  para toda  $s > t$ .

2) El error no puede estar correlacionado  $E(u_{it} u_{it-s}) = 0$  para toda  $s \geq t$ .

Haciendo lo anterior, Forbes procede a la estimación de la ecuación previendo que el coeficiente de desigualdad que se obtendrá está afectado por varios factores.

Al efectuar la estimación de la ecuación (1) con efectos fijos, efectos aleatorios, corrección de Chamberlain y Arellano & Bond<sup>35</sup> se obtiene que la relación entre la desigualdad y el

<sup>34</sup> Según Forbes, un método de corrección del sesgo es el uso de la Matriz de Chamberlain siempre y cuando las variables explicativas sean exógenas, en caso contrario solo el método de Arellano-Bond es el que funciona. Por lo que es necesario hacer una prueba de especificación de Hausman para evaluar si las variables explicativas (diferente a ingreso) son exógenas.

<sup>35</sup> Para una explicación más detallada del estimador GMM, ver Arellano & Bond (1991).

crecimiento es positiva y sólo consistente y significativa para el caso de estimación con el método de Arellano-Bond. Este coeficiente positivo en la desigualdad mide cómo cambios en la desigualdad están relacionados a cambios en el crecimiento dentro de un país, ya que el estimador con Arellano-Bond controla las características fijas no observables en cada país a través del tiempo. La pregunta que inquieta a Forbes es si, sólo es este método de estimación lo que hace que la relación entre crecimiento y desigualdad difiera de todos aquellos trabajos donde la relación es negativa. O existen otros factores?

#### VII.4 Factores que afectan al coeficiente de la desigualdad.

De acuerdo a las comparaciones que Forbes realiza con previos estudios, se espera que el coeficiente de la desigualdad sea afectado por:

1. La definición de las variables. (Aún cuando Benabou encuentra que no es el caso).
2. El tamaño de la muestra.
3. Calidad de los datos.
4. Periodo de tiempo abarcado.
5. Enfocarse en diferencias entre países, en lugar de dentro de cada país, así como la corrección para eliminar sesgo por variables tiempo-invariantes omitidas usando efectos país-específico.

Para atacar cada uno de estos factores, se utiliza una técnica de variación de factor, es decir, se dejan fijos cuatro de los factores anteriores y se varía el quinto para identificar cuál es el que afecta más al signo del coeficiente de la desigualdad. Así entonces se tiene lo siguiente:

1. Hay dos variables que se miden diferente:
  - a. Desigualdad: Forbes usa el Coeficiente de Gini a diferencia de otros autores que usan la participación en el ingreso de la clase media.
  - b. El ingreso: se utiliza el logaritmo natural del ingreso inicial mientras que otros autores sólo usan el ingreso<sup>36</sup>. Barro & Sala-i-Martin(1992) toman ingreso personal per capital y PIB por estado, y no encuentran diferencias significativas en sus resultados a nivel nacional por el uso de una u otra variable.
2. Dado que la información recopilada para cada país proviene de diferentes fuentes se tienen problemas de tamaño de la muestra.

3. La calidad de los datos no es homogénea ya que aun cuando se cambia la definición de la variable, esta proviene de diferentes fuentes.
4. El periodo de tiempo abarcado no es el mismo para todos los países, y se hace un estudio variando los periodos de tiempo para estimar la ecuación (4).
5. Se efectúa la estimación con OLS para compararla con los resultados obtenidos con Panel Data y la técnica de Arellano-Bond.

Este sistema de variación de los factores en las estimaciones da los siguientes resultados:

1. Se usa estimación por OLS, por lo que la ecuación (1) se reescribe para que se apegue lo más posible a la usada por Perotti al igual que los datos que él usó<sup>37</sup> :

$$\begin{aligned} \text{Crecimiento}_{it} = & \alpha_0 + \beta_1 \text{Desigualdad}_{i,t-1} + \beta_2 \text{Ingreso}_{i,t-1} \\ & + \beta_3 \text{EducacionMasculina}_{i,t-1} + \beta_4 \text{EducacionFemenina}_{i,t-1} + \beta_5 \text{PPPI}_{i,t-1} + u_{it} \end{aligned} \quad (5)$$

se hace una segunda estimación de esta ecuación utilizando datos de baja calidad de Squire & Deininger y usando el coeficiente de Gini. En ambos casos el coeficiente de la desigualdad es negativo y significativo.

2. Para checar el efecto de cambios en la muestra, se estima de nuevo la ecuación (5) utilizando los datos de baja calidad de D & S pero incluyendo otros países. El coeficiente de la desigualdad sigue siendo negativo y casi no cambia.
3. Para ver el efecto de la medida del error, se estima la ecuación (5) utilizando datos de alta calidad también de D & S. El coeficiente de la desigualdad es negativo y aun más fuerte. Lo cual significa que en las tres estimaciones anteriores la medida del error no era muy grande, o que los datos de alta calidad de D & S no disminuyen en mucho la medida del error.
4. Para verificar el efecto del periodo de tiempo considerado en una regresión se estima la ecuación (5) para periodos de cinco años, sin controlar para el sesgo causado por la omisión de variables. En este caso el coeficiente de la desigualdad es positivo, pero insignificante. Forbes sugiere que el periodo considerado si afecta la relación entre desigualdad y crecimiento.

---

<sup>36</sup> Miden Ingreso con el PIB y el coeficiente de Gini de ingreso.

<sup>37</sup> Forbes los describe de baja calidad por no ajustarse a los requerimientos de Deininger & Squire.

5. Ahora se transforma la ecuación (5) para estimar con el método Arellano-Bond, con datos de alta y de baja calidad, obteniéndose un coeficiente cercano a cero y otro positivo respectivamente. Pero sólo el positivo es significativo. Por lo que se concluye que la disminución en la medida del error se reduce al utilizar panel data.

#### VII.5 Análisis de sensibilidad.

Para el análisis de sensibilidad se utilizará la ecuación corregida con el estimador de Arellano-Bond cuando los datos así lo permitan, en otro caso se utilizarán efectos fijos. Los diferentes análisis son los siguientes:

1. Probar qué sucede cuando se eliminan los datos discordantes (outliers).
2. Re-estimar el modelo básico para diferentes periodos incluyendo sólo los países que tengan todas las observaciones para tales periodos.
3. Para diferentes definiciones de ingreso, educación, distorsión de mercado y desigualdad.
4. Re-estimar agrupando los países de acuerdo a su nivel de ingreso per capita.
5. Re-estimar con diferentes modelos.

En todos los casos se obtiene que el coeficiente de la desigualdad siempre es positivo y significativo. Por lo tanto, podemos obtener las siguientes conclusiones del trabajo de Forbes.

**El coeficiente de la desigualdad es negativo y constante ante diferentes definiciones de variables, fuentes de datos, tamaño de la muestra, y medida del error, cuando la estimación es vía OLS o IV. El coeficiente se vuelve positivo al utilizar estimación vía panel data interpretándose como que la medida del error se reduce al utilizar panel data....(C9)<sup>38</sup>.**

**La relación entre desigualdad y crecimiento depende de periodo de análisis considerado, ya que a corto plazo podría identificarse una relación positiva, y largo plazo una relación negativa, es decir, la relación puede depender en la etapa de desarrollo en la que se encuentre un país. ...(C10)<sup>38</sup>.**

Este resultado está influenciado en gran parte por el efecto que producen las variables omitidas (corrupción, gasto de gobierno<sup>39</sup>, calidad de la educación pública) que deberán ser

---

<sup>38</sup> Ver Forbes (1996).

<sup>39</sup> Tabellini destaca la importancia que la estructura del gasto de gobierno tiene en abatir la desigualdad y promover el crecimiento.

investigadas en otros artículos. Por lo tanto Forbes concluye que la relación entre desigualdad y crecimiento económico está lejos de ser resuelta por lo que recomienda un re-evaluación en la teoría económica de la dirección que esta relación toma.

### **VIII. Forma cuadrática de la relación entre crecimiento y desigualdad.**

Continuando por esta vía de re-evaluación de la relación entre crecimiento y desigualdad, **Banerjee & Duflo (1999)**, describen un modelo de política redistributiva donde existen dos grupos de poder, quienes pueden arrebatar riqueza al otro grupo. Uno de los grupos es el de alto ingreso y otro el de bajo ingreso. La interacción entre estos dos grupos y quién arrebatara riqueza a quién, conlleva a que la distribución del ingreso se polarice o converja. Lo anterior causa que la existencia tanto de una desigualdad muy grande como de una igualdad muy grande sea la causa de bajas tasas de crecimiento, teniéndose un tipo de curva de Kuznet. Básicamente estos autores construyen su modelo mediante el uso de supuestos de los artículos que serán expuestos en el capítulo dos. Su modelo supone:

- Una tasa de interés endógena (Aghion & Bolton (1997)).
- Control de efectos fijos, endogeneidad, sesgo por variable omitidas y calidad de los datos (Forbes (2000)).
- Heterogeneidad en la riqueza de los individuos y su elección ocupacional, con restricciones de crédito (Banerjee & Newman (1993)).
- Efectos políticos y de riqueza. Definen una variable llamada "arrebatar" el poder muy parecida a la descrita en Benabou (1997). Esta acción es llevada a cabo entre dos grupos de poder: pobres y ricos. Si el grupo de poder es el grupo de "los ricos", éstos arrebatarán riqueza al grupo de "los pobres", haciéndose más ricos y haciendo a los pobres más pobres, por lo que la distribución del ingreso se polarizará. Cuando el grupo de poder es el de "los pobres", éstos arrebatarán riqueza a "los ricos" de tal forma que la distribución del ingreso se volverá más igualitaria a través del tiempo.

Al estimar las ecuaciones de este modelo, sugieren que los efectos fijos son la causa de encontrar una relación lineal entre la desigualdad y el crecimiento, la cual, además, es rechazada por los datos, y que la relación verdadera toma la forma de "U" invertida. Por lo que los métodos de investigación deberían permitir la interacción entre desigualdad e

ingreso medio.<sup>40</sup> Las implicaciones que tienen la estimación del modelo que ellos describen son que es casi imposible obtener resultados empíricos porque no es factible estimar ese tipo de modelos, se requiere una base de datos enorme y técnicas de estimación muy complicadas.<sup>41</sup>

Al igual que otros trabajos, Duflo & Banerjee utilizan el coeficiente de Gini de ingreso como índice de desigualdad, pero a diferencia de los anteriores (con la excepción de Forbes) también toman en cuenta el coeficiente de Gini rezagado. Con respecto a esto, ellos encuentran que: 1) el coeficiente de Gini puede no ser el apropiado para medir desigualdad. 2) Hay una relación no lineal entre el coeficiente de Gini rezagado y el crecimiento. 3) No hay una interpretación causal definitiva de los datos.

Al igual que Forbes, ellos realizan pruebas de sensibilidad y diferentes estimaciones usando el método de Arellano & Bond, OLS como Barro, forma reducida como Perotti, Efectos aleatorios y fijos, ajustando una función cuadrática y una cuártica, y prueba de linealidad. La predicción final de su modelo es que:

**Al permitir una relación no lineal entre desigualdad y crecimiento se encuentra que esta relación tiene forma de "U" invertida, donde se requerirá de más redistribución del ingreso en países con muy alta o muy baja desigualdad, tal que sea fácil moverse hacia arriba o hacia abajo en la trayectoria del crecimiento.... (C11) <sup>42</sup>.**

### **VIII. Otras consideraciones**

Aun sin haberse empleado las técnicas con panel data, y aun sin incluir a la variable de desigualdad económica en la parte derecha de la ecuación como variable explicativa ha sido útil, a lo largo de la literatura de crecimiento, distinguir cómo crecen los países de bajo y alto ingreso. Cuando este análisis es combinado con disparadores de acuerdo a los niveles de inversión de Capital Humano y Capital Físico, por ejemplo Mankiw, Lucas, Romer y muchos otros como Durlauf y Johnson, o disparadores continentales como Quah, nos damos cuenta que es necesario controlar los efectos causados por variables explicativas individuo-específico, o tiempo específico para encontrar la relación entre desigualdad y crecimiento económico de una manera más nítida que una simple regresión con OLS.

---

<sup>40</sup> Esto es equivalente a agrupar países por ingreso, y correr las regresiones sobre distintos paneles de datos. Hay un trabajo muy interesante sobre esto, escrito por Durlauf & Johnston acerca de un algoritmo en forma de árbol que endógenamente particiona los datos

<sup>41</sup> Se sugiere ver la tabla resumen de problemas en su artículo.

Cuando se incluye a la variable de desigualdad del ingreso, la diversión comienza, ya surge una cantidad enorme de literatura que describe cuál es la mejor manera de especificar y estimar tal ecuación, así como también surge el escepticismo de si es la desigualdad la que influye en el crecimiento económico o es el crecimiento el que influye en la desigualdad económica. Por otro lado nos enfrentamos a resultados que describen que la relación entre estas dos variables económicas es positiva, negativa o en forma de U invertida, como Kuznet sugirió.

Los resultados empíricos de los modelos expuestos en este capítulo serán criticados con más detalle en el capítulo 3 del presente trabajo.

---

<sup>42</sup> Ver Banerjee & Duflo (1999)

## CAPITULO DOS

### MODELOS TEÓRICOS DE DESIGUALDAD Y CRECIMIENTO

De acuerdo con lo expuesto en el capítulo uno, los resultados empíricos, en su mayoría, muestran que la relación entre el crecimiento económico y la desigualdad del ingreso es negativa, a excepción de los trabajos más recientes como los de Forbes (1996) donde la relación es positiva y Banerjee & Duflo(2000) donde la relación es en forma de  $\square$  tipo Kuznets. Todos ellos calculan la variable de desigualdad del ingreso mediante el Coeficiente de GINI o la proporción de personas con ingreso promedio. Sólo el trabajo de Quah hace énfasis en la dinámica que sigue la distribución del ingreso mediante el uso de kernels estocásticos.

Los modelos que a continuación se analizan son sólo teóricos y se han mantenido así, sólo teóricos, ya que probarlos empíricamente es muy difícil<sup>1</sup>. Todos ellos dan mayor importancia a la forma y dinámica que sigue la distribución del ingreso, los factores que dan origen a ésta y sus efectos en el corto y/o largo plazo sobre el producto y distribución futura, así como las causas de que la desigualdad sea persistente o convergente.

Factores como imperfección de los mercados de crédito: riesgo moral y miopía en el ahorro, se toman como las principales causas de que la desigualdad persista en el corto plazo. Galor & Zeira (1993) y Banerjee & Newman (1993) argumentan que si a estas imperfecciones de mercado se suma la existencia de indivisibilidad en la inversión en capital humano o físico se tiene multiplicidad de estados estables y desigualdad persistente en el largo plazo. Mookherjee & Ray (1998) argumentan que aún sin tenerse indivisibilidades en la inversión, podemos tener múltiples estados estables. Esta clase de artículos toma de base el modelo de Loury (1981) de distribución del ingreso que plantea a la evolución del ingreso a través de generaciones como un proceso de Markov. Loury se hace la pregunta ¿qué tipo de desigualdad es preocupante? Ya que puede darse el caso de que la dispersión entre ingresos sea alta, pero también es alta la probabilidad de cambiar de un nivel ingreso a otro, por lo que a la larga no importa la desigualdad inicial, otro caso es donde la dispersión entre ingresos es baja y si la probabilidad de moverse entre ingresos es baja también, entonces la desigualdad, aunque poca, será persistente. Mookherjee & Ray (2000) proporcionan una explicación del origen de estos tipos de desigualdad que Loury presenta. A lo largo de este capítulo se explicaran los factores que tienen efectos en la desigualdad y el crecimiento.

Al igual que en el capítulo anterior, la función de producción y las preferencias que se asumen en los siguiente modelos tienen el comportamiento estándar de los modelos de crecimiento: las preferencias de los individuos son homogéneas, descritas por una función de

---

<sup>1</sup> Como se mencionó anteriormente, se necesitan grandes bases de datos, así como un sistema de cómputo potente para estimar este tipo de modelos.

utilidad estrictamente creciente, estrictamente cóncava y que cumple las condiciones de Inada<sup>2</sup>. En caso de que en algún modelo se cambie algún supuesto estándar, se hará explícito. Algunos modelos son intergeneracionales y otros estáticos (un solo periodo).

### I. Midiendo la desigualdad.

Si estamos hablando de desigualdad del ingreso, es necesario utilizar una medida de desigualdad para su estudio. Actualmente existen varias medidas de desigualdad, y encontrar la mejor depende de encontrar la que más se acerque a lo que queremos identificar o medir. En nuestro caso, buscamos no sólo una medida, si no una distribución mediante la cual podamos observar la dinámica de transición de la desigualdad a través del tiempo. Si sólo nos enfocamos a medidas estáticas tendríamos una vista parcial de lo que realmente esta sucediendo con la relación que guardan el crecimiento y la distribución del ingreso.

Medidas como el índice de Theil, el Coeficiente de Gini y otros tienen, entre otros problemas, el 1) depender del número de grupos de ingreso que se consideran para calcular la desigualdad, ya que a mayor número de grupos de ingreso, mayor será la desigualdad intergrupala que estemos considerando y el índice será ligeramente mayor. 2) no toman en cuenta entre qué grupos de ingresos se dan las transferencias de ingreso. Es decir, cómo se mueve el ingreso.

Por ejemplo, al calcular dos coeficientes de desigualdad con los mismos datos para la distribución del ingreso en México, se tiene el siguiente problema.

Índice	1963	1977	Conclusión
Varianza de logaritmos	.87	.98	La desigualdad aumentó
Coeficiente de Gini	.55	.52	La desigualdad se redujo

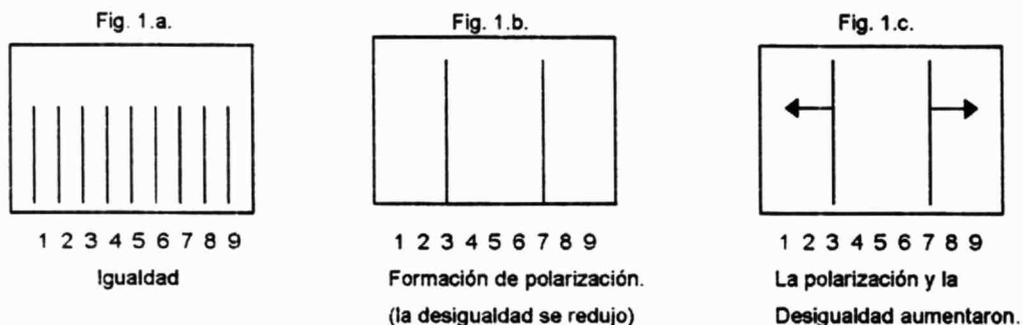
Cuadro 1. Tomado del libro "La desigualdad Económica". García (1986).

Es decir, un índice nos indica que la desigualdad del ingreso en México ha aumentado, y el otro índice nos indica que la desigualdad ha disminuido. Obviamente es necesario un análisis más profundo para saber qué está pasando entre los niveles de ingreso a través del tiempo, saber que tipo de desigualdad está midiendo cada coeficiente: intergrupala, intragrupal, distancia absoluta o relativa entre grupos de ingreso, etc. Es indispensable conocer a fondo las propiedades del índice que usará como medida de desigualdad.<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Esto se hace para unificar el supuesto de restricciones en el préstamo para invertir en capital. Ya que los agentes más pobres presentan una tasa marginal de rendimiento a la inversión mayor que los agentes ricos, pero al mismo tiempo tienen un costo marginal más alto de financiar su inversión.

<sup>3</sup> Ver el libro " La desigualdad Económica" de García Rocha para una explicación detallada de las propiedades de cada índice. O el artículo de Shorrocks (1982) o Jenkins (1988)

Otro caso es el uso del MID, que mide el ingreso del agente en el percentil 50, y que Alesina & Rodrik y Perotti argumentan que si este ingreso es muy bajo, entonces la mitad de la población esta viviendo en la pobreza y la desigualdad es alta. Esto último es dudoso, ya que un MID bajo podría describir una distribución unimodal, bimodal(con polarización) o multimodal y eso puede o no describir una desigualdad alta. (Ver figura 1.a., 1.b., 1.c.)



Como hemos observado a lo largo del capítulo anterior, los trabajos empíricos hasta ahora calculados hacen uso de este tipo de medidas como proxy de la variable desigualdad, pero no toman en cuenta su dinámica a través del tiempo. Es decir, los trabajos empíricos del capítulo uno (excluyendo el de Quah), no calculan la posible forma que toma la distribución del ingreso a través del tiempo. Lo anterior puede hacerse observando un conjunto de índices (por ejemplo el Gini) a través del tiempo, y tratar de estimar qué clase de distribución tiene, o contando el número de movimientos de un grupo de ingreso al otro hasta obtener una matriz de probabilidades de transición. El trabajo de Loury es considerado precursor en el sentido que analiza precisamente estos cambios en la distribución del ingreso.

## II. Modelo Base de Distribución de Ingreso

### Loury (1981)

Loury va mas allá de aquellos investigadores que estiman la variable de desigualdad de ingreso usando medidas estáticas como el coeficiente de variación, el coeficiente de Gini, el de Theil, la curva de Lorenz y otras similares. En lugar de emplear tales medidas, Loury estudia la dinámica de la distribución del ingreso, donde se observa que la distribución de los ingresos está correlacionada positivamente a través de las generaciones, encontrando que ésta es explicada por un proceso estocástico de Markov. Este modelo es de generaciones traslapadas en dos periodos, con una población estacionaria donde se asume que el mercado de préstamos está totalmente ausente, es decir, los padres no pueden pedir prestado para invertir en capital humano para sus hijos; y no hay transferencias entre individuos de distintas familias. De aquí que la riqueza inicial marque la principal característica de heterogeneidad de los individuos, ésta dependerá del nivel de entrenamiento y habilidades iniciales de los agentes, el consumo y sobre todo el nivel de

ahorro determinaran en el largo plazo la distribución del ingreso de cada familia de individuos.

La naturaleza asigna aleatoriamente la  $\alpha$  =habilidad y el  $e$  = entrenamiento inicial de cada padre. La producción (ingreso) depende de la productividad del padre y ésta a su vez depende de su  $\alpha$  y  $e$ :  $x = h(\alpha, e)$  , cuya tecnología es común a todas las familias.

El ahorro intergeneracional está caracterizado por una función de utilidad indirecta consistente  $V^*$ :  $\forall y \geq 0 \quad V^*(y) = \max E_{\alpha} U(c, V^*(h(\alpha, y-c)))$

$c$  = consumo,  $y$  = ingreso de los padres,  $U(c, V)$  =utilidad de los padres.

Donde la movilidad social queda caracterizada por  $x = h(\alpha, e^*(y))$  porque liga de una manera estocástica los ingresos de los padres e hijos. De tal forma que cuando la varianza de  $\alpha$  es grande y/o  $\frac{\partial h}{\partial \alpha}$  es grande, tener un ingreso bajo será de menos desventaja que cuando la varianza es baja (hay poca movilidad del ingreso).

Dado los elementos anteriores, la economía en este modelo queda determinada por la función de utilidad, la función de producción y la distribución de la dotación de habilidades (U,f,h).

La forma funcional de la utilidad intergeneracional se distribuye como un Proceso de Markov:

$$v_n(A) = \int P(y, A) v_{n-1} d(y) ,$$

$A \subset [0, \bar{y}]$ ,  $v_n(A)$  es la fracción de todos los agentes que trabajan y cuyo ingreso esta en A.  $P(y,A)$  es la función de probabilidad de transición. La distribución del ingreso de equilibrio es una medida  $v^*$  que satisface:

$$v^*(A) = \int P(y, A) v^* d(y)$$

Una de las características más importantes de este modelo es distingue entre el fenómeno de movilidad social a través de generaciones y el fenómeno de la desigualdad del ingreso dentro de una misma generación.

Distinguiendo cuatro clases de desigualdades:

Ingreso con:	Distribución con:
1. Alta movilidad	Baja dispersión.
2. Baja movilidad	Alta dispersión.
3. Alta movilidad	Alta dispersión.
4. Baja movilidad	Baja dispersión.

Si en una economía, la dispersión entre niveles de ingreso es alta pero la movilidad (probabilidad de pasar de un nivel de ingreso a otro) es alta también, entonces, en el largo plazo la riqueza inicial no importa. O si la dispersión es baja y la movilidad también, la desigualdad aunque poca será persistente. Una alta movilidad intergeneracional implica una curva indirecta de utilidad plana, haciendo que la distribución cruzada dentro de una generación sea menos desigual que en el caso de poca movilidad. Entonces analizando la distribución en equilibrio de  $V^*$  (en lugar del ingreso) se puede simultáneamente contabilizar los dos tipos de desigualdad con el estadístico:

$$W = \int V^*(y) V^*(dy) \text{ que provee un orden completo de la estructura social } (U, f, h).$$

El efecto de la distribución de la riqueza desaparece en el largo plazo conforme todas las distribuciones convergen. Es decir, no hay multiplicidad de estados estables y el equilibrio es una distribución ergódica única. Aun así es importante darse cuenta que las imperfecciones de mercado discutidas en este modelo tienen importantes consecuencias de asignación de recursos. Loury enfatiza que por ello se debe notar que los niños en familias con bajo ingreso no deben estar restringidos en el acceso al entrenamiento por los recursos de los padres. Dispositivos implementados para reducir los efectos de estas imperfecciones no son efectivos del todo, por ejemplo inversión en nutrición o educación preescolar están restringidos en presupuesto. Abordando este problema y siendo consistente con los supuestos del modelo y la función de utilidad indirecta definida arriba, Loury postula lo siguiente:

- 1) Si una educación con una política de impuestos específica  $\tau_1$  es mas preferida a otra  $\tau_2$ ,  $(\tau_1 \succ \tau_2) \Rightarrow V^*_{\tau_1} \succ V^*_{\tau_2}$ , para todo  $y \geq 0$ .
- 2) La educación publica universal<sup>4</sup>, con un presupuesto per capita igual a la inversión promedio en equilibrio producirá una distribución del ingreso con menor varianza y mayor media que la que se obtiene en un equilibrio sin intervención.

Es decir, las políticas redistributivas pueden servir para mejorar la asignación de recursos cuando los mercados de capitales son incompletos a menos que se modifique la estructura

<sup>4</sup> Que afecta a  $\alpha$ .

de la distribución de las habilidades. Lo anterior es consistente con los hallazgos de Perotti, Alesina & Rodrik y Benabou donde a mayor desigualdad se demanda mayor redistribución con el fin de llegar a una distribución del ingreso más igualitaria. Lo que Lory no analiza son los efectos que este tipo de redistribuciones tendrán en el crecimiento económico y/o producto  $f$ , pero de acuerdo a otros investigadores la redistribución vía impuestos reduce la tasa de crecimiento. Del artículo de Lory podemos concluir lo siguiente:

**Cuando el mercado de préstamos para inversión en capital humano no existe, y los agentes difieren en su dotación de habilidades y riqueza inicial, en una economía determinada por la función de utilidad, la función de producción y la distribución de la dotación de habilidades  $(U, f, h)$ , y donde la función de utilidad intergeneracional es descrita por un proceso de Markov; el efecto de la distribución de la riqueza desaparece en el largo plazo, no hay multiplicidad de estados estables y el equilibrio es una distribución ergódica única .... (C12)<sup>5</sup>.**

Mookherjee & Ray (2000) parten del modelo de Lory y buscan más a fondo el origen de la desigualdad llevando el análisis a nivel individual con contratos agente-principal, donde el poder de negociación en la contratación de créditos agrícolas es el decisivo para llegar a una distribución del ingreso igualitaria, o que se origine una desigualdad persistente.

### **III. Indivisibilidad en la inversión (No convexidades en la función de producción)**

#### III.1. Ausencia de un mercado de capital humano. Ljungqvist (1993).

Hemos visto que el supuesto de la ausencia de un mercado de capital humano tiene consecuencias graves y permanentes para la distribución del ingreso. A continuación analizamos brevemente el modelo de Ljungqvist para ver cómo los efectos de este supuesto y el de las indivisibilidades en inversión en educación afectan la distribución del ingreso y el crecimiento económico.

Por indivisibilidades en la inversión se entiende que cada agente, al tratar de invertir tanto en una institución financiera como en un proyecto o educación debe contar con un requerimiento mínimo de capital, donde no es posible comenzar el proyecto con sólo una fracción del dinero necesario para establecerlo, es decir, la inversión no es divisible. La única forma de acumular el monto necesario para comenzar el proyecto es vía crédito. Ljungqvist argumenta que existen severas restricciones en el mercado de crédito, donde el salario futuro no puede ser utilizado como colateral de un préstamo, y si no se tiene el capital

---

<sup>5</sup> Ver Lory(1981).

ausencia de un mercado de inversión en capital humano pierda su efecto, pero cómo este proceso de crecimiento es afectado por tal imperfección, el resultado final dependerá del mecanismo de crecimiento elegido: neoclásico o endógeno.

Dado que estas imperfecciones de mercado son la razón para que los países permanezcan subdesarrollados varios artículos como los que a continuación se presentan exploran los efectos de éstas sobre la desigualdad y el crecimiento. En esta sección podemos concluir:

**La desigualdad del ingreso según Ljungqvist, refleja la severidad de las restricciones de inversión en capital humano (imperfección de mercado implícita en una economía dual) por lo que existe una relación positiva entre la desigualdad del ingreso y el subdesarrollo económico .... (C13)<sup>8</sup>.**

El modelo de Loury difiere de Ljungqvist en que el primero considera que la economía converge a distribución del ingreso única asumiendo que la decisión de educar a los hijos es una variable continua, mientras que el segundo las imperfecciones de capital explican la persistencia del subdesarrollo.

### III.2 Estados Estables Múltiples.

Con el afán de explicar porqué las diferencias en el producto per capita (ingreso) entre países persisten con el tiempo se ha encontrado que las imperfecciones de capital (como es la restricción en préstamos) ocasionan que existan diferenciales amplios en la inversión en capital humano tal que esta desigualdad en la distribución inicial del ingreso es permanente y afecta el crecimiento económico. Según Loury (1981), la distribución inequitativa del ingreso es persistente en el corto plazo y, bajo ciertas condiciones, puede ser modificada en el largo plazo, pero según Galor & Zeira(1993) si también asumimos que existen indivisibilidades en la inversión de capital (físico o humano), la desigualdad del ingreso puede persistir no sólo en el corto sino también en el largo plazo.

Las decisiones de inversión de los agentes se ven condicionadas a su riqueza inicial dado que las imperfecciones de capital y la existencia de indivisibilidades en la inversión restringen las posibilidades de utilizar el capital, la educación es cara, por lo que los agentes deben elegir entre trabajar o invertir en capital humano (Galor & Zeira), o qué ocupación elegirán (Banerjee-Newman). Lo anterior da origen a un tipo de paneles de riqueza en la economía, cuyas transiciones en el largo plazo degeneran en un proceso estocástico no estacionario, este proceso cíclico o distribución del ingreso no ergódica genera estados estables múltiples.

---

<sup>8</sup> Ver Ljungqvist (1993).

¿Porque hay imperfecciones de capital? Riesgo moral y asimetría en la información es la causa. Los prestamistas enfrentan altos riesgos de no repago de deuda por parte de los prestatarios, es decir, pérdidas cuando los prestatarios no repagan su deuda creando con ello imperfecciones en los mercados de capitales y mercados de crédito, donde para forzar el pago de los préstamos se designa una tasa de interés para los prestatarios más alta que para los prestamistas  $i_d > r$ . Estos métodos para hacer cumplir las obligaciones de los prestatarios pueden ser tan severos que la diferencia entre las tasas de préstamo (prestamistas vs prestatarios) es tan alta que limita el acceso al mercado de préstamos para aquellos con un indicador de bajo ingreso. Es así como los préstamos están limitados de acuerdo al nivel de ingreso de los agentes y, la distribución de la riqueza determina el nivel de inversión en cada punto del tiempo. Resumiendo, la existencia de riesgo moral crea imperfección en el mercado de capitales demandándose altas tasas de repago de deuda o un colateral alto.

III.3. Estados Estables Múltiples con distribución del ingreso tiempo invariante. Galor & Zeira (1993).

El primer ejemplo de esta clase de modelos es el de Galor & Zeira con una pequeña economía abierta que produce un solo bien con dos diferentes tecnologías:

<p>Dos funciones de producción para los sectores especializados y no especializados:</p> <p><math>Y_t^s = F(K_t, L_t^s)</math> especializado.</p> <p><math>Y_t^n = w_n L_t^n</math> no especializado.</p>	<p>s = especializado, n = no especializado.</p> <p><math>0 &lt; w_n</math> = productividad marginal del trabajo de n.</p> <p><math>F_k(K_t, L_t^s) = r</math></p> <p><math>K_t</math> = capital, <math>L_t</math> = trabajo = población constante.</p> <p>La inversión se hace un periodo adelantado.</p>
<p>Los individuos tienen utilidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>u = \alpha \log(c) + (1-\alpha) \log(b)</math></li> </ul> <p>Dado el tipo de agente (i= n,s) se tienen tres diferentes utilidades:</p> <p>n: <math>U_n(x)</math> y hereda <math>b_n(x)</math></p> <p>s: con <math>x \geq h U_s^l(x)</math> y hereda <math>b_s^l(x)</math></p> <p>s: con <math>x &lt; h U_s^b(x)</math> y hereda <math>b_s^b(x)</math></p>	<p>c = consumo cuando el individuo es maduro (sólo se consume en el segundo periodo).</p> <p><math>0 &lt; \alpha &lt; 1</math></p> <p>b= herencia (se recibe en t=1 y se da en t=2).</p> <p>x= capital inicial (periodo uno)</p> <p>h = costo de la inversión en capital humano.</p> <p>f = nivel mínimo de ingreso para comenzar a invertir en capital.</p>

Cuadro 2. Modelo de Galor & Zeira (1993).

Cuando el individuo hereda capital  $x > f$ , la utilidad de invertir en capital humano es mayor que la de quedar sin entrenamiento. La cantidad que el individuo hereda en el primer periodo de su vida determina completamente su decisión de invertir en capital humano o seguir sin entrenamiento, y la decisión de cuánto consumir y cuánto heredar. Así, la distribución de las

herencias  $D_t$ , determina el desarrollo económico, determinando a su vez, la cantidad de

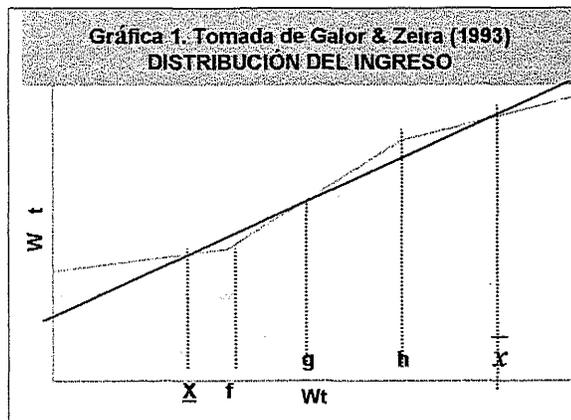
trabajadores en cada sector:  $L_t^n = \int_0^f dD_t(x_t)$  y  $L_t^s = \int_f^\infty dD_t(x_t)$ .

Por lo que el producto agregado dadas las imperfecciones de capital en mercado de crédito. Falta ahora mostrar como afectan las indivisibilidades en la inversión.

Al igual que en Ljungvist, en Galor & Zeira (1993) la fuente de multiplicidad en los estados estables es la indivisibilidad en la inversión en capital humano. Existe una no-convexidad tecnológica en la inversión, es decir, la tecnología tiene una región de rendimientos crecientes a escala, de tal manera que si un agente hereda una cantidad  $x$  en el tiempo  $t$ , tomará la decisión de invertir o no, dado un indicador (disparador) o barrera  $f$  de ingreso y

un costo  $h$  de adquirir capital humano. Aquellos individuos con capital  $x$  por debajo del indicador no invertirán y los que están por encima si lo harán. Si llamamos al primer grupo de individuos "los pobres", podemos observar que dadas las imperfecciones en el mercado de capitales antes descritas, el costo de invertir es alto para ellos, de tal forma que quedan atrapados en este grupo causando una desigualdad persistente. Los "ricos", aquellos por encima de  $f$ , se dividen a su vez en dos grupos: aquellos con capital  $x$  por encima de un sub-indicador  $g$  quienes en el largo plazo permanecerán ricos, y otros individuos por debajo de  $g$  que se volverán pobres (ver grafica 1). Donde el número de individuos que

heredan menos que  $g$  en el periodo  $t$  es  $L_t^g = \int_0^g dD_t(x_t)$ .



A través del tiempo la repetición de este proceso es semejante a tener en el largo plazo dos estados absorbentes en una matriz de transiciones. Esta dinámica de transición, nos da un mapeo de transiciones no-ergódico que permite la existencia de estados estables múltiples.

Más aún esta distribución de la riqueza afecta la inversión agregada en capital humano y el producto.

Herencia t	→ Riqueza Inicial t	→ Acceso a préstamos	→ Herencia t+1	...	→ Herencia t+T
	(origen de ricos y pobres)	Capital Humano Elección de inversión	(pobres siguen pobres, los ricos se dividen en ricos y pobres)		(pobres siguen pobres, los ricos siguen ricos)

Por lo que en el largo plazo el nivel de riqueza promedio será  $\bar{x}_s - \frac{L_t^g}{L}(\bar{x}_s - \bar{x}_n)$ , así los niveles de ingreso y riqueza a largo plazo están positivamente relacionados con el número inicial de individuos que heredan más que  $g$ . Por lo que se tiene que:

1. Una economía que es inicialmente pobre, termina siendo pobre en el largo plazo.
2. Una economía que es inicialmente rica y su riqueza esta distribuida entre varios individuos, en el largo plazo termina siendo rica.
3. Una economía que es inicialmente rica y su riqueza esta en manos de pocos, termina siendo pobre.

Estas tres conclusiones llevan a dos más: 4) una economía crecerá si tienen una clase media relativamente grande y 5) hay múltiples equilibrios a largo plazo y éstos dependen de la distribución inicial de la riqueza.

Si se considera una nueva tecnología para el sector no especializado que dependa también de la tierra "N" el salario de este sector será variable y el indicador de riqueza mínima para invertir  $f$  será variable también, es decir,  $f(w_t^n)$ . Las conclusiones serán similares:

1. Una economía con  $f(w_t^n) > g$  es catalogada como desarrollada ya que sus individuos tienen capital inicial suficiente para invertir en capital humano, de tal forma que en el largo plazo presenta un equilibrio con distribución del ingreso igualitaria.
2. Una economía con  $f(w_t^n) < g$  es catalogada como subdesarrollada y presentará una distribución altamente desigual del ingreso en el largo plazo.

La dinámica de la distribución del ingreso dependerá en este caso del número de individuos que heredan menos que  $g$  en el periodo  $t$ , por lo que de nuevo será importante para el crecimiento de un país tener una clase media relativamente grande.

Con respecto a redistribuciones o shocks de mercado, Galor & Zeira muestran que una economía desarrollada se recuperará más rápidamente a los choques tanto de demanda como tecnológicos que una economía subdesarrollada, la cual puede sufrir efectos permanentes. De este artículo obtenemos las siguientes conclusiones:

**En una economía con mercados en inversión en capital humano imperfectos, indivisibilidad en la inversión y funciones de producción diferentes para el nivel de especialización de los agentes  $L_t^n$  y  $L_t^s$ , existirán disparadores en la inversión que sumados a la heterogeneidad de los agentes en su dotación de riqueza inicial harán que la distribución del ingreso se desarrolle como un proceso de Markov. Por lo tanto, una economía crecerá si tienen una clase media relativamente grande  $\frac{L_t^s}{L_t^n} > 1$ . Habrá múltiples equilibrios a largo plazo y éstos dependerán de la distribución inicial de la riqueza..... (C14)<sup>9</sup>.**

#### III.4. Distribución del Ingreso tiempo variante. Banerjee & Newman (1993).

Banerjee & Newman desarrollan un modelo que muestra el patrón de elección de ocupaciones y desarrollo económico dado el ingreso inicial de los agentes. La existencia de imperfecciones de capital restringe la elección de ocupaciones para los pobres porque algunas ocupaciones requieren niveles altos inversión de capital físico. Así es como la riqueza inicial del individuo determina su ocupación. Por otro lado la multiplicidad de estados estables se debe a la indivisibilidad en la inversión en capital físico<sup>10</sup> que permite la existencia de un número discreto de ocupaciones a elegir, conllevando a una no-convexidad (una parte de la función de tecnología presenta rendimientos crecientes a escala). Contrario a este resultado, Mookherjee & Ray (2000) permiten que este número de ocupaciones sea continuo bajo el supuesto que dentro de la misma ocupación haya una cantidad enorme de especialidades y sub especialidades<sup>11</sup>, con lo cual concluyen que la indivisibilidad en la inversión no es la causante de la persistencia en la desigualdad del ingreso pero si causa la multiplicidad de estados estables.

El modelo presenta una economía abierta con un solo bien de consumo y una tasa de interés internacional  $r$ .

---

<sup>9</sup> Ver Galor & Zeira (1993).

<sup>10</sup> Pero es importante notar que no constituyen la fuente de persistencia en la desigualdad.

<sup>11</sup> Por ejemplo, en la ocupación o profesión de medicina, las especialidades ranquean desde camilleros, enfermeros, paramédicos, cirujanos, especialistas, etc.

$G_t(w)$ = población con riqueza menor que $w$ . $\lambda G_t(w)$ = población activa con ingreso debajo de $w$ <sup>12</sup> .	Los individuos prestan, piden prestado, trabajan, invierten y heredan sólo cuando son maduros. <sup>13</sup> $\lambda$ = parámetro de la distribución de la edad de madurez.
Preferencias neutrales al riesgo: $U(c,b) = c^\gamma b^{1-\gamma} - z$ $U = \delta y - z$ $\delta = \gamma^\gamma (1-\gamma)^{1-\gamma}$	$c$ = consumo cuando el individuo es maduro (sólo se consume en el segundo periodo). $b$ = herencia (se recibe en $t=1$ y se da en $t=2$ ). $z$ = cantidad de trabajo que provee el agente. $y$ = ingreso, $\frac{1}{\delta}$ = salario mínimo.
Existen tres maneras de invertir: 1. activos divisibles y sin riesgo. 2. activos no divisibles y con riesgo. 3. proyecto con monitoreo.	1. $\hat{r} = \frac{1}{1-\gamma}$ . 2. $0 < r_o < r_1$ . Administrado por propio empleo. 3. $0 < r_o' < r_1'$ , con monitoreo $\mu > 1$ .
$v$ = salario competitivo. $w^*$ = nivel de riqueza mínima para calificar para obtener un préstamo. $w^{**}$ = nivel de riqueza arriba de la cual se puede ser empresario. $\bar{v}$ = salario en el que si se demanda trabajo.  Ocupaciones: 1. Subsistencia (rendimiento esperado endógeno) 2. Trabajador ( $v$ determina el rendimiento) 3. Negocio propio (rendimiento esperado endógeno) 4. Empresario ( $v$ determina el rendimiento).	Demanda de trabajo = $\begin{cases} 0 & \text{if } v > \bar{v} \\ [0, \mu\lambda(1-Gt(w^{**}))] & \text{if } v = \bar{v} \\ \mu\lambda(1-Gt(w^{**})) & \text{if } v < \bar{v} \end{cases}$ Oferta de trabajo = $\begin{cases} 0 & \text{if } v < \underline{v} \\ [0, \mu\lambda Gt(w^*)] & \text{if } v = \underline{v} \\ \lambda Gt(w^*) & \text{if } \underline{v} < v \\ [\lambda Gt(w^*), \lambda] & \text{if } \underline{v} < v < I(\bar{r} - \hat{r}) \\ \lambda & \text{if } v > I(\bar{r} - \hat{r}) \end{cases}$

Cuadro 3. Modelo de Banerjee & Newman (1993).

De las cuatro ocupaciones <sup>14</sup> establecidas por Banerjee & Newman podemos obtener 3 clases o grupos de ingreso cuya dinámica no es lineal, el espacio de estados es muy grande

<sup>12</sup> Por lo que el movimiento de la población  $\lambda dt = \lambda Gt(w)dt + \lambda (1-Gt(w))dt$  sería el siguiente:

$\frac{\lambda}{1-\lambda}$  siempre es proporcional  $\leftrightarrow$  cuando un maduro muere, un inmaduro nace  $\lambda \downarrow$  y  $1-\lambda \uparrow$   
 cuando un maduro se vuelve maduro  $1-\lambda \downarrow$  y  $\lambda \uparrow$   
 cuando un inmaduro muere un maduro nace?  $1-\lambda \bullet$  y  $\lambda \bullet$

<sup>13</sup> Este supuesto sería no válido en los países subdesarrollados donde existe una tasa alta de trabajo infantil. Así mismo se podría hacer que  $\lambda$  dependa de la riqueza, ya que al tener menor ingreso, los individuos tienen que

y se desarrolla como una matriz estocástica de transición a través del tiempo condicionada sólo en la distribución de la riqueza del periodo anterior ( Proceso de Markov). Pero la matriz estocástica varía de un periodo a otro, lo que significa que es tiempo-variante. Esta última característica permite no sólo movernos de una clase o grupo de ingreso a otro, si no también movernos con diferente probabilidad en cada periodo.

$$\text{El equilibrio estático será } \begin{cases} \underline{v} & \text{if } Gt(w^*) > \mu[1 - Gt(w^{**})] \\ \bar{v} & \text{if } Gt(w^*) < \mu[1 - Gt(w^{**})] \\ [\underline{v}, \bar{v}] & \text{if } Gt(w^*) = \mu[1 - Gt(w^{**})] \end{cases}$$

El equilibrio dinámico involucra probabilidades de transición donde la dinámica individual es muy simple: herencia  $= (1 - \gamma) \cdot w$  (las realizaciones del ingreso). La dinámica de la distribución del ingreso y las ocupaciones suponen que  $w$  sigue un proceso de Markov. Se usan entonces:

- \*Ecuaciones de transición.
- \*La distribución presente de  $w$ :  $Gt(w)$ .
- \*Un número grande de agentes que reciben varios proyectos.

Se puede así determinar el cambio en la distribución de la riqueza dado este sistema dinámico. Se analizan los casos donde  $v = \underline{v}$  o  $v = \bar{v}$  y se consideran tres grupos de ingreso con sus respectivas probabilidades:

- Bajo  $L = [0, w^*)$  con probabilidad  $P_l$
- Medio  $M = [w^*, w^{**})$  con probabilidad  $P_m$
- Alto  $U = [w^{**}, \bar{w}]$  con probabilidad  $P_u$

Y con diferentes probabilidades de transitar de un estado a otro, por ejemplo: quedarse en  $U$  con probabilidad  $q$  y moverse a  $M$  con  $(1-q)$ . Ir de  $M$  a  $U$  con probabilidad  $q'$  y quedarse en  $M$  con  $(1-q')$ . Y sin salir de, o entrar a  $L$ .

Dada la característica de esta distribución tiempo variante de la riqueza, un análisis de equilibrio se hace para cada equilibrio por separado, es decir, se analizan los procesos de Markov no lineales, los cuales tienen distribuciones invariantes múltiples, tomando en cuenta  $v = \underline{v}$  o  $v = \bar{v}$  en este modelo. Así, según el análisis que deseamos llevar a cabo, la economía puede presentar un equilibrio que converge a una economía industrializada o volverse tipo

---

trabajar a una edad mas temprana, lo cual en el presente modelo se interpretaría como que los individuos más pobres maduran más rápido.

<sup>14</sup> Las ocupaciones de acuerdo al nivel de ingresos son: de subsistencia, trabajador asalariado, negocio propio, empresario, y generan tres categorías de ingreso: bajo, medio, alto cada uno con sus respectivas probabilidades de transición.

“cottage”. O convergir a un estancamiento o un equilibrio próspero. Si partimos de un punto donde el nivel de ingreso es bajo y hay una alta desigualdad del ingreso, entonces en ausencia de alguna política distributiva, la economía se estancara en el largo plazo. De este modelo podemos obtener las siguientes conclusiones:

**En una economía con mercados de inversión en capital físico imperfectos, indivisibilidad en la inversión y un número discreto de ocupaciones, existirán disparadores en la inversión que sumados a la heterogeneidad de los agentes en su dotación de riqueza inicial harán que la distribución del ingreso se desarrolle como un proceso de Markov tiempo variante. De tal forma que el nivel inicial de ingreso promedio del que parta la economía hará que ésta converja a un estado próspero o se hunda en el estancamiento.... (C15)<sup>15</sup>.**

Contrastando Galor & Zeira con Banerjee & Newman y a diferencia de Loury, los dos modelos anteriores permiten que exista la multiplicidad de estados estables en el corto y largo plazo, pero la fuente de multiplicidad aunque proviene de las indivisibilidades en la inversión, es diferente en cada modelo. En Galor & Zeira se origina principalmente por las indivisibilidades en la inversión en el capital humano, mientras que en Banerjee & Newman se origina por las indivisibilidades en inversión en capital físico y la elección de una ocupación. Ambos conllevan a que la población se particiona en paneles de ingreso, permitiendo la movilidad entre ellos con la diferencia de que la dinámica de la distribución en Galor & Zeira es más fácil de analizar que en Banerjee & Newman. El primer modelo tiene dos estados absorbentes (pobres y ricos) en el largo plazo. En el modelo de Banerjee-Newman se dan varios escenarios en donde existe un solo estado absorbente con una matriz estocástica tiempo variante y en el largo plazo la economía es próspera o por lo contrario se estanca.

Es decir, en Galor & Zeira la distribución de la riqueza de la familia (pobre o rica), que determina el equilibrio y la distribución de la herencia del siguiente periodo, sólo depende en la distribución de la riqueza de esa familia. Mientras que en Banerjee & Newman, depende en ambas distribuciones: distribución familiar y distribución de todas las familias, es decir, ésta última es aleatoria y familiarmente interdependiente.

Ambos modelos exponen un tipo de análisis sectorial de crecimiento, que a diferencia de Sala-i-Martin & Barro (1992) quienes dividen la economía en sectores de producción, aquí se divide la economía en tres sectores de ingreso. La historia importa en estos modelos de tal forma que dependiendo del nivel de ingreso del que parte un país (individuo) el desarrollo de

---

<sup>15</sup> Ver Banerjee & Newman (1993).

su crecimiento será diferente y puede convergir a diferentes estados estables. Se tienen entonces las siguientes conclusiones:

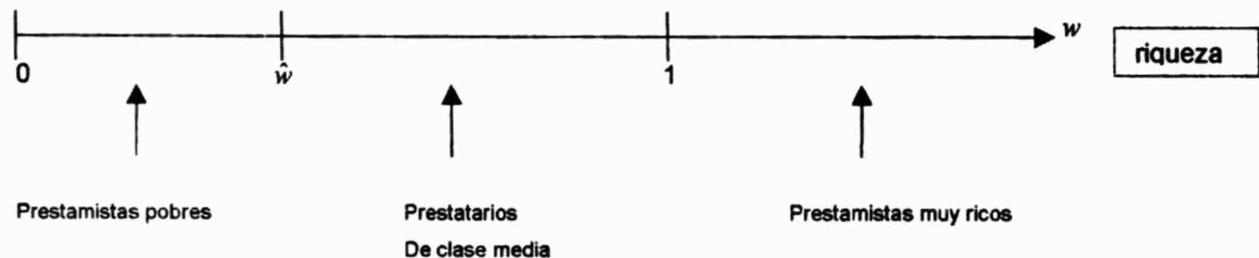
**La contribución de ambos modelos es que las imperfecciones de capital más las indivisibilidades en la inversión (no convexidades), dadas las condiciones iniciales, afectan la distribución de la riqueza en el largo y corto plazo desarrollando una dinámica cíclica (no ergódica) que permite la existencia de estados estables múltiples....(C16).**

III.5. Tasa endógena de rendimiento al capital. Aghion & Bolton (1993 & 1997).

Siguiendo la misma línea, pero con la innovación de considerar una tasa de interés endógena en la inversión en capital físico, Aghion & Bolton consideran una economía cerrada donde los agentes viven un periodo, la población está dividida de acuerdo a su nivel de ingreso, inversión, esfuerzo y actividad económica. En  $t^-$  invierten, eligen su ocupación y nivel de esfuerzo, lo cual genera un rendimiento que es ahorrado o consumido en  $t^+$  tal que  $b_{t+1} = w_{t+1} = (1 - \delta)w(t^+)$ .



Obteniendo con este proceso tres categorías de agentes: prestamistas pobres, prestatarios de clase media y prestamistas ricos<sup>16</sup> dada su riqueza inicial  $w$ .

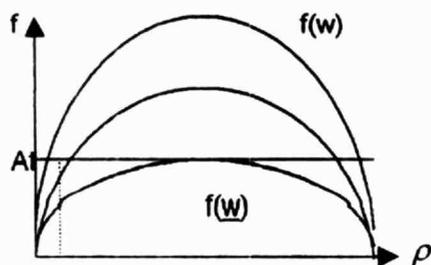


<sup>16</sup> Este proceso está resumido en las dos líneas del tiempo tomadas del artículo de Aghion & Bolton (1997).

El modelo es el siguiente:

$G_i(w)$ = población con riqueza menor que $w$ .	Los individuos prestan, piden prestado, trabajan,
Si $k \geq \hat{k} = 1$ y $l \geq 1$ , las ganancias inciertas de un proyecto empresarial son:  $F(k,l) = \begin{cases} r & \text{con probabilidad } p \\ 0 & \text{con probabilidad } 1-p \end{cases}$ $F(k,l) = 0$ en otro caso.  $A_t$ = rendimiento de la inversión en un fondo mutualista.	$k$ =capital. Se requiere $\hat{k} = 1$ para comenzar un proyecto. $l$ = trabajo. $C(p) = \frac{rp^2}{2a}$ =costo del esfuerzo de alcanzar $p$ . $p$ no es observable. $a \in (0,1]$ $F$ presenta Rendimientos Decrecientes a Escala.
Contrato de préstamo óptimo:  $R(w) = \begin{cases} (1-w)\rho(w) & \text{con proyecto exitoso} \\ 0 & \text{proyecto sin éxito} \end{cases}$	$R(w)$ = sistema de repago. $(1-w)$ = cantidad prestada. $\rho(w)$ = tasa de repago.
Los prestatarios eligen $p$ que maximiza su rendimiento:  $\max_p \{pr - p(1-w)\rho(w) - C(p)\}$	Solución óptima:  $p(w) = a \left( 1 - (1-w) \frac{\rho(w)}{r} \right)$
Los agentes ricos ( $w \geq 1$ ) maximizan: $p(w) = \text{argmax}(pr - C(p)) \rightarrow \text{c.p.o } p=a$	En equilibrio todos los préstamos dan el mismo rendimiento esperado: $p(w)\rho(w) = A_t = f$

Cuadro 5. Modelo de Aghion & Bolton (1997).



El esfuerzo es creciente en la riqueza del individuo pero decreciente en el monto pedido prestado. Por lo que la unidad de repago  $\rho$  es mayor cuanto menor sea la riqueza para compensar la baja probabilidad de repago del individuo. Tal que si  $w < \underline{w}(A_t)$  el individuo no podrá pedir prestado.

En este modelo se raciona el crédito si los agentes con riqueza  $w \in [0, \underline{w}(a)]$  quieren pedir prestado pero no pueden porque no son capaces de garantizar un rendimiento  $A_t$ . Pero, si el costo de pedir prestado  $A_t$  es alto, este grupo de individuos preferirá prestar su dinero, por lo que habrá más dinero disponible en la economía para prestar y se hablará de que no existe racionamiento del crédito.

Por lo tanto, una vez determinada la tasa de repago  $\rho$ , el costo unitario de pedir prestado en equilibrio  $A_t$ , y donde  $(1 - \delta)$  es la propensión a ahorrar, se define la variable aleatoria iid  $\mathcal{G}_t$  en  $\{0,1\}$  ( $\mathcal{G}_t = 1$  se refiere al éxito del proyecto de alto rendimiento, o sin éxito  $\mathcal{G}_t = 0$ ) y se procede a analizar el proceso estocástico que sigue la riqueza:

- Si el agente es prestamista pobre:

$$w_{t+1} = (1 - \delta)(A_t w_t + n) \quad \text{con Probabilidad} = p = 1 \quad \text{si} \quad w_t \in [0, \hat{w}_t]$$

- Si el agente es invierte en un proyecto de alta calidad y es prestamista rico  $w \geq 1$  o prestatario  $w < 1$ :

$$w_{t+1} = f_t(w_t, \mathcal{G}_t) \begin{cases} \text{tiene éxito con } \Pr(\mathcal{G}_t = 1/w) = h(1, w) = a & \text{si } w \geq 1 \\ \text{tiene éxito con } \Pr(\mathcal{G}_t = 1/w) = h(1, w) = p & \text{si } w < 1 \\ \text{fracasa con } \Pr(\mathcal{G}_t = 0/w) = h(0, w) & \text{en ambos casos} \end{cases}$$

Así  $G_{t+1}(w)$  quedará definida por la suma de las proporciones de riqueza que los agentes obtienen al invertir en proyectos con resultados exitosos  $w_t = \psi_t(\cdot, 1)$ , no exitosos  $w_t = \psi_t(\cdot, 0)$ , y los individuos que no invierten:

$$G_t(w) = \int_0^{\Psi_t(w, 1)} h(x, 1) dG_t(x) + \int_0^{\Psi_t(w, 0)} h(x, 0) dG_t(x)$$

Aghion & Bolton se interesan en analizar qué pasa con la evolución de esta economía cuando hay una rápida acumulación de capital, es decir, cuando:

1) la tasa de rendimiento de los proyectos  $r$  y la propensión a ahorrar  $(1 - \delta)$  son suficientemente altas tal que en ausencia de racionamiento del crédito, la economía crecerá hasta que todas las oportunidades de inversión hayan sido explotadas. Al principio  $A_t > 1$  pero con el tiempo  $A_t$  tiende a 1.

2) la productividad y la propensión a ahorrar son altas entonces cuanto más capital es acumulado (de una manera rápida) habrá mas fondos disponibles para financiar cada vez a menos y menos prestatarios. Los términos de préstamos en equilibrio serán más favorables para los prestamistas.

(1) y (2) nos dicen que al principio  $A_t > 1$  pero con el tiempo  $A_t$  tiende a 1. Así entonces, la redistribución del ingreso de prestamistas ricos a prestatarios de clase media amplia el

acceso al capital para que los agentes de clase media inviertan y acumulen capital, trayendo rápidamente una distribución del ingreso más homogénea (proceso "Trickle down") y haciendo la producción más eficiente. Acumulando capital y llevando a la economía a crecer.

El supuesto de altas tasas de acumulación del capital permite estudiar el proceso de Markov generado por la dinámica de la distribución del ingreso. De tal forma que en las primeras etapas de acumulación de capital la desigualdad del ingreso aumenta dado que los términos de préstamo son más beneficiosos para los prestamistas, mientras que en las últimas etapas, los términos de préstamo son más favorables para los prestatarios reduciendo la desigualdad. Por lo que la relación entre la desigualdad y el crecimiento económico toma una forma de "U" invertida.

Muy importante es hacer notar que esta forma de "□" se observa, por un lado, con mayor fuerza dada la presencia de imperfecciones en el mercado de capitales, pero por otro lado, dado que se asumió que la tecnología F presenta rendimientos decrecientes a escala en k, si se cambia este supuesto a rendimientos constantes a escala las conclusiones difieren de las Kuznets, ya que la nueva tecnología abre nuevas oportunidades de inversión a los ricos prestamistas.

Partiendo entonces de que  $A=1$  se busca la distribución de la riqueza en el largo plazo, y se encuentra que ésta es tiempo invariante y converge a una única distribución. La evolución de la riqueza generacional cuando  $A = 1$  queda totalmente descrita por:  $w_{t+1} = f_t(w_t, \mathcal{G}_t)$ , la cual es un proceso de Markov lineal y estacionario porque  $\mathcal{G}_t$  es una variable aleatoria iid. Se define  $\bar{w}$  como el nivel más alto de riqueza sostenible y  $W = [0, \bar{w}]$ ,  $P(w, A)$  = matriz de probabilidades de transición<sup>17</sup>, tal que G es una distribución de riqueza tiempo invariante:

$$T * G(A) = \int P(w, A) dG(w) = G(A)$$

Es decir, cualquier individuo con riqueza  $w > \bar{w}$ , en el largo plazo tendrá un nivel de riqueza menor o igual a  $\bar{w}$ , y una vez en ese nivel de riqueza, siempre que r sea suficientemente alta, no saldrá de ahí. Por otro lado todo individuo con riqueza en W, terminará con riqueza en W por lo que la distribución de la riqueza presenta una distribución única e invariante. Más aún cuando se detecta un proceso de "Trickle down", la desigualdad entre ingresos no desaparece del todo y permanecerá a largo plazo. Sin embargo como  $T^*$  es ergódico se puede argumentar que el largo plazo todos niveles de riqueza en promedio serán equitativos.

En caso de sugerirse una política de redistribución, ésta no tendrá efecto alguno si se trata de una política de un solo paso, ya que la distribución tiende a volver a su estado estable.

---

<sup>17</sup> La cual es creciente en w.

Pero una política de redistribución permanente puede mejorar la eficiencia de la producción económica. Es así como se detecta una diferencia clara entre los tres modelos anteriores:

**Los modelos que analizan la dinámica de la distribución de la riqueza bajo el supuesto de imperfección de los mercados en inversión en capital (físico y humano) e indivisibilidad en la inversión genera los siguientes resultados: .....(C17).**

<b>Aghion &amp; Bolton</b>	<b>Galor &amp; Zeira</b>	<b>Banerjee &amp; Newman</b>
La distribución de la riqueza siempre converge a una distribución invariante. Una redistribución de un paso tiene efectos temporales, si se quieren efectos permanentes entonces se deben aplicar políticas de redistribución permanentemente.	La distribución de la riqueza es tiempo invariante entonces no importa si se redistribuye la riqueza, no pasa nada.	La distribución es tiempo variante entonces si se redistribuye la riqueza se llegará a diferentes estados estables y los efectos en los países con niveles bajos de ingreso pueden ser permanentes.

### III.6. Buscando un modelo general con mercados imperfectos e indivisibilidad en inversión.

#### Mookherjee & Ray (2000).

A diferencia de Galor & Zeira y Banerjee & Newman, la motivación de Mookherjee & Ray (2000) es saber qué tan robusta es la predicción de persistencia en la desigualdad del ingreso al supuesto de indivisibilidad en la inversión, ahorro constante y ausencia de crecimiento. También mencionan la inconsistencia de la teoría Neoclásica cuando se analiza la movilidad del ingreso y la existencia de trampas de pobreza.<sup>18</sup> Inferen que el papel de las indivisibilidades en inversión en capital humano genera multiplicidad de estados estables pero no son la causa de la persistencia en la desigualdad. Destacan que en la reciente literatura de desigualdad se habla de desigualdad en la utilidad y no en el ingreso.

Al igual que en Ljungvist (1993), en este modelo, la educación sólo puede ser impartida por individuos especializados, creando así el premium de salarios de agentes especializados, que es usado como indicador para invertir o no en capital humano. Un premium alto es asociado con alta desigualdad, una fracción pequeña de la población que es especializada y un nivel bajo de producto per capita. La desigualdad es persistente a pesar de las decisiones de ahorro. Este modelo puede ser utilizado para mostrar que un país con alta desigualdad en el ingreso va a alcanzar un nivel bajo de capital humano y un ingreso per capita bajo (es decir, la desigualdad en el ingreso y el crecimiento están negativamente correlacionados).

Concluyen que muy aparte del supuesto de indivisibilidades en inversión en capital humano, se obtienen persistencia en la desigualdad del ingreso, pero que la multiplicidad de estados estable si requiere el supuesto de indivisibilidades y el espacio de estados estables se amplia en la presencia de otras formas de riqueza diferentes al capital humano. Las principales características de este modelo son:

1. La función de producción y la tecnología de inversión permiten la existencia de indivisibilidades así como un intervalo de ocupaciones que son perfectamente divisibles. Los diferentes niveles de capital humano dependen tanto del nivel de especialización dentro de una misma ocupación (cirujano, paramédico, enfermera, etc.) como de la distribución de ocupaciones (conserje, abogado, sastre, licenciado, etc.) en la economía. Lo importante de este supuesto es que se puede analizar el impacto que tiene la divisibilidad comenzando por un mínimo de dos niveles de especialización (especializado y no especializado), hasta un continuo de especializaciones donde la indivisibilidad desaparece casi por completo.
2. Los rendimientos y costos del capital humano están sujetos a externalidades pecuniarias, por lo que el premium de especializarse dependerá de la distribución de la población en diferentes especializaciones y ocupaciones.
3. Al igual que Loury(1981) se asume que el mercado de crédito está totalmente ausente.
4. Al igual que en Loury(1981), cada hogar maximiza la utilidad intertemporal de su linaje.
5. No se asume incertidumbre con el objetivo de descubrir si es el mercado el que genera o disuelve la desigualdad.

Mookherjee & Ray tratan de definir un modelo general de desigualdad donde modelos como los de los tres artículos anteriores queden incluidos. En este modelo general cada individuo forma la dinastía  $i$ . Equivalente a pensar en un individuo que vive infinitamente y donde  $\lambda_t = \{\lambda_t(h)\}_{h \in H}$  es la distribución de población sobre las profesiones.

<p>Maximización de beneficios en los sectores de producción y profesional:</p> <p>Máx. <math>p_t g + x_t \sigma - w_t \mu</math></p> <p>Sujeto a <math>(\mu, g, \sigma)</math>.</p> <p>Tal que <math>(\mu_t, g_t, \sigma_{t+1})</math> es solución.</p>	<p><math>(\mu, g, \sigma)</math> tecnología</p> <p><math>\mu</math> = vector de insumos.</p> <p><math>g(s)</math> = canasta de consumo o bienes materiales.</p> <p><math>\sigma</math> = oferta de profesionales entrenados.</p> <p><math>q=(p,w,x)</math> vector de precios.</p> <p><math>p</math> = precio de bienes de consumo.</p> <p><math>x</math> = costos de entrenamiento.</p> <p><math>w</math> = rendimiento a profesionistas.</p>
---	---

<sup>18</sup> Es importante tener esta crítica en mente, ya que la mayoría de los artículos empírico de ingreso y desigualdad están basados en la ecuación de crecimiento de Solow.

Dada una secuencia  $q \equiv \{q_s\}$  los hogares eligen  $\{h_s, g_s\}_{s \geq t}$  que  $\text{máx.} \sum_{s=t}^{\infty} \delta^s v(g_s)$  s.a.

$h_t = h(i)$  y s.a.  $w_s(h_s) = p_s g_s + x_s(h_{s+1})$ , donde  $g$  es elegida tal que  $\text{Máx.} v(g)$  s.a.  $pg \leq y$ .

Entonces dada una  $\lambda_t$  inicial, un equilibrio es una colección  $\{q_t, \lambda_t, g_t\}$  talque:

1) Para toda  $t$   $(\lambda_t, g_t, \lambda_{t+1})$  es solución para  $(\mu, g, \sigma)$ .

2) Existe  $\{h_s, g_s\}_{s \geq t}$  talque  $g_t = \int_0^1 g_t(i) di$  y  $\lambda_t(h) = \text{medida}\{i: h_t = h(i)\}$ .

Una vez definido el equilibrio, se clasifican a los modelos de la literatura anterior en:

- 1) Modelos con adquisición de entrenamiento, sin interacción<sup>19</sup>.
- 2) Modelos con adquisición de entrenamiento, con interacción.
- 3) Empresarial.
- 4) De demanda.
- 5) Educación.

Entonces dado un estado estable ningún individuo cambiará de una profesión a otra, lo que contrasta con los artículos anteriores donde los individuos se pueden mover de profesión hasta donde su restricción de capital lo permita.<sup>20</sup>

Otra proposición explica que dado que hay profesiones que son necesarias para producir un bien determinado, y profesiones no triviales, es decir, que tienen utilidad positiva, entonces, en un estado estable no trivial siempre involucrará cierto nivel de desigualdad en el sentido de que hay grupos de individuos que tienen diferentes utilidades en cada periodo.

Justifica la existencia de desigualdad en la utilidad diciendo que la endogeneidad de los precios del mercado<sup>21</sup> hará que se elijan las profesiones que son necesarias para la producción y aunque esto no es suficiente para crear desigualdad, las secuencia de herencias lo hará, es decir, aunque partamos de un nivel de perfecta igualdad, la evolución subsecuente de desigualdad será inevitable. Esto contrasta con las teorías de Loury (1981), Galor & Zeira (1993) y otros, pero coincide con Adalberto García (1986) donde la desigualdad existe dado que cada profesión recibe como pago su productividad marginal y ésta siempre existirá.

<sup>19</sup> G&Z: Esto cuando  $H=\{1,2\}$ ,  $w = \{w(1), w(2)\}$ , 1= no especializado, 2= especializado. Loury:  $H = \text{línea} : \{R\}$ .

<sup>20</sup> Por ejemplo: si un individuo representa una dinastía entonces, en Banerjee & Newman, un empleado propio puede pasar a ser empresario en el siguiente periodo. Y lo anterior no puede suceder bajo los supuestos de Mookherjee & Ray.

<sup>21</sup> Pago a las profesiones como tal y las profesiones como insumo.

Así, Mookherjee & Ray critican el modelo de Ljungqvist (1993) diciendo que éste sólo muestra desigualdad en el ingreso pero que hay igualdad en la utilidad dado que los agentes especializados y no especializados son necesarios para la producción. Añaden que aún cuando todos los individuos tengan el mismo nivel de ingreso habrá padres que elijan no educar a sus hijos si el trabajo no especializado es requerido en la producción.<sup>Importante</sup>

Mookherjee & Ray proponen un modelo que presenta multiplicidad a nivel individual. Para hacer más sencillo el análisis de tal modelo dejan a un lado varias de las suposiciones que hicieron en el modelo general arriba esbozado, por ejemplo, dejan de suponer que los costos de entrenamiento están determinado endógenamente dado  $\lambda_t$  y definen a éstos como dados exógenamente, perdiendo así mucho de lo que habían ganado con su anterior teoría.

Definen  $H = [0,1]$  donde las profesiones están indexadas en orden creciente de acuerdo a su costo de entrenamiento:  $x(0)=0$  y  $x(1) < \infty$ . La tecnología es estable conforme se expande el número de profesiones del intervalo  $[0,1]$  y en el estado estable los salarios  $w$  son crecientes en  $[0,1]$ .

Sea  $\beta = \frac{S_t}{\lambda_t}$  la proporción de individuos especializados. Manteniendo el supuesto de costos de entrenamiento como exógenos, definen una función que determina los salarios por especialización de manera endógena:  $v(\beta) = f_1(\beta, 1 - \beta)$  es el salario del especialista y  $w(\beta) = f_2(\beta, 1 - \beta)$  el del individuo no especializado.  $v > w$ .

La utilidad de cada individuo con:

$$u(v) - u(v - x) \leq \frac{\delta}{1 - \delta} [u(v - x) - u(w)] \leq u(w) - u(w - x) \quad \dots(*)$$

Que puede ser reescrito como:

$$C_s(\beta) \leq b(\beta) \leq C_u(\beta)$$

$C_s(\beta)$  = Sacrificio en utilidad de un padre especializado que educa a su hijo.

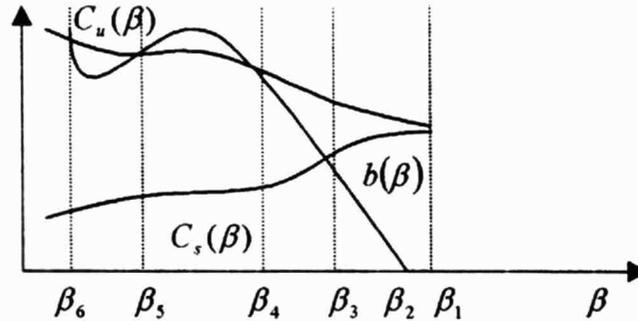
$C_u(\beta)$  = Sacrificio en utilidad de un padre no especializado que educa a su hijo.

$b(\beta)$  = Beneficio de dar educación a todos los descendientes sucesivos.

---

<sup>importante</sup> Aquí habrá que definir que es especialización y que es educación, ya que de acuerdo a muchos estudios, los países con un mayor nivel de educación, alcanzan una mayor igualdad y un mayor crecimiento. De ahí que en todas las regresiones efectuadas en los trabajos empíricos del capítulo 1 se tome la variable enrolamiento en escuela secundaria como proxy del capital humano. Entonces Mookherjee & Ray estarían promoviendo el no educar a los hijos y creando mayor desigualdad y menor crecimiento económico. (Por simple justicia social).

$\beta_1$  está en  $[0,1]$  y representa la intensidad de especialistas en una población a la cual los



Gráfica Tomada de Mookherjee & Ray

salarios de especialistas igualan a los de no especialistas tal que el premium de ser especialista desaparece. El conjunto de estados estables queda definido por la ecuación (\*) que forma el conjunto  $\{(\beta_6, \beta_5), (\beta_4, \beta_3)\}$  tal que los estados estables están ordenados no sólo en términos del premium pero también en ingreso per capita, ya que una  $\beta$  mayor y un premium menor en estos intervalos son asociados con un mayor ingreso debido a la sub-inversión en capital humano por parte de los padres no especializados.

Cuando el número de profesiones aumenta demasiado constituye un conjunto "grueso":  $w_n(h) \rightarrow w^*$  cuando  $n \rightarrow \infty$ , tal que la multiplicidad de estados estables tiende a desaparecer pero el estado estable que prevalece sigue mostrando desigualdad persistente.

Una gran diferencia en los resultados se encuentra cuando consideramos que el costo de educar es endógeno ya que éste depende de la cantidad de individuos especializados. En este caso se tiene que asegurar que la familia de salarios, que depende a su vez de la distribución de costos, sea descrita por una función monótona para que sea compatible con la maximización de beneficios en el sector de producción.

Una preocupación más a fondo es la persistencia en la desigualdad que se encuentra en todos los estados estables, y aun si la convergencia en ingreso puede ser establecida, encontrar el mapa preciso que sigue la distribución cuando hay varias redistribuciones o redistribución en un solo paso no es fácil de determinar. Mookherjee & Ray (2000) establecen que hasta la fecha no hay un teorema que describa el comportamiento de la distribución y quien lo descubra traerá una gran luz a la teoría de distribución y desigualdad del ingreso. Su trabajo sigue en progreso, y la conclusion que se puede establecer hasta ahora es:

**En un modelo donde los mercados en inversión en capital humano están totalmente ausentes, la persistencia de la desigualdad en la distribución del ingreso y su inmovilidad estarán presentes aun sin indivisibilidad en la inversión. Pero la existencia de estados múltiples requiere del supuesto de indivisibilidades....(C18)<sup>22</sup>.**

---

<sup>22</sup> Ver Mookherjee & Ray (2000).

## CAPITULO TRES

### DESIGUALDAD Y CRECIMIENTO: RECOVECOS

Si fuésemos fanáticos de las estadísticas tal vez nos interesaría saber que alrededor del 90% de los modelos empíricos que estiman la relación entre desigualdad del ingreso y crecimiento económico concluyen que la relación entre estas dos variables macroeconómicas es negativa. Pero obviamente esto no es lo que nos interesa. Como economistas nos interesa saber lo que los resultados empíricos implican y porque difieren. El argumento más reciente de porqué los resultados difieren adjudica esta diferencia a la calidad de los datos utilizados en la estimación, la longitud de los periodos considerados y al control del sesgo por variables omitidas.

Nosotros, al analizar los modelos (representativos) del capítulo uno y dos, nos damos cuenta que los motivos de que esta relación difiera son que no hay marcos teóricos claros que definan qué se espera de esta relación en el corto y en el largo plazo, cómo varía esta relación si la muestra es para un país o varios países donde la geografía y cercanía con países ricos o pobres influye. O si es un análisis dentro de cada país, o si el año tomado como punto de partida del análisis viene arrastrando factores históricos que aún tienen efecto en la distribución actual<sup>23</sup>. O si la estructura de los mercados financieros es la que influye sobre el crecimiento, o cómo se ve afectada la primera por la desigualdad del ingreso, o si la estructura de la población en cuanto a edad, sexo, etnia y más, influye en la distribución actual y futura del ingreso, consumo, producción y crecimiento. O si cuando ha habido lugar para efectuar redistribución del ingreso (justa o injusta), ésta trajo mayor crecimiento, dado que implicó un cambio en la demanda agregada, en los precios, salarios y productividad. Estos y muchos más factores son los que estamos interesados en que sean tomados en cuenta cuando se realice el análisis de la relación entre la desigualdad y el crecimiento.

Obviamente no esperamos que sólo se incluyan todos estos factores como variables explicativas en una ecuación de regresión y se estime coeficiente de la variable desigualdad. Se requiere de un análisis más profundo. Un análisis donde interactúen los mercados financieros (capitales, dinero, crédito, derivados), el mercado laboral, la acumulación de conocimiento (inversión en capital humano), políticas redistributivas de los Gobiernos<sup>24</sup>, la producción e innovación tecnológica, el comercio exterior. Que se consideren las relaciones intergeneracionales, herencias, tenencia de la tierra, mercado de seguros, pensiones y otros.

---

<sup>23</sup> Por ejemplo, en el caso de México no es lo mismo analizar la desigualdad antes de 1985 y después de 1985 cuando se unió al GATT, o después de 1994 cuando se firmó el TLC.

<sup>24</sup> Investigar la estructura del Gasto de gobierno es indispensable cuando se habla de distribución del ingreso, al respecto Tabellini ha escrito varios artículos.

Más aún, se sabe que la econometría y los métodos de estimación seguirán avanzando, pero éstos son sólo una herramienta, la innovación de éstos debe tomarse como un problema superado, no como el pretexto de justificar divergencia en los resultados. No se está sugiriendo que el controlar para el sesgo causado por variable omitidas sea una herramienta inservible, no, se está sugiriendo que dado que existe la capacidad de llevar a cabo ese control para el último y todos los anteriores trabajos de desigualdad y crecimiento, y compararlos, la innovación y el empleo de nuevas técnicas de estimación no deben ser todo lo que explique el porqué la relación entre variables económicas cambia.

Se quiere poder decir: "dada esta estructura económica del país, con tales fallas de Mercado<sup>25</sup> y ..." otras características, "la desigualdad del ingreso y del crecimiento están relacionados de X forma" y por lo tanto, cuáles son las políticas que fomentan el crecimiento económico sin dañar la distribución del ingreso.

El objetivo de este capítulo es detallar las características imprescindibles que debe tener un modelo que intente describir los canales mediante los cuales la desigualdad del ingreso afecta al crecimiento económico. Dado que se han logrado progresos en esta área, es necesario que todos los elementos que conformen futuros modelos de desigualdad y crecimiento tomen en cuenta estos avances. Sería inaceptable tener modelos que no consideren una función de valor de utilidad intergeneracional, por ejemplo. Como sería inadmisibles un modelo de desigualdad que no tome en cuenta las imperfecciones en el mercado de créditos y la dinámica de la distribución del ingreso dadas estas fallas de mercado. O un modelo de crecimiento exógeno que solo tome en cuenta el corto plazo y deje a un lado los efectos endógenos en el mediano y largo plazo. Por otra parte debido a lo irreal que sería cubrir la amplia literatura sobre distribución y crecimiento, este capítulo se ha enfocado a las características que son más apropiadas para estudiar esta relación en países pobres y en vías de desarrollo.

### I. Supuestos de perfección.

Otro problema con los modelos teóricos presentados es que hacen supuestos de perfección en los agentes y empresas, por ejemplo, cuando Loury asume que el ingreso de la familia depende de la **productividad** del padre de familia, y éste a su vez depende de su entrenamiento y habilidades innatas, obviamente no está pensando en casos donde la explotación de los agentes existe. Por ejemplo India, si leemos a Clark(1987), aunque la productividad en la industria del algodón en India era mayor a la de Inglaterra en los primeros años de su desarrollo, los trabajadores indios recibían un salario varias veces menor que lo

---

<sup>25</sup> Causadas por asimetría de la información.

que recibían los trabajadores ingleses y en este tipo de países el ingreso de la familia no sólo proviene del padre, sino también de los hijos. Otro ejemplo es el supuesto de Ljungqvist donde los **trabajadores especializados** no pueden estar empleados en sector de trabajadores no especializados, lo cual reduce muchos problemas a la hora de calcular el equilibrio en su modelo, pero la realidad es otra, los mercados de trabajo no son perfectos, una parte de trabajadores especializados en los países subdesarrollados van al sector no especializado dada la escasez de trabajos (México). Habría que definir un indicador para ver que tanta especialización se requiere para que el supuesto de Ljungqvist sea válido.



La constante de que no puede existir un equilibrio competitivo donde los agentes especializados realicen tareas de agentes no especializados, porque este acontecimiento presionaría los salarios de los especializados  $v$  a la baja tal que  $w > v$  (los salarios de los no especializados serían más altos), y desincentivaría a los padres a invertir en educación, ha causado que muchos investigadores veten este tema en su investigación por considerarlo complicado y no estudien qué pasa en este caso. Ya que en la realidad de los países en vías de desarrollo y en los países subdesarrollados el mercado laboral no es perfecto, los equilibrios son no competitivos, muchos abogados desempleados vendiendo ropa en tianguis, o licenciados graduados abriendo papelerías, etc. Hay que investigar este caso y su forma de optimizar esto. ¿Cuántos trabajos puede tener una persona? ¿Qué pasa con la economía informal?<sup>26</sup>

Además Ljungqvist supone que los factores educacionales son reproducibles, en general la reproducción de factores se discrimina: la educación es reproducible con alta calidad si el agente tiene dinero y de baja calidad o no reproducible si no tiene dinero.

## II. Periodos de estudio:

A excepción de Barro & Sala-i-Martin(1992) que realizan un estudio de USA para 1880-1988, todos los estudios empíricos se enfocan a estudiar la relación entre desigualdad y crecimiento entre países limitándose a periodos entre 1960 y 1995: Barro & Sala-i-Martin 1963-1986, Quah 1960-1988, Allesina & Rodrik 1960-1985, Perotti 1960-1988, Benabou 1960s-1990s, Forbes 1960-1990, Duflo 1965-1995.

<sup>26</sup> Al respecto el Institute of Social and Economic Research (ISER) en Inglaterra, entre otras cosas, cuenta con una base de datos "BHPS" con la cual realiza investigaciones sobre empleo formal e informal y contratos temporales y una serie de trabajos que hablan de este tipo de problemas de manera formal.

En una regresión donde Alesina & Rodrik tomaron el periodo completo de 1960 a 1985 para 70 países, bajo el enfoque político se obtuvo una relación positiva entre desigualdad y crecimiento. La cual fue interpretada como que la desigualdad influye en el crecimiento económico a través de canales diferentes a los relacionados con política económica, esto es para un largo periodo de tiempo. A diferencia de Forbes, en donde los coeficientes positivos se presentan en periodos de tiempo cortos, la relación no siempre es negativa ya que puede ser que los países en vías de desarrollo necesitan una mayor desigualdad para despegar y comenzar a crecer. Todo es parte del proceso de crecimiento. Barro & Sala-i-Martin concluyen que el tamaño del periodo de tiempo analizado no debe influir en los resultados. Nosotros concluimos que deben tomarse en cuenta los efectos fijos de cada periodo y controlar con panel data para ello, ya que nuestros resultados pueden estar sesgados.

### III. Datos.

Banerjee & Duflo, subrayan la importancia de contar con datos de alta calidad al realizar estimaciones empíricas. Tristemente encuentran que dada la disponibilidad de información los datos de alta calidad para analizar la desigualdad del ingreso y algunos índice de pobreza existen solo en países desarrollados, donde el estudio de la desigualdad económica tal vez no sea tan importante como su estudio en países en vías de desarrollo.

Aun con este hallazgo, todas las pruebas de sensibilidad que se llevan a cabo en los datos con respecto a la calidad de los datos, definición de la medida de desigualdad, tamaño de la muestra, definición de las variables explicativas, tamaño de los periodos de estimación, se encuentra que el coeficiente de la desigualdad económica sólo es sensible al tamaño de los periodos considerados y al uso de panel data para controlar la medida de error.

### IV. Comercio.

A excepción de Quah, los artículos empíricos presentados en el capítulo uno no incluyen variable alguna que explique que se están analizando economías abiertas o cerradas. ¿Y si en la realidad si hay comercio?<sup>27</sup> Usando estimación de kernel estocásticos y condicionado en comercio exterior podemos ver que el comercio influye en la distribución del ingreso.

Actualmente los investigadores como Aghion & Williamson (1998) están volteando a ver si la globalización y la apertura del comercio de países en desarrollo a países desarrollados son la causa de una desigualdad persistente o creciente.

---

<sup>27</sup> Ljungqvist especifica que el libre comercio en bienes de consumo y capital físico, pero el trabajo es inmóvil no se mueve entre países, lo cual pierde mucha riqueza, ya que Esquivel (1999) y Pose(2001) encuentran que la migración tiene efectos significativos en la relación entre convergencia y crecimiento.

Barro & Sala-i-Martin puntualizan que si se cambia el supuesto de economía cerrada a economía abierta en su modelo, sus resultados ya no son válidos. Para que su modelo sea más robusto, este debe ser estudiado por nivel de ingreso, zona geográfica, democracia, etc., e incluir una variable que tome en cuenta los efectos del comercio con otros países.<sup>28</sup>

#### V. Ingreso, riqueza y producto.

Todos los artículos sin excepción hablan de riqueza e ingreso indistintamente, pero se debe distinguir entre estas dos variables. La riqueza del individuo esta constituida por su ingreso monetario (salario, inversiones, renta de tierra, etc.) y no monetario (animales vivos, tierra, etc.). Teniéndose que al calcular la desigualdad, ésta será mayor si se toma en cuenta sólo el ingreso monetario personal, que si se toma en cuenta el ingreso monetario a nivel de hogar o el ingreso total. Los análisis empíricos del capítulo uno que utilizan el coeficiente de GINI nunca especifican con qué tipo de ingreso fue calculado, y si éste será comparable entre países. Y los trabajos teóricos nunca especifican si  $w_i$  se refiere al total del ingreso monetario y no monetario o sólo al salario. Esto debe ser tomado en cuenta seriamente para el desarrollo y estimación de modelos donde la desigualdad del ingreso este involucrada.

#### VI. Desigualdad.

Mookherjee & Ray hacen énfasis en que en los modelos de desigualdad del ingreso más recientes, se habla de desigualdad en la utilidad y no en el ingreso, por lo que una vez que los modelos llegan a una igualdad en la distribución de utilidades, siempre existirá desigualdad en el ingreso.

García Rocha (1986), por su parte, explica que la igualdad decrece el ingreso promedio y la productividad y por lo tanto el bienestar. En Ljungqvist el bienestar del individuo depende de la suma de capital humano y físico, pero no en su status educacional per se, por lo que simplemente a mayor capital, mayor bienestar.

Por otro lado, en su mayoría, los trabajos empíricos hablan de desigualdad y crecimiento entre países, y los artículos del capítulo dos hablan de la desigualdad dentro del país. Cuando se habla de la relación de la desigualdad del ingreso y crecimiento económico entre países, nunca se ha considerado la etapa del desarrollo económico en la que se encuentra cada país. Ya que cada país por si solo presenta su propia relación entre desigualdad y crecimiento y los efectos que pueda tener este efecto fijo cuando se lleva acabo la estimación para varios países no ha sido analizado aún.

---

<sup>28</sup> Ver Esquivel (1999) y Pose (2001).

VII. Efectos de las características Iniciales del ingreso en el crecimiento dentro de un país.

A lo largo de la historia se ha observado por una parte que los países con mayor ingreso per capita tienen una distribución del ingreso más igualitaria y un diferencial salarial menor. Por otra parte, los países con una distribución inicial de la riqueza más igualitaria crecen más rápido y tienen un nivel de ingreso mayor en el largo plazo (Galor & Zeira).

Así mismo los países que tienen una distribución del ingreso más igualitaria coinciden con ser países cuya regulación tributaria no permite la acumulación desmedida del capital en pocas manos.

¿Qué sucede entonces en una economía cuando ésta parte de un nivel de ingreso per capita bajo (alto) y cierto nivel de desigualdad?. ¿Cómo estas características iniciales afectan el producto, y el crecimiento? Bajo el supuesto de imperfección en el mercado de inversión en capital humano y físico, sin considerar la influencia del comercio con otros países y en ausencia de políticas redistributivas se tiene lo siguiente, los modelos anteriores predicen:

Economía con:	Ingreso Inicial Bajo $y_0$	Ingreso Inicial Alto $y_0$
Desigualdad baja	El país crecerá a una tasa alta en el largo plazo.(Corea).	El país seguirá creciendo en el largo plazo.(Finlandia)
Desigualdad alta	El país seguirá siendo pobre en el largo plazo.(México).	El país terminará siendo pobre en el largo plazo. (Venezuela).(G & Z)

$G_0$  = Coeficiente de Gini de ingreso. Donde el ingreso contempla ingreso monetario y no monetario.  $y_0$  =PIB per capita.

Y gracias a Mookherjee & Ray, podemos clasificar los trabajos anteriores como investigaciones con enfoque a Macro multiplicidad o multiplicidad social y micro multiplicidad o multiplicidad individual.

Artículo	Macromultiplicidad	Micromultiplicidad
Loury	×	×
Aghion & Bolton	×	×
Galor & Zeira	✓	✓
Banerjee & Newman	✓	✓
Mookherjee & Ray	×	✓

VIII. Crecimiento.

Un elemento importantísimo que todos los modelos presentados en los capítulos anteriores pierden de vista es la definición de la variable crecimiento. En los modelos empíricos

anteriores sólo toman en cuenta que existe crecimiento si el PIB per capita crece

$$g_{t,t-\tau} = \frac{1}{\tau} \ln\left(\frac{y_{t+\tau}}{y_t}\right) \quad \uparrow.$$

Sabemos que el PIB es la suma de los valores monetarios de los bienes y servicios producidos por el país en un año (suma de valores agregados). Pero qué pasa si en la economía hay reajustes a nivel micro que están proporcionando un mayor ingreso a los habitantes más pobres, o micro trabajos con crecimiento que no se ven reflejados en el PIB por representar inversión de prestamistas "ricos" hacia prestatarios pobres  $\frac{dg}{dt} = \dot{g} = 0$  en el corto plazo. O por el contrario, el PIB puede inflarse (debido a un incremento en las exportaciones) sin que con ello refleje un mayor desarrollo económico ("crecimiento empobrecedor" tal vez). Es necesario considerar los sectores económicos<sup>29</sup> de los cuales proviene el crecimiento, tal y como hicieron Barro & Sala-i-Martin (1992) pero en un marco de crecimiento endógeno. Entonces, medir crecimiento utilizando sólo la tasa de crecimiento del PIB no es suficiente para tener un indicador de desarrollo y crecimiento económico.

Se requiere tomar en cuenta los motores del crecimiento; Hammond & Rodríguez-Clare (1993) identifican, en su estudio interpretativo, tres motores en los modelos de crecimiento endógeno:

1. El producto asintótico del capital es positivo.
2. La productividad del trabajo se incrementa debido a los efectos externos de la acumulación de capital.
3. Existen efectos de retroalimentación en el costo de acumular conocimientos o innovar.

Su análisis se basa en describir los modelos de crecimiento económico más conocidos y después englobarlos en un modelo de crecimiento general donde cada uno de los modelos anteriores pueda ser expresado como un caso particular del modelo general. Lo anterior lo hacen variando las diferentes funciones de producción (CRS, IRS, DRS) y las condiciones de Inada. Los modelos utilizados por Hammond & Rodríguez-Clare son descritos brevemente a continuación.

1.  $Y = F(K, L)$  con CRS es modelo de crecimiento de un sector donde la tasa de ahorro "s" o acumulación de capital es exógena, es el modelo neoclásico de Swan-Solow.
2. Relajar la condición superior de Inada,  $Y = F(K, L)$  es una CES. F cóncava.

---

<sup>29</sup> Es necesario tomar en cuenta la estructura del PIB: 1) agropecuario, silvicultura y pesca, 2) Minería, 3) Industria Manufacturera. 4) Construcción, 5) Electricidad, gas y agua, 6) comercio, restaurantes y hoteles. 7) Transporte almacenamiento y comunicaciones, 8) Financieros, seguros e inmuebles, servicios sociales, comunales y personales, 9) servicios bancarios imputados.

## II. Convergencia, Crecimiento y Distribución del Ingreso.

Quah (1997)

Trabajos recientes como el de Quah, Durlauf & Johnston y otros, se destacan por profundizar el estudio de la distribución del ingreso (producto) entre países, la dinámica que ésta sigue, y sus efectos sobre la teoría de convergencia. En particular Quah se ha enfocado más al estudio entre países y no dentro del país, a diferencia del trabajo anterior de Barro, Quah se basa en la teoría de crecimiento endógeno y se aboca a definir la dinámica de la siguiente figura.

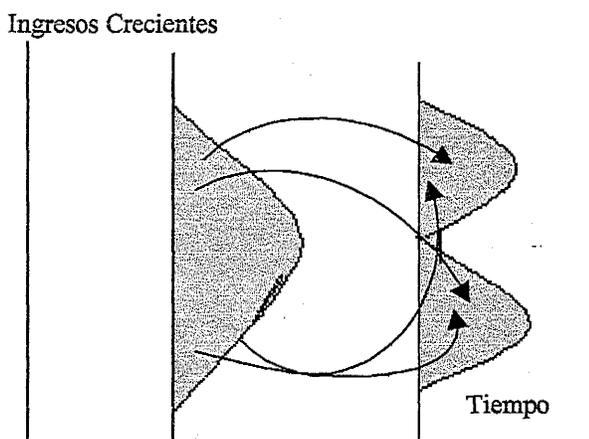


Fig. 1. Dinámica de la distribución el ingreso. Quah(1997).

La primera distribución (parecida a la Normal) se origina en el tiempo  $t$ , y la segunda distribución donde emergen dos picos se origina en el tiempo  $t+s$ , esta última distribución es el resultado del movimiento del ingreso de los países tal y como lo marcan las flechas. Estas flechas indican una variedad de dinámicas intradistribucionales: persistencia o movilidad en la distribución del ingreso, así como separación de los países con ingresos en la clase media. Es decir, existe un grupo de países con alto ingreso en  $t$ , que siguen conservando ese ingreso en el tiempo  $t+s$ , y otros cuyo ingreso pasa de alto a bajo (como Venezuela) y viceversa (como Singapur y Corea del Sur), así como países de bajo ingreso en  $t$  que siguen teniendo un bajo ingreso en  $t+s$ .

Según Quah, esta figura es rica en la descripción de un comportamiento dinámico del ingreso. No solo ocurre un movimiento global donde emergen dos picos, estratificación y polarización, también hay movilidad intradistribucional simultanea. Sin embargo, tal y como Quah especifica, hay trabajos que argumentan que la literatura de convergencia y crecimiento no es informativa para definir si los países pobres están alcanzando económicamente a los ricos, y que tal literatura no revela nada de la dinámica de distribución

donde  $r, q$  son las variable de co-estado de  $k$  y  $h$  respectivamente. En este modelo podemos ver que tanto la acumulación de capital físico como la adquisición de conocimiento son los motores del crecimiento.

Las condiciones necesarias para que exista equilibrio son las siguientes:

$$\frac{\partial H}{\partial c} = 0 \Rightarrow c^{-\varepsilon} = r$$

$$\frac{\partial H}{\partial u} = 0 \Rightarrow +rA(1 - \beta - \delta)(K^\phi l)^\alpha u^{\alpha-1} y^{1-\alpha} = q\xi h^\gamma$$

más las ecuaciones de las variable de co-estado

$$\dot{r} = \rho r - rA^\alpha \beta k^{\alpha-1} y^{1-\alpha}$$

$$\dot{q} = \rho q - rA^\alpha \delta h^{\alpha-1} y^{1-\alpha} - q\xi(1-u)l\gamma h^{\gamma-1}$$

y la condición de transversalidad:

$$e^{-\rho t} (rk + qh) \rightarrow 0, \quad t \rightarrow \infty$$

las primeras dos condiciones implican que:

$$\hat{c} = -\hat{r} / \varepsilon$$

$$\hat{r} = \rho - \{A\beta[\delta(\delta h/k)^\alpha + (1 - \beta - \delta)(k^\phi ul)^\alpha]^{(1-\alpha)/\alpha}\} \text{ que es constante.}$$

Por lo que H&R-C explican que nunca habrá crecimiento balanceado dado que aun con tasas de crecimiento no constante de  $h$  y  $k$ ,  $\hat{r}$  es constante.

Este modelo general de crecimiento engloba los modelos de crecimiento anteriores, de acuerdo a los valores que toman sus parámetros:

Parámetros	Modelo resultante <sup>33</sup>
$\alpha = \gamma = \phi = 0$	Modelo de neoclásico con crecimiento exógeno.
$\alpha > 0, \gamma < 1, \phi < 1$	Modelo AK con crecimiento en el largo plazo si $(1 - \varepsilon)A\beta^{1/\alpha} < \rho < A\beta^{1/\alpha}$ . El capital, por si mismo, genera el crecimiento en el largo plazo, equivalente a un modelo neoclásico sin la condición superior de Inada. Y en el límite $g \rightarrow (A\beta^{1/\alpha} - \rho) / \varepsilon > 0$ .
$\alpha > 0, \gamma < 1, \phi = 1$	Modelo CES con crecimiento si $(1 - \varepsilon)A^* < \rho < A^*$ y en el límite $g \rightarrow (A^* - \rho) / \varepsilon > 0$

<sup>33</sup> Todos los detalles matemáticos se encuentran en Hammond & Rodríguez-Clare (1993). "H&R-C".

Parámetros	Modelo resultante <sup>33</sup>
$\alpha > 0, \gamma < 1, \phi > 1$	Modelo CES con crecimiento infinito.
$\alpha \rightarrow 0, \gamma < 1, \psi(\phi, \delta, \beta) = 0$ $\phi = (1 - \beta)/(1 - \beta - \delta)$	Modelo con Cobb-Douglas con tasa de crecimiento estable siempre que $\rho > 0$ . En este caso la acumulación de $h$ se detiene en el largo plazo, y el motor de crecimiento es una acumulación balanceada de capital con "learning by doing". $g = A\beta h^\delta l^{1-\beta} - (\delta \xi l h^{\gamma-1})/(1 - \beta - \delta) > 0$
$\alpha \rightarrow 0, \gamma < 1, \psi(\phi, \delta, \beta) > 0$ $\phi < (1 - \beta)/(1 - \beta - \delta)$	Modelo con Cobb-Douglas con tasa de crecimiento imposible en el largo plazo.
$\alpha \rightarrow 0, \gamma = 1, \psi(\phi, \delta, \beta) > 0$ $\phi < (1 - \beta)/(1 - \beta - \delta)$	Modelo con Cobb-Douglas con tasa de crecimiento positiva aun cuando $\phi > 1$ . En este caso la acumulación de capital es posible en el largo plazo porque $h$ crece y ésta es el motor del crecimiento. $g = [\xi l \delta - (1 - \beta - \delta)\rho]/[(1 - \beta - \delta)(\varepsilon - \phi) + \delta]$

En resumen, un modelo de crecimiento completo debe tomar en cuenta los determinantes de la tasa de crecimiento:

- i. Tasa de descuento  $\delta$  (o tasa de preferencia).
- ii. La productividad de los recursos de producción (tecnología).
- iii. El tamaño de la economía ( $L$ ) y su estructura  $L = L_s + L_n = L_s^{worker} + L_s^{teacher} + L_n$ .  
Donde la oferta es endógena dada por la estructura de la población a través de ingresos y habilidades.
- iv. La intensidad con la que los recursos fijos son utilizados en la producción.
- v. La productividad del sector de investigación  $\xi$ .
- vi. Externalidades en los sectores de producción  $\phi$  y de investigación  $\gamma$ .

Además deberán tomarse en cuenta otras variables más fundamentales de las cuales pueden ser endogenamente determinadas las seis arriba señaladas.

- vii. Política fiscal.
- viii. Comercio.
- ix. Política financiera y eficiencia del sistema financiero.
- x. Variables demográfica y normas sociales.
- xi. Y por supuesto, distribución del ingreso.

Por lo tanto, siguiendo las conclusiones 1 a la 18 de los capítulos uno y dos, más los factores analizados en este capítulo, queda definido un marco conceptual sobre el cual podrá

basarse el investigador que desee analizar de manera profunda, clara y actual, la relación entre desigualdad del ingreso y crecimiento económico.

Así, por ejemplo, al tomar un país al cual queramos describir con una función de tecnología como la del modelo AK, podremos ver que bajo el supuesto de mercados perfectos, siempre se predecirá convergencia, lo anterior también tendrá implicaciones sobre la distribución del ingreso, ya que en este tipo de modelos<sup>34</sup> se tiene que la alta desigualdad del ingreso es atractiva para invertir en Mercados donde se requiere de mano de obra no especializada, y tal inversión generara crecimiento, es decir, bajo los supuestos anteriores la desigualdad y el crecimiento guardan una relación positiva.<sup>35</sup>

Por otro lado, para este mismo modelo AK, pero bajo el supuesto de mercados imperfectos en inversión en capital humano e indivisibilidades en la inversión, se tendrá que la desigualdad del ingreso, a través de la tecnología de producción y esfuerzo de los agentes, llevará a la economía a tener un nivel bajo de producto, y por lo tanto un nivel bajo de producción, pudiendo ser ésta permanente, es decir, la desigualdad y el crecimiento guardan una relación negativa.<sup>36</sup>

Es así, como los resultados expuestos en los tres capítulos anteriores sirven de guía para establecer un análisis más profundo de la relación entre la desigualdad del ingreso y el crecimiento económico, dadas las características socio-económicas de los países o país que deseamos analizar.

---

<sup>34</sup> Ver Aghion and Williamson (1998).

<sup>35</sup> Estas conclusiones son derivadas del uso del modelo modificado de Solow, más las conclusiones 5,6,8 y 10.

<sup>36</sup> Estas conclusiones son derivadas usando el modelo modificado de Loury, más las conclusiones 5,6, 9,11 y 13-18.

## CONCLUSIONES

Hemos observado que la relación que guardan la desigualdad del ingreso y el crecimiento económico difiere en los modelos expuestos en el presente trabajo. En los modelos empíricos se sugiere que las causas de esta divergencia vienen de la calidad de los datos empleados, del tamaño del periodo abarcado en el estudio, del control del sesgo causado por las variables omitidas utilizando y de la técnica econométrica utilizada.

Nosotros hemos encontrado que la razón de que esta relación varíe entre un estudio y otro es la falta de un marco conceptual que defina las características del modelo que tenemos en mente analizar bajo un cierto escenario socio-económico: relación entre países o dentro de un solo país, relación para un país desarrollado o uno en vías de desarrollo, imperfección en los mercados de prestamos para invertir en capital humano y físico, nivel de especialización de los agentes de un país o en promedio entre países, periodos de altos cambios económicos (apertura comercial, crisis financiera, reformas fiscales, y otros). Todos estos trabajos empíricos deben estar sustentados o relacionados con los nuevos modelos teóricos de distribución del ingreso y crecimiento económico<sup>37</sup>.

Por lo tanto no es que la desigualdad del ingreso afecte negativamente (positivamente) el crecimiento sea la ley definitiva, la realidad es que los efectos de la desigualdad dependerán del tipo de economía que estemos analizando.

A través del análisis de varios modelos que aportan tanto teoría como datos empíricos en la búsqueda de esta relación, en los capítulos dos y uno respectivamente, hemos identificado dos de ellos como modelos base, de los cuales parten los demás modelos que de una u otra forma relacionan la desigualdad del ingreso y el crecimiento económico: 1) El modelo de Loury (1981) de distribución intergeneracional del Ingreso, que en su forma más generalizada y aumentada se encuentra en el modelo de Mookherjee & Ray(2000) y 2) El modelo de crecimiento de Solow (1956), pero modificado, de tal forma que ahora se habla de crecimiento endógeno como en el modelo general que surge del análisis de Hammond & Rodriguez-Clare (1993).

A partir de estos dos modelos surgen una serie de variantes: cambios en los supuestos o mezclas, de los cuales podemos obtener 18 conclusiones y varias observaciones (recovecos).

---

<sup>37</sup> Galor & Zeira (1993), Banerjee & Newman (1993), Mookherjee & Ray (2000).

Ejemplo 1: para una economía dual caracterizada entre otras cosas por la alta cantidad de agentes no especializados con respecto a los especializados, y donde los mercados de capitales son imperfectos, una alta desigualdad en el ingreso (dotación de capital de los agentes) conllevará a un bajo nivel de producto y por lo tanto a un crecimiento económico bajo, en otras palabras, en este tipo de economía la desigualdad y el ingreso están negativamente correlacionados. Aquí se tendrá que tanto si las imperfecciones del mercado de capitales provienen de una escasez del crédito, o de la existencia de riesgo moral u otra fuente; una redistribución del ingreso tipo lump-sum tiene efectos positivos en la economía ya que vuelve la distribución del ingreso más igualitaria, y al reducir el ingreso de los agentes con alto ingreso (cuya productividad marginal es baja comparada con la de los individuos de bajo ingreso) y aumentar el de los agentes más pobres, incrementa el nivel de producción y por lo tanto el crecimiento. Lo anterior se obtiene a partir de los resultados de una mezcla del modelo de Loury pero con mercados imperfectos, de tal forma que aplican las conclusiones 9, 11, 13-18, y donde las conclusiones 1,2 y 4 serán falsas, además de que la conclusión 7 es contrastante dado que Benabou siempre encuentra una relación negativa tanto con mercados imperfectos como con mercados completos.

Ejemplo 2: Por otra parte en economías donde los mercados son perfectos, una alta desigualdad del ingreso podrá verse como un nicho de mercado para empresas que demandan grandes cantidades de trabajo no especializado, por lo que la alta desigualdad estará correlacionada con altos niveles de crecimiento, si el producto país es intensivo en mano de obra no calificada. Lo anterior puede ser confirmado con la conclusión 10. En cuanto ha redistribuciones se trata, una redistribución en este tipo de sistema, siempre será detrimental al crecimiento, de acuerdo a la conclusión 8.

Las conclusiones 5 y 6 acerca de considerar la heterogeneidad de los individuos y economías serán compatibles con ambos ejemplos.

Estos son sólo dos ejemplos, pero la gran aportación del presente trabajo es que una vez que el investigador ha definido el escenario económico de su análisis, entonces, siguiendo las conclusiones de los tres capítulos anteriores, puede determinar a priori cual será el tipo de relación que exhibirá la economía que este analizando: mercados completos o imperfectos, agentes homogéneos o heterogéneos (heterogeneidad sólo en dotación de ingreso inicial, o también en especialización y nivel de esfuerzo de los agentes), elección de ocupaciones y concentración o no de agentes en sectores especializado o no especializado.

Las extensiones al presente modelo incluirían la creación de un modelo general que relacione desigualdad y crecimiento económico, tipo Hammond & Rodríguez, donde al cambiar los parámetros se acorte o extienda el alcance del modelo a usar. Tal modelo tendría que englobar al análisis general de crecimiento de Hammond & Rodríguez, y al de

**Mookherjee & Ray de desigualdad, ya que estos modelos incluyen muchas de las características principales (discutidas en el presente trabajo) que son necesarias para el análisis de la interacción de estas dos variables macroeconómica.**

**Una aplicación interesante de los resultados de este trabajo, es el analizar con datos reales el comportamiento de la relación entre desigualdad del ingreso y crecimiento económico a la economía Mexicana. Esta investigación, es uno de mis trabajos en progreso actualmente.**

## BIBLIOGRAFIA

- Aghion, Philippe and Bolton, Patrick (1997), "A theory of Trickle-Down Growth and Development", *Review of Economic Studies*, 64, 151-172.
- Aghion, Philippe and Williamson, Jeffrey, "Growth, Inequality and Globalization", Cambridge Press. Edition 1998.
- Alesina, Alberto and Rodrik, Dani, (1994), "Distributive Politics and Economic Growth", *Quarterly Journal of Economics*, 465-490.
- Arellano, Manuel and Bond, Stephen (1991), "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations", *Review of Economic Studies*, 227-297.
- Banerjee, Abhijit, and Newman, Andrew (1993), "Occupational Choice and the process of development", *Journal of Political Economics* vol1, no.2, 274- 298.
- Banerjee, Abhijit, and Duflo Esther (1999), "Inequality and Growth: What can the data say?" Working paper MIT, 1-32.
- Barro, Robert, and Sala-i-Martin, Xavier(1992), "Convergence", *Journal of Political Economy*, vol. 100. no. 21.
- Barro, Robert, and Sala-I-Martin, Xavier, "Economic Growth", MIT press edition 1999.
- Benabou, Roland (1996), "Inequality and Growth", NBER , 11-72.
- Clark, G (1987), " Why Isn't the Whole World Developed? Lessons from the Cotton Mills", *Journal of Economic History* 48, 141-173.
- Durlauf, S. and Johnston, P. (1995), "Multiple Regimes and Cross-Country Growth Behaviour", *Journal Of Applied Econometrics*, vol. 10, 365-384.
- Esquivel, Gerardo (1999), "Convergencia Regional en México, 1940-1995" , Cuademo de trabajo de El Colegio de México, no. IX-99.
- Forbes, Kristin (1996), "A reassessment of the relationship between inequality and growth", forthcoming *American economic review*, 2000.
- García R., Adalberto, "La desigualdad económica", El Colegio de México. Primera Edición 1986.
- Hammond, Peter and Rodríguez-Clare, A. (1993), "On endogenizing long-run growth ", *Scandinavian Journal of Economics*. p. 391-425.
- Ljungqvist, Lars (1993) " Economic Underdevelopment. The case for a missing market for human capital" , *Journal of development Economics* 40 , 219-239
- Loury, Glenn (1981), "Intergenerational Transfers and the distribution of earnings", *Econometrica*, vo. 49, no.4. , 843-867.

Jenkins, Stephen P. (1988), "Reranking and the analysis of income Redistribution", *Scottish Journal of Political Economy* , vol. 35, No. 1, p. 65-75.

Mankiw, N.G., D. Romer and D. N. Weil (1992), " A contribution to the empirics of economic growth", *Quarterly Journal of Economics*, CVII, 407-437.

Mookherjee, Dilip and Ray, Debraj (1998), "Persistent Inequality and Endogenous Investment Thresholds", Mimeo. working paper Boston University .

Mookherjee, Dilip and Ray, Debraj (2000), "Persistent Inequality", Mimeo. working paper Boston University .

Perotti, Roberto (1996), "Growth, Income Distribution, and Democracy: What the data Say.", *Journal of Economics Growth*, 149-187.

Persson, T. and G. Tabellini (1994), " Is Inequality Harmful for Growth?. Theory and Evidence." , *American Economic Review* 84, 600-621.

Quah, Danny (1993) , "Galton's Fallacy and tests of the convergence hypothesis", *The Scandinavian journal of Economics*, vol.95 427-443.

Quah, Danny (1997), "Empirics for Growth and distribution: Stratification, Polarization, and Convergence Clubs". *Journal of Economic Growth*, 2: 27-59.

Ray, Debraj (1998), "Development Economics" , Princeton Chapter 7.

Rodríguez-Pose, Andres and Sánchez Reaza, Javier (2001), " Economic Polarisation Through Trade: The impact of Trade Liberalisation on México's Regional Growth", working paper London School of Economics.

Shorrocks, A. (1982), "The class of additively Decomposable Inequality Measures", *Econometrica*, vol. 48, 613-625.

Schettino, Macario (1995), "Crecimiento económico y distribución del Ingreso", *Cuaderno de trabajo de El Colegio de México*, no. 1-95.

Zeira, Joseph, and Galor, Oded (1993) " Income Distribution and Macroeconomics". *Review of Economic Studies*, 60,35-52.