

Distribución del ingreso y capital humano: un análisis de panel de datos 1960-2000

*Javier Martínez M. y Gerald Destinobles A.*¹

Aportes, Revista de la Facultad de Economía, BUAP, Año XII, Número 35, Mayo - Agosto de 2007

Este artículo presenta la evidencia empírica del impacto del capital humano en la distribución del ingreso, para un conjunto de 106 países en el periodo de 1960 - 2000. El capital humano (educación) se mide a partir de su distribución y de su desviación estándar, es decir, de su medida relativa y absoluta. Partiendo del modelo teórico del capital humano, desarrollado por Gary Becker (1966) se estableció que a medida que varía la desigualdad de la educación y su distribución, el impacto en la distribución del ingreso no será necesariamente negativo. Se observa que la mejor relación entre la distribución del ingreso y la distribución de la educación, es una relación no lineal. También se determina que antes de estudiar la relación entre la distribución del ingreso y de la educación, se debe enfatizar al comportamiento entre los años promedios de escolaridad y su dispersión. ¿Por qué? Porque a partir de esta relación se puede comprender, de una mejor forma, la relación que se guarda entre la distribución del ingreso y el capital humano.

Distribution of the Income and Human Capital: An Analysis of Panel of Data 1960-2000

This article presents the empirical evidence of the impact of the human capital in the distribution of the income, for a set of 106 countries in the period of 1960 - 2000. The human capital (education) is measure from its distribution and of its standard deviation, which means, of its relative and absolute measurement. Starting off from the theoretical model of the human capital, developed by Gary Becker (1966) was settled down that as varies the inequality of the education and its distribution, the impact in the distribution of the income will not be necessarily negative. It is observed that the best relation between the distribution of the income and the distribution of the education, is a relation nonlinear. Also it is determined that before studying the relation between the distribution of the income and the education, It most be to emphasize to the behaviour between the average years of schooling and their dispersion. Why? Because from this relation it is possible to be understood, in a better way, the link that keeps between the income distribution and the human capital.

¹ Agradecemos los comentarios y sugerencias hechas por dos dictaminadores anónimos.

Introducción

Desde hace tiempo, la cuestión de la distribución del ingreso, su desigualdad, y la búsqueda de mecanismos para reducirla, ha focalizado la atención de los economistas, de los medios científicos y de los hacedores de políticas en el plano social. Objetivamente hablando ¿cuál es la magnitud de esta cuestión? En efecto se pueden encontrar dos grandes enfoques en la literatura económica:

– El primero, macroeconómico, considera que una política de distribución puede reducir las desigualdades del ingreso. Parte de la consideración de que las fuerzas que aumentan los ingresos de unos individuos manteniendo constantes los ingresos de los otros –lo que se conoce como la agravación de las desigualdades– o la puesta en jaque de la teoría de Pareto, son indeseables, por lo consiguiente recomienda políticas de redistribución para atenuar o reducir dichas desigualdades.

– El segundo enfoque, microeconómico, coloca la lupa sobre el capital humano y considera que su afectación podrá desempeñar un papel clave en la reducción de la desigualdad.

Este artículo inspirándose fundamentalmente en la literatura teórica del segundo enfoque, busca enriquecer el debate al analizar de manera empírica el impacto del capital humano en la distribución del in-

greso para el periodo 1960-2000, para las regiones de Asia, América Latina, África, Países de la OCDE y en Transición; es decir, se busca comprobar que efectivamente, en sintonía con la literatura teórica, la educación reduce la desigualdad, y también bajo qué condiciones se logra ello.

Para responder estas cuestiones, el artículo ha sido organizado de la siguiente manera: En el siguiente apartado presentamos de manera somera la literatura relevante sobre los estudios teóricos y empíricos entre distribución del ingreso y capital humano, en el apartado II se lleva a cabo un breve análisis del modelo teórico analítico desarrollado por Gary Becker en 1964, en la parte III se describe la descripción estadística y econométrica y sus resultados, y por último, en la parte IV se presentan las consideraciones finales.

I. La literatura relevante

El problema de la distribución del ingreso es comúnmente formulado de la siguiente manera ¿cómo los ingresos se distribuyen entre los individuos o familias? Las unidades de medida en la mayoría de los casos son familias, por ejemplo, los hijos de padres ricos pueden disfrutar de vidas abundantes incluso sin que ellos perciban algún ingreso, por lo tanto, la comparación entre hogares más que entre individuos es usual-

mente una manera apropiada para valorar la igualdad (o desigualdad de una sociedad).

La igualdad del ingreso entre hogares se mide, en la mayoría de los casos, por la distribución del ingreso según el tamaño (o nivel) del ingreso de los individuos que componen el hogar. Esta distribución, que se da a través de las diferentes clases de ingreso, es llamada comúnmente la «participación de la distribución del ingreso». Por ejemplo, en hogares donde la familia es más pequeña los ingresos serán mayores que en familias donde existen más miembros. Así, la proporción de la distribución es un concepto aparentemente intuitivo de la distribución del ingreso.

Sin embargo, la distribución del ingreso frecuentemente ha sido analizada en términos del ingreso como la participación de los factores en la producción. Esto es porque la acumulación del ingreso relativo medido como participación de los factores de producción, tales como el trabajo y el capital, según sus contribuciones al valor agregado, son llamados «la distribución funcional del ingreso». En suma, el análisis de la distribución funcional ha sido y es uno de los principales temas en desarrollo económico. Entre los economistas clásicos, Ricardo clasificó el ingreso nacional en tres categorías: *a*) el salario como retorno al trabajo, *b*) ganancias como retorno al capital y *c*) la renta como retorno al terrateniente. Su análisis se concentró en cómo el ingreso nacional es distribuido entre las tres grandes clases de la sociedad: trabajadores, capitalistas y terratenientes, a través de la distribución funcional, predijo que la desigualdad progresará en el proceso de crecimiento económico basado en la acu-

mulación del capital en las industrias modernas, por lo que progresivamente grandes participaciones del ingreso irán a manos de los terratenientes –elite tradicional en Inglaterra– tan largo como la oferta de alimentos recaerán en la producción doméstica. Más adelante, a mitad del siglo XIX, Marx predijo una desigualdad creciente en un proceso de desarrollo capitalista, reduciendo de alguna manera la importancia de la tierra a través de un progreso en la industrialización. Marx analizó cómo el ingreso nacional se divide entre dos categorías: salarios y ganancias, y los incrementos relativos, predichos anteriormente, resultando la concentración del ingreso en manos de los capitalistas y el empobrecimiento de los trabajadores (Hayami, 2000).

En general, el tamaño de la distribución del ingreso es determinado por la distribución entre los activos de capital y trabajo (distribución funcional) y la distribución de los activos a través del tamaño de los hogares por su ingreso. Ricardo discute el tema basado en el análisis de la distribución funcional, bajo el supuesto de que todos los activos como tierra y capital son propiedad de los terratenientes y capitalistas respectivamente, y los trabajadores no aportaban nada a la producción más que el trabajo mismo. Este supuesto ha sido una aproximación razonable en sus días. Sin embargo, la economía ha avanzado, la propiedad de activos en los empleados ahora es muy significativa. Los trabajadores no sólo poseen activos tangibles, sino además, activos intangibles, tales como el conocimiento y la experiencia, que se amplía a través de la inversión del capital humano. Por lo tanto, los cambios en la distribución

del ingreso en el proceso de desarrollo económico no pueden ser juzgados sólo por la distribución funcional.

Los primeros trabajos realizados sobre la desigualdad del ingreso ante los incrementos de los niveles de ingreso per cápita fueron hechos por Simon Kuznets (1955). Kuznets desarrolló una importante hipótesis sobre la relación entre la desigualdad del ingreso y los incrementos de los niveles en el PIB per cápita (como una medida de desarrollo económico), usando la experiencia histórica de Inglaterra y Estados Unidos, encontró que sobre el curso del siglo XIX, la desigualdad empezó a incrementarse en ambos países, pero en los inicios del siglo XX la tendencia fue reversible, lo que conllevó a encontrar una relación no lineal, es decir, una «U» invertida entre la producción per cápita y la desigualdad del ingreso, conocida como la «Curva de Kuznets».

De acuerdo a los estudios teóricos, empíricos y los nuevos ejes de investigación de la teoría de crecimiento endógeno, los economistas han puesto considerablemente la atención sobre la distribución del ingreso, considerando a la par (tanto de lejos como de cerca) la interacción de otros factores correlacionados, tales como la educación. Por lo que es tarea de este artículo investigar los impactos de la educación en la desigualdad del ingreso a través de la teoría del capital humano. El concepto de capital humano fue desarrollado a principios de los años sesenta por Shultz (1961) y Becker (1964, 1975), analizaron la educación como una forma de inversión, la cual se espera incremente la productividad de los individuos (Destinobles, 2006, Rojas y otros, 2000); también

Mincer concluyó que la estructura de una producción agregada es una condición y una consecuencia de crecimiento económico,² esto es, la actividad del capital humano ayuda a la producción de nuevo conocimiento, el cual es la fuente de innovación y cambio tecnológico que impulsa todos los factores de producción (Mincer, 1974). Una explicación aún más concreta sobre la importancia del impacto de la educación la encuentra Hogendorn (1996), donde establece que la educación de baja calidad y pobre conduce en la mayoría de los casos a ingresos bajos, además recalca que es el elemento más importante para estudiar el capital humano, y que diferencias en la dotación de educación pueden explicar en gran medida las brechas de los ingresos per cápita entre los países desarrollados y menos desarrollados. Thomas *et al.*, (2000), elaboran nuevas medidas para la educación, tales como: el coeficiente de Gini de educación y su dispersión, enfatizan que la mejor medida para encontrar un patrón de una U invertida en la educación es ocupar su desviación estándar y los años promedio de escolaridad, además, hicieron hincapié que incrementos en el PNB per cápita (a precios constantes) se asocian negativamente con la distribución de la escolaridad pero positivamente con la educación promedio.

Hay una reducida pero creciente literatura sobre la desigualdad de la escolaridad, trabajos como los de Lam y Levinson (1991), Londoño (1996) y Ram (1984),

² Si el lector está interesado en encontrar la relación entre capital humano y crecimiento económico, puede consultar a Mankiw *et al.* (1991) y Javier Martínez (2006).

donde la desviación estándar ha sido usada frecuentemente para medir la dispersión absoluta de la distribución de activos; Birdsall y Londoño (1997) investigaron el impacto de la distribución de activos iniciales sobre la reducción de la pobreza y el crecimiento económico, encontrando una correlación negativa entre la dispersión de la educación y el crecimiento del ingreso. Ram (1984) usó la desviación estándar de la escolaridad para ilustrar la existencia de una curva de educación en forma «U» invertida tipo Kuznets, donde concluye que al incrementarse los niveles alcanzados de promedio escolar, la desigualdad de la educación se incrementa hasta llegar a un punto máximo de siete años de escolaridad promedio, y posteriormente empieza a descender.

La educación es percibida como un determinante para el equilibrio y su expansión permite el bienestar económico de un país (Ram, 1989). Muchas investigaciones han estudiado la relación entre la educación y la desigualdad del ingreso. Aunque las estadísticas, especificaciones y modelos difieren entre ellos han concluido que incrementos en el promedio escolar disminuyen la desigualdad del ingreso. La investigación de Checchi (2001), consideró el efecto de la distribución de la educación sobre la distribución del ingreso, donde encuentra evidencia directa entre desigualdad de la educación y desigualdad del ingreso, además, los años promedio de escolaridad y la desigualdad de la educación parecen afectar la desigualdad del ingreso y sus efectos aparentemente van en direcciones opuestas; un importante aspecto que debe ser considerado es la naturaleza de la covarianza entre los años pro-

medio de la educación y su desigualdad. Incluso, si el efecto parcial del nivel de escolaridad está en equilibrio, tal efecto puede ser reforzado por cambios en la desigualdad del ingreso que están asociados a la expansión de la educación.

Algunos trabajos que buscaron una relación entre la educación y la distribución del ingreso en países desarrollados, como ejemplo Estados Unidos, encontraron que la desigualdad del ingreso está correlacionada positivamente con la desigualdad de la escolaridad (medida como dispersión absoluta) y negativamente correlacionada con el promedio en educación (Becker y Chiswick, 1966), por otro lado, Chiswick (1971), basado en una sección cruzada de datos de nueve países, sugiere que la desigualdad se incrementa con la desigualdad de la educación (medida como dispersión absoluta).

Los elaboradores de políticas educativas, usualmente, justifican que altos gastos en la educación son herramientas muy efectivas para reducir la desigualdad del ingreso. Sin embargo, los estudios empíricos sugieren que la relación entre la educación (como años promedio de escolaridad) y la desigualdad del ingreso puede llegar a ser ambigua (De Gregorio y Lee, 2000). Existen algunos estudios empíricos que han investigado la relación entre los años promedio de escolaridad y la desigualdad del ingreso, (ver por ejemplo a Psacharopoulos 1975, y Ram 1989) que determinaron efectos negativos entre la educación y la desigualdad del ingreso.

Retomando nuevamente a Thomas *et al*, establecen que el capital humano es uno de los pocos activos que poseen los pobres, así, incrementándolo pueden mejorar su

bienestar y eficiencia. Argumentan que por el lado de la eficiencia, la producción agregada y el crecimiento son afectados por el nivel y la distribución del capital humano y otros activos. La distribución de la tierra generalmente se mide como una proxy del coeficiente de Gini de tierra, pero aún manteniéndola constante, el capital humano sigue teniendo altos impactos sobre la desigualdad del ingreso. Y por otro lado, el trabajo de De Gregorio y Lee (2000) presenta evidencia empírica para un grupo de países de 1960 a 1990, encontrando que altos niveles de educación y una mejor distribución de la educación juegan un rol importante, haciendo una distribución del ingreso más igualitaria. Sus resultados dan evidencia empírica para la curva de Kuznets, encontrando una relación no lineal entre los niveles de ingreso y su desigualdad, con un umbral de \$2700.00 dólares per cápita y finalmente; analizan la evolución de la educación de forma independiente, encontrando un patrón de U invertida entre la dispersión de la educación y los años promedio de educación.

II. Un breve análisis del modelo teórico y analítico

El interés de los economistas por la distribución de la renta es tan antiguo como la propia teoría económica. Smith, Ricardo, Mill y otros; reconocieron que muchos problemas de considerable importancia económica estaban parcialmente relacionados con diversos aspectos de la distribución de la renta. Aunque definieron la pobreza, por ejemplo, en términos absolutos, reconocieron también que los «pobres» de cada generación son fundamen-

talmente aquellos cuya renta se encuentra muy por debajo del nivel medio. Creían que, además de la pobreza, estaban relacionados con la distribución de la renta, el nivel de oportunidades, el ahorro y la inversión agregados, la distribución de las familias por tamaño y la concentración del poder económico privado (Becker, 1964).

¿Cómo se explica por qué a pesar de la rápida acumulación de datos y del persistente, e incluso creciente, interés por algunos de estos problemas, como por ejemplo, la pobreza, los economistas de la pasada generación no hayan prestado excesiva atención al estudio de la distribución personal de la renta? De acuerdo a Becker (1964), no existía un planteamiento útil que integrara, en el marco general de la teoría económica, para explicar diferencias reales entre regiones, países y momentos en el tiempo, y ello a pesar de los ingeniosos esfuerzos para elaborarlo. Este modelo se enfoca en la vinculación entre la inversión en capital humano y la distribución de las retribuciones y otros ingresos.

Para iniciar el análisis, tomamos la ecuación siguiente

$$Y_i = X_i + \sum_{j=1}^m r_{i,j} C_{i,j} \quad (1)$$

Y se puede reescribir de la siguiente forma:

$$\log Y_s = \log Y_o + \sum_{j=1}^s \log(1+r_j) + u_i \quad (2)$$

Para demostrar como llegar a este resultado, Mincer (1974) concluyó que una distribución simétrica de la inversión en educación, implica una distribución asi-

métrica de la distribución de las retribuciones, porque se define la inversión en educación mediante los años de escolarización y no por los costos. Si se supone, como hace Mincer, que todo el mundo es igualmente apto, que la escolarización es la única inversión y que el costo del n-ésimo año de escolarización es igual a las retribuciones de los individuos con n-1 años de escolarización, en este caso se puede demostrar que una distribución normal de la educación implica una distribución log-normal de los costos de escolarización y, por lo tanto, una distribución log-normal de las retribuciones. La diferencia entre las retribuciones de los individuos con n-1 y n años de escolarización sería $Y_s - Y_{s-1} = r_s C_s$. Como se supone que r_n es igual a r para todos s y C_s es igual a Y_{s-1} , la ecuación se convierte en $Y_s = (1+r)Y_{s-1}$, por lo que:

$$\begin{aligned} C_1 &= Y_0 \\ C_2 &= Y_1 = Y_0(1+r) \\ C_3 &= Y_2 = Y_1(1+r) = Y_0(1+r)^2 \\ C_s &= Y_{s-1} = Y_0(1+r)^{s-1} \end{aligned}$$

Para la propuesta de este análisis utilizaremos la segunda expresión, por lo cual sustituyendo Y_0 por C_1 y aplicando logaritmos llegamos a la ecuación 3

$$\log Y_s = \log Y_o + \sum_{j=1}^s \log(1+r_j) + u_i \quad (3)$$

Donde:

Y_s = Ganancia del individuo con S grados de escolaridad

Y_o = Ganancia del individuo con escolaridad cero

r_j = tasa de retorno de la j-ésima persona

u_i = El efecto de variables omitidas tales como experiencia o habilidades.

Nuestra primera aproximación al problema de desigualdad y la educación es seguir el desarrollo de la ecuación 3, ésta aplica a un individuo con S años totales de escolaridad. En aplicación a esta fórmula, entonces se sigue una de dos rutas. La primera es usar una tasa promedio de retorno constante para todos los años de escolaridad y para todos los individuos. Las variaciones individuales en r o G_0 quedan en el término de error, y así, tratándolas como variables independientes del modelo de r y S^3 . La segunda ruta es permitir que la tasa de retorno de educación sea una variable aleatoria para cada individuo para hacer que sea independiente de S. (Ver Chiswick 1971 y Mincer 1974).

Usando una aproximación $\log(1+r) = r$, la ecuación 3 puede ser rescrita como:

$$\log Y_s = \log Y_0 + rS + \mu_i \quad (4)$$

Donde r es la tasa privada de retorno a la inversión en educación. Esta ecuación puede ser estimada por MCO (Mínimos Cuadrados Ordinarios), el término constante corresponde a Y_0 , mientras que el coeficiente de regresión puede ser interpretado como la tasa promedio⁴ de retorno

³ Becker y Chiswick (1966), o Becker (1975). Si el supuesto de independencia es falso, hará dos efectos, en primer lugar, el estimador de r será sesgado, segundo en la expresión para la varianza del lado derecho de (3), cualquier covarianza entre el producto de rS y el término de error es fuertemente omitido.

⁴ De hecho, el estimador de r tiene un doble promedio, principalmente los años globales de edu-

de la inversión en la educación. Tomando varianzas de ambos lados de la ecuación 4, y eliminando la varianza y covarianza que se tiene con el término de error, la desigualdad del ingreso puede ser explicada por la educación (lado derecho) y puede ser expresada como una función de nivel de escolaridad y la tasa de retorno:

$$\text{var}(\log Y_s) = \text{var}(rS) \quad (5)$$

La ecuación 5 excluye las ganancias que genera el ingreso que no sea capital humano. Por lo tanto, esto da un efecto parcial de la distribución del ingreso. La variancia del logaritmo de las ganancias es una medida particular de la desigualdad del ingreso. También el análisis de la distribución depende parcialmente de la importancia del término de error omitido. Aunque alguna evidencia indirecta con respecto a esto puede ser obtenido observando el R^2 de las funciones de ganancias existentes. Esto no debe ser completamente satisfactorio por la posible covarianza entre incluir y excluir las variables independientes de la regresión. Dado que la r y S son dependientes en el estudio, podemos llegar a la siguiente ecuación:

$$\text{var}(\log Y_s) = r^2 \text{var}(S) + S^2 \text{var}(r) + 2rS \text{cov}(r,s) \quad (6)$$

cación y sobre las observaciones de los individuos que proporcionan. Por supuesto, todas las medidas empíricas de las tasas de retorno deberán envolver la segunda forma de promedio, ya que es imposible observar las tasas de retorno de cada individuo. Mejor dicho, el coeficiente de regresión de S da la llamada tasa de retorno ajustada a la escolaridad, llamada r_k , donde k es la proporción de las ganancias potenciales invertidas durante la preparación.

Aquí, un incremento en la desigualdad de la educación $\text{var}(S)$, conduce a altos niveles de desigualdad del ingreso, manteniendo constante a otras variables. Si la tasa de retorno (r) y el nivel de escolaridad son independientes, un incremento en el nivel de escolaridad conducirá a una distribución más desigual, llegando a la siguiente ecuación:

$$\text{var}(\log Y) = r^2 \text{var}(S) + S^2 \text{var}(r) + \text{var}(S) \text{var}(r) \quad (6')$$

Sin embargo, como son dependientes, la covarianza entre los retornos a la educación y el nivel de educación será negativo, así, un incremento en la escolaridad puede reducir la desigualdad del ingreso. Por ejemplo, podemos pensar en una economía donde mejorar el acceso a la educación puede permitir a las personas con altas habilidades a ganar más ingreso que personas con bajas habilidades, incluso cuando todas ellas tengan el mismo nivel de educación, en este caso, como la educación se expande, la distribución del ingreso llega a ser más desigual. Existen dos formas de pensar sobre la existencia de la dependencia entre los niveles de escolaridad y la tasa de retorno. Primero, los individuos con altas tasas de retorno pueden sistemáticamente elegir más educación. Segundo, las tasas de retorno pueden variar para un año de escolaridad.

III. Análisis descriptivo y econométrico

Los datos se obtuvieron de la base de Deininger y Squire (1996) para el caso del coeficiente de Gini de ingreso del periodo

de 1960 a 1995 para 92 países, los datos del año 2000 fueron tomados de World Income Inequality Dataset, para llegar a un total de 429 observaciones. Para las variables de educación y su dispersión, se construyeron a partir de la base de datos de Barro y Lee (2000), el coeficiente de Gini de educación fue tomado de Castello y Doménech, que lo construyen a partir de los datos de Barro y Lee (2000), se obtiene un total para cada una de las variables de educación 934 observaciones para 107 países en 9 intervalos; los niveles de ingreso per cápita son tomados de la base de datos del Banco Mundial (2000) y de Earthtrends; se obtuvieron un total de 827 observaciones en un panel no balanceado, los países se clasificaron en tres grandes grupos: según el continente al que pertenecen, por los niveles de ingreso y por zonas regionales. Para el primer gran grupo, las variables son: Asia, África, América Latina y países que pertenecen a la OCDE; para el segundo gran grupo se clasificó en ingresos altos para aquellos países que tuvieran un ingreso mayor o igual a \$9381.00 dólares per

cápita, ingreso medio entre \$9360.00 y \$761.00 dólares per cápita, y por último ingresos bajos \$760.00 dólares per cápita igual o menor. Por último, en la clasificación por regiones se encuentran los países de Medio Oriente y Norte de África, países avanzados, América Latina y el Caribe, Asia del Sur, África Sub Sahariana, Asia del Este y Pacífico, Economías en transición y Europa del Este.⁵

Comenzando con el análisis de las variables, para medir la distribución del ingreso, la forma más directa y exacta es una comparación del ingreso per cápita de los hogares a través de la población, ordenado por niveles de ingreso. Una de estas medidas estándar de desigualdad es el coeficiente de Gini,⁶ el cual mide la diferencia de porcentaje entre la distribución actual y una distribución perfectamente igual, referente a personas que reciben un mismo

⁵ Esta clasificación es elaborada por el Banco Mundial según los niveles de ingreso.

⁶ Los cálculos sobre el coeficiente de Gini están fuera de alcance de este trabajo.

TABLA 1
COEFICIENTE DE GINI DE INGRESO POR REGIÓN Y DÉCADA

Región	1960	1970	1980	1990	2000*
Europa del Este	25.1	24.6	25	28.9	29.6
Asia del Sur	36.1	33.9	35	31.9	33.9
OCDE	35.0	34.8	33.2	33.7	32.2
Oriente Medio y Norte de África	41.4	41.9	40.5	38	37.8
Asia del Este y Pacífico	37.4	39.9	38.7	38.1	39.2
África Sub Sahariana	49.9	48.2	43.5	46.9	48.9
América Latina	53.2	49.1	49.7	49.3	49.9
Promedio Mundial	39.73	38.91	37.94	38.11	38.79

* Datos formados a partir de: World Income Inequality Dataset. (www.wider.unu.edu/wiid/wiid.htm.)

Fuente: Deininger and Squire, 1996 «A New Data Set Measuring Income Inequality», World Bank Economic Review, vol. 10 N. 3, Washington, DC, World Bank.

ingreso. El coeficiente de Gini varía entre 0 y 1, el cero representa una igualdad perfecta y el uno representa una desigualdad perfecta. Deininger y Squire (1996) construyeron un conjunto de coeficientes de Gini comparables entre naciones para 108 países en un periodo de 30 años. La tabla 1 resume a los coeficientes de Gini entre regiones por décadas.

De la tabla 1 se observa que, América Latina y África Sub Sahariana tienen las más amplias diferencias de desigualdad del ingreso comparadas con el resto de las demás regiones, incluso con el promedio mundial, que lejos de converger hacia un nivel de igualdad de ingresos, muestra una tendencia hacia una mayor divergencia o una clara persistencia. La desigualdad para América Latina cae ligeramente en 1970, pero es reversible en los años ochenta; en contraste para el Medio Oriente y Norte de África y demás regiones, descendieron hasta los años noventa, aunque para el año 2000 se presentan nuevos incrementos en su desigualdad. Las discrepancias entre los coeficientes de Gini regionales se caracterizan en grandes diferencias entre los pobres y ricos. En los años noventa, en Amé-

rica Latina, el 5% de la población más rica recibía el 25% del total del ingreso promedio, mientras que el 30% de la población más pobre recibía solamente el 7.5%. En el Sureste de Asia el 5% de la población más rica recibía solamente el 12%, mientras que el 30% de la población más pobre obtenía 12.2%, para el caso de África fue de 24% y 10.1% respectivamente. En los países desarrollados el 5% de la población más rica recibía solo el 13% del total del ingreso promedio, mientras que el 30% del primer quintil⁷ obtuvo el 12.7% (IBD, 1999). Estas diferencias implican que el ingreso promedio para el 5% de los más ricos en América Latina es 20 veces más que el del 30% de los más pobres, cuando en Asia del Sur el 5% de los más ricos tiene un ingreso promedio ocho veces superior que el del 30% de la población más pobre.

De acuerdo a la tabla 2 se puede describir lo siguiente, en la primera columna se ilustra que los países que conforman el Sur de Asia tienen el coeficiente de Gini de

⁷ Los quintiles son una medida que permiten observar la distribución del ingresos en términos medios, bajos y muy bajos de una población.

TABLA 2
PROMEDIO DE EDUCACIÓN ALCANZADA E INDICADORES DE DESIGUALDAD
DE LA EDUCACIÓN POR REGIONES: 2000

	Geduc	Q3	Q1/Q5	ΔlnGeduc	Prom-Educ
Medio Oriente y África del Norte	0.583	0.165	0.0320	-0.0730	3.931
África Sub Sahariana	0.637	0.119	0.0050	-0.0440	2.430
América Latina y el Caribe	0.367	0.339	0.0127	-0.0260	4.784
Asia del Este y Pacífico	0.377	0.331	0.0920	-0.0680	5.558
Asia del Sur	0.697	0.080	0.0100	-0.0410	2.400
Países Avanzados	0.208	0.455	0.3620	0.0030	7.940
Economías en Transición	0.223	0.447	0.2990	-0.0150	7.045

Fuente: Elaboración con datos de Barro y Lee (2000) y datos calculados por Castello y Doménech (2000)

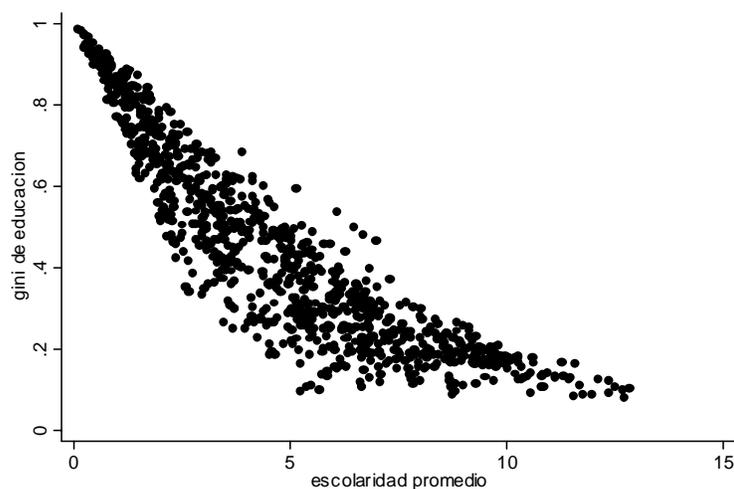
educación más elevado, es decir, es el grupo con mayor desigualdad en la educación (0.697), por el contrario los países avanzados tienen el coeficiente de Gini de educación más bajo (0.208). La segunda columna muestra el tercer quintil de la educación, que es construido a partir del coeficiente de Gini de educación, los países de transición y los países avanzados tienen a la población con educación en mejor proporción; en la cuarta columna se presenta la relación entre el quintil 1 y el quintil 5, mientras Asia del Sur tiene un coeficiente de educación mayor que África Sub Sahariana, éste tiene una mayor brecha entre los quintiles 1 y 5 que Asia del Sur. La cuarta columna ($\Delta \ln \text{Geduc}$) indica que todos los grupos, a excepción de los países avanzados, han decrecido en la desigualdad de la educación en los últimos 40

años; el promedio escolar es colocado en la quinta columna, e indica que en grupos con altos promedios de educación su desigualdad disminuye, de hecho, la correlación entre coeficiente de Gini de educación y los años promedios de escolaridad es de (-0.8917). La figura 1 muestra que a mayores niveles de educación promedio la distribución de la educación tiende a disminuir, sin embargo, el coeficiente de Gini de educación puede estar decreciendo por un lado y la desigualdad del ingreso puede estar creciendo, disminuyendo o manteniéndose constante.

*La tendencia histórica
de la desigualdad de la educación*

Los índices de educación de Gini permiten ver como la desigualdad de la educación

FIGURA 1
GINI DE EDUCACIÓN Y LA ESCOLARIDAD PROMEDIO (1960-2000)

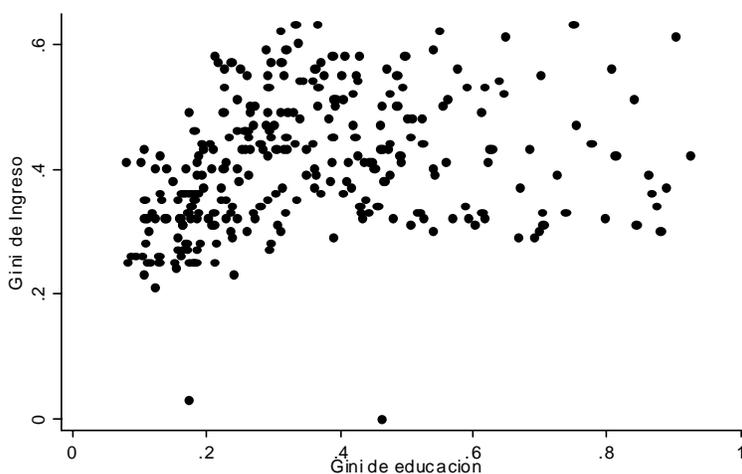


Fuente: Martínez (2006).

varía a través de los países en intervalos de tiempo. La primera, es que la medida de distribución de la educación ha ido decreciendo a través del tiempo, por ejemplo, Argelia inició con un coeficiente de Gini alrededor de 0.8 y para el año 2000 llegó a disminuirlo alrededor de 0.4; otros ejemplos pueden ser los de Corea, Hong Kong, Argentina, Polonia y Estados Unidos, que lograron disminuirlo pero de una manera más lenta, no es sorprendente debido a que sus niveles de desigualdad en educación son relativamente bajos. En la figura 2 se observa que Corea disminuyó de 0.52 a 0.16 y Hong Kong de 0.44 a 0.25 de 1960 al 2000, México disminuyó de 0.47 a 0.26 para el 2000, las tendencias son muy similares a las de Hong Kong, sin embargo, los niveles de desigualdad del ingreso son ampliamente diferentes (Deininger *et al*, 1996).

La dimensión de la desigualdad de la educación es extremadamente importante para el bienestar y la producción, es decir, si un activo, digamos capital físico, es libremente comerciable entre empresas en un mercado perfectamente competitivo, su producto marginal se equilibra a través del mecanismo de mercado. Como resultado su contribución a la producción no será afectada por esta distribución a través de empresas o individuos. Si un activo no es completamente comerciable, entonces, el producto marginal del activo no será equilibrado y existirá un problema de agregado. En este caso, la función de producción agregada no sólo depende del nivel promedio de educación sino también de su distribución. La distribución del ingreso está relacionada con los años promedios de escolaridad en la población y su dispersión. La desigualdad del ingreso se incre-

FIGURA 2
GINI DE INGRESO Y GINI DE EDUCACIÓN (1960-2000)



Fuente: Elaboración con datos de Castello y Doménech (2000) y Deininger y Squire (1996)

menta con la desigualdad de la educación. En contraste, para la distribución de la educación, un incremento en la escolaridad promedio tiene un efecto ambiguo sobre la desigualdad del ingreso. La figura 2 muestra que, en ciertos niveles, el coeficiente de Gini de ingreso está relacionado positivamente con el coeficiente de Gini de educación; después no existe una clara relación, sino más bien, una fuerte dispersión entre estas dos variables. De acuerdo a lo que se ha venido analizando, parece que la persistencia de la desigualdad del ingreso no tiene una fuerte relación con la desigualdad de la educación, esto puede ser por: 1) que los incrementos de la desigualdad de la educación hacen más disperso los ingresos de los países, es decir, países con mayor educación tienen gente más educada pero en los niveles más altos, por lo que la educación en los niveles más bajos de la población se mantiene constante o no se incrementa; 2) los incrementos de la educación efectivamente disminuyen la desigualdad del ingreso como se observa en la figura 1, pero la educación no es el único factor que determina la disminución de la desigualdad del ingreso, 3) si se hace uso de los niveles de dispersión de la educación con los años de escolaridad promedio, se contempla que los países deben alcanzar un cierto nivel de educación para poder converger hacia niveles de baja desigualdad de educación, esto es, muchos de los países a pesar de incrementos de la educación a través del tiempo, no logran llegar aún a este nivel de desigualdad.

Especificación y análisis econométrico

La relación entre el nivel y la desigualdad

de la educación puede ser estudiada de diferentes maneras. Una aproximación simple es estimar la regresión de la desigualdad sobre los niveles de educación, la desigualdad puede incrementarse, decrecer o mantenerse constante ante los incrementos de los años promedio de escolaridad, esto puede aproximarse a una regresión cuadrática en el nivel de escolaridad (Ram, 1990). La ecuación econométrica queda de la siguiente forma:

(7)

Donde la variable *des*, es la desviación estándar de la desigualdad de la educación, *i* es el país y *t* es año de estudio, α es una constante, *aye* es el nivel promedio de escolaridad y *aye*² es el nivel promedio de escolaridad al cuadrado. La escolaridad (*aye*) puede tomar solamente valores no negativos, esto es obvio dado que cuando el promedio de escolaridad es cero, la desviación estándar también será cero. Por lo tanto, es necesario que el parámetro de α en la ecuación 7 se restrinja a cero y la ecuación quede de la siguiente forma:

$$des_{i,j} = \beta_1(aye)_{i,t} + \beta_2(aye)^2 + \varepsilon_{i,t} \quad (7')$$

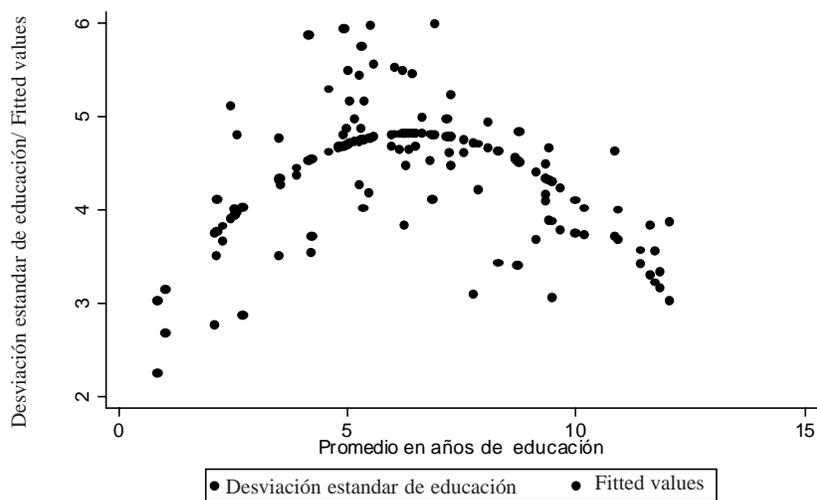
No es sencillo hacer una clara predicción sobre los cambios en la desigualdad de la educación, cuando una sociedad llega a ser más educada y el nivel promedio de escolaridad aumenta, uno puede esperar que la desigualdad decline. Una de las principales razones que se puede anticipar es pensar que incrementos en la expansión

de la educación en bajos niveles de desarrollo pueden ser más amplios que en altos niveles de desarrollo, por lo que puede esperarse que la desigualdad declina monótonicamente con la expansión de la educación. Tal patrón en educación es posible porque, para muchos países en desarrollo, una de las metas principales es el incremento de la educación, o es uno de los principales activos para el impulso del mismo ya que es un elemento libre y universal de alta prioridad (Ram, 1989). Otro escenario a considerar, es la relación que se da entre la expansión de la educación y la desigualdad de la escolaridad, que son fáciles de concebir. El nivel más simple, cuando la media es igual a cero, la dispersión también debe ser igual a cero, por lo que un incremento en la media

implica un incremento en la dispersión al menos en el periodo inicial. Pero si la expansión de la media se incrementa debido a una amplitud de los sectores de la educación secundaria y terciaria en los países menos desarrollados, la desigualdad tenderá a disminuir. Tal situación puede ser causada por un sesgo en la educación terciaria o de niveles superiores, que puede ser por patrones de financiamiento público en educación y de otras ofertas de educación llevada a cabo por los gobiernos de los países menos desarrollados.

Para demostrar que existe una curva U invertida de la educación en una sección cruzada, se toman valores de la dispersión de la educación y sus años promedio para el año 2000; al correr la regresión 7' se encuentra una U invertida de la educación,

FIGURA 3
DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LA EDUCACIÓN Y LOS AÑOS PROMEDIOS DE ESCOLARIDAD



Fuente: Martínez (2006).

y ésta se puede observar en la figura 3. Nótese que a medida que el número de años promedio de escolaridad se incrementa, la desviación estándar se incrementa también, posteriormente llega a un punto máximo y finalmente empieza a decrecer, el umbral es alcanzado con 6.8 años promedio de escolaridad.

Por último se presenta la ecuación (8) de la desigualdad del ingreso en función de la desigualdad de la educación, de los años promedio de escolaridad, de los niveles de ingreso del PIB per cápita y de su cuadrado

y variables dicotómicas que dividen a los países en ingresos altos, medios y bajos, la variable base son los ingresos bajos, la ecuación queda determinada de la siguiente forma y los resultados se presentan en el tabla 3, la ecuación se corrió por efectos aleatorios dado que el test de Hausman resultó ser no significativo.

En la primera columna no se agrega la variable del logaritmo del ingreso ni su cuadrado, el impacto de la desviación estándar de la educación es no significativa ante la desigualdad del ingreso, mientras

$$Ginc_{j,t} = \alpha_{0,t} + \beta_1 dse_{j,t} + \beta_2 aye_{j,t} + \beta_3 \log y_{j,t} + \beta_4 [\log y_{j,t}]^2 + \delta_D D_j + \xi_{j,t} \quad (8)$$

TABLA 3
REGRESIONES PARA LA DESIGUALDAD DEL INGRESO
VARIABLE DEPENDIENTE: COEFICIENTE GINI DE INGRESO

	(1)	(2)	(3)
	G ingreso	G ingreso	G ingreso
Des. Std Educ	0.007 (0.97)	-0.000 (0.02)	-0.070 (-1.92)*
Des. Std cuadrada			0.008 (-1.95)*
Educación prom	-0.011 (3.67)**	-0.012 (3.75)**	-0.009 (-2.75)**
Lgdp		0.2546 (6.36)**	0.113 (3.83)**
lgdp ²		-0.0162 (5.4)**	-0.007 (-3.94)**
I altos	-0.031 (1.28)	-0.111 (3.80)**	
I Medios	0.045 (2.52)*	-0.019 (0.92)	
Constante	0.432 (15.24)**	-0.267 (1.47)	.2273 (1.76)
Observaciones	414	403	403
R-Cuadrada	0.31	0.38	0.32

Valores absolutos de t estadísticos entre paréntesis.

* Significativo al 5%; ** Significativo al 1%

Fuente: Autores

que los años promedio de educación tienen un impacto negativo y estadísticamente significativo, esto es, un incremento de un año en la educación, la desigualdad del ingreso disminuye en 0.011 unidades en valores absolutos; una vez que se incorpora los niveles de ingreso per cápita la curva de Kuznets se cumple, el punto máximo se encuentra en los \$2700 dólares (a precios constantes de 1995), pero la desigualdad de la educación deja de tener impactos significativos. Una alternativa a esta regresión, fue agregar la dispersión de la educación elevada al cuadrado sin incluir variables regionales, los resultados se presentan en la columna 3, la dispersión muestra una curva en forma de U, lo que quiere decir

que la educación tiene un menor impacto en la desigualdad del ingreso, y se encuentra evidencia de la curva de Kuznets con un máximo de \$2440 dólares per cápita.

Otra forma de analizar la desigualdad del ingreso en función de la educación y su dispersión y los niveles de ingreso per cápita, es a través de regresiones multivariantes, esto es, interacciones en todas las variables independientes con las variables dicotómicas de todos los años, así, se corre una sola regresión permitiendo ver los impactos en cada año; de acuerdo a los resultados de la tabla A2⁸, las pendientes de la desigualdad de la educación de un año a

⁸ Véase tabla en apéndice

TABLA 4
REGRESIONES DE LA DESIGUALDAD DEL INGRESO 1960-2000 PARA 88 PAÍSES, EFECTOS FIJOS

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	ginc						
Gdp	0.000 (1.90)	-0.000 (1.62)			-0.000 (1.57)	0.004 (1.95)**	-0.000 (1.89)
gdp ²	-0.000 (2.58)*					-0.000 (2.66)**	
1/gdp		-1.790 (1.31)					
Geduc			-0.188 (1.88)	-0.250 (2.19)*	-0.281 (2.29)*	-0.278 (2.29)*	-0.015 (0.12)
geduc ²			0.131 (1.42)	0.167 (1.71)	0.247 (2.20)*	0.234 (2.11)*	-0.085 (0.59)
Aye				-0.005 (1.13)	-0.007 (1.39)	-0.009 (1.95)*	
1/aye							0.091 (2.82)**
Constante	0.421 (39.20)**	0.440 (49.90)**	0.477 (19.30)**	0.516 (12.07)**	0.527 (11.75)**	0.519 (11.67)**	0.432 (14.13)**
# Obs	403	403	429	429	403	403	403
# de países	88	88	92	92	88	88	88
R ²	0.08	0.06	0.06	0.07	0.08	0.10	0.09

Valores absolutos de t estadísticos entre paréntesis.

* Significativo al 5%; ** Significativo al 1%

Fuente: Autores

otro fueron diferentes, lo mismo sucedió para la variable de educación y los niveles de ingreso per cápita. En los resultados, la dispersión de la educación fue sólo significativa para 1965 y 1985, de hecho, para 1965 fue positiva y en 1985 fue negativa, esto puede significar que no existe un comportamiento lineal. El test conjunto para todos los años resultó significativo, lo mismo sucedió para las demás variables, por lo que no se puede descartar que la dispersión de la educación no tenga algún impacto en la desigualdad del ingreso. La variable educación tuvo el impacto más importante en el año de 1965, un incremento de un año en educación disminuye la desigualdad del ingreso en 0.051 unidades, y se comprueba la curva de Kuznets para ciertos años.

Un modelo alternativo

Una manera alternativa de medir los impactos de la desigualdad de la educación en la desigualdad del ingreso es ocupar una medida que sea diferente a la desviación estándar de la educación, es decir, ocupando el coeficiente de Gini de educación, la ecuación se muestra a continuación.

$$Ginc_{i,t} = \alpha_i + \beta_1 gdp_{i,t} + \beta_2 gdp_{i,t}^2 + \beta_3 geduc_{i,t} + \beta_4 geduc_{i,t}^2 + \beta_5 aye_{i,t} + \delta Regiones_i + \theta años + \xi_{i,t} \quad (9)$$

Donde $ginc$ es Gini de ingreso, gdp es el ingreso per cápita, $geduc$ es el Gini de educación, aye son los años promedio de escolaridad, $regiones$ como una variable dicotómica que toma valores de 1 y 0 para las diferentes regiones, la variable $años$ toma valores de 1 y 0 para los años de

estudio. Los resultados se muestran en la tabla 4 y 5. Cabe recalcar que la regresión se corre a través de efectos fijos⁹.

De acuerdo a la tabla anterior, en la columna 1, el nivel del gdp es estadísticamente no significativo, por lo tanto, se rechaza que existe una relación no lineal entre la desigualdad del ingreso y los niveles de ingreso per cápita, en la columna 2 se reemplaza el cuadrado del gdp per cápita por su inverso, resultando no significativo y negativo; en la columna 3 y 4 se reemplazan las variables del ingreso per cápita por las variables de educación, ante esto, los impactos de la educación son mayores a los de los niveles del gdp per cápita, esto no es sorprendente debido a la alta correlación entre estas variables, aunque el nivel promedio de escolaridad es no significativo; en la columna 5 se agrega el nivel de ingreso per cápita, pero su impacto sobre la desigualdad del ingreso es estadísticamente no significativo; la columna 6 muestra tanto las variables del nivel de ingreso per cápita como las variables de educación, y una vez más, la curva de Kuznets se cumple, alcanzando un máximo en \$2309 dólares per cápita; el impacto de la educación

es marginalmente significativo. Se puede expresar que un incremento de un año en la educación disminuye en 0.009 unidades la desigualdad del ingreso, pero guarda una

⁹ Aplicando Test de Hausman resulta significativa y la prueba acepta efectos fijos.

relación no lineal con la dispersión de la educación, mostrando como resultado una curva en forma de U. Nótese que los resultados de la columna 6 son estadísticamente similares a los resultados de la columna 3 de la tabla 3. Por último, en la columna 7 se muestra el inverso de la educación, el impacto es estadísticamente significativo dado que existe una relación no lineal entre la desigualdad del ingreso y la educación, la variable $1/\text{aye}$ parece capturar todo el poder explicatorio de la variable de la distribución de la educación. Para la siguiente tabla, presenta que la mayor contribución de la distribución de la educación se da por regiones, pero es más inestable; sólo los países que conforman la OCDE muestran impactos significativos en la desigualdad de la educación, aunque no cumple con la

hipótesis de Kuznets. En el caso de las otras regiones ninguna es significativa y no tienen un impacto en la desigualdad del ingreso

Para el último caso, cuando la regresión se hace a través de los años, sucede que los impactos son significativos en los años 1960, 1965 y 1980; la desigualdad de la educación presenta una U invertida, el impacto de la educación sobre la desigualdad del ingreso apenas es significativo para el año 2000, la curva de Kuznets se verifica sólo para el año de 1980¹⁰.

Resultados

Como podemos apreciar, al regresar la dispersión de la educación y los años pro-

¹⁰ Véase tabla A3.

TABLA 5
REGRESIONES DE LA DESIGUALDAD DEL INGRESO 1960-2000 POR REGIONES, EFECTOS FIJOS

	OCDE	NA Y MO	ASS	SA	AEyP	LAC	Mundial
	Ginc	ginc	Ginc	Ginc	Ginc	ginc	Ginc
Gdp	0.000 (0.54)	0.000 (0.01)	-0.000 (0.01)	0.000 (0.51)	0.000 (0.06)	0.000 (0.83)	0.004 (1.95)
gdp ²	-0.000 (1.59)	-0.000 (0.01)	0.000 (0.06)	-0.000 (1.08)	0.000 (0.26)	-0.000 (0.08)	-0.000 (2.66)**
Geduc	-0.850 (2.95)**	0.003 (0.00)	0.798 (0.71)	-0.445 (0.41)	0.002 (0.01)	0.214 (0.33)	-0.278 (2.29)*
geduc ²	1.388 (3.18)**	0.216 (0.01)	-0.460 (0.50)	0.470 (0.69)	-0.028 (0.08)	-0.330 (0.43)	0.234 (2.11)*
Aye	-0.016 (2.08)*	0.015 (0.01)	0.051 (0.82)	0.031 (0.65)	-0.007 (0.57)	0.004 (0.33)	-0.009 (1.95)
Constante	0.565 (6.76)**	-0.652 (0.01)	0.135 (0.25)	0.367 (0.67)	0.435 (2.74)*	0.443 (2.51)*	0.519 (11.67)**
# Obs	128	18	48	34	52	107	403
# de países	22	6	21	5	9	22	88
R ²	0.27	0.68	0.35	0.37	0.22	0.16	0.10

Valores absolutos de t estadísticos entre paréntesis.

* Significativo al 5%; ** Significativo al 1%

Fuente: Autores

medio de escolaridad, encontramos una U invertida, ¿Por qué?, no es simple hacer una clara predicción. Una expansión en los años promedios de escolaridad podría suponer que la desigualdad de la educación llegara a decrecer. Una de las razones por las que no sucede se debe principalmente, ante una expansión en la educación los incrementos son más largos en países con bajos niveles de escolaridad que en países con altos niveles de escolaridad, y posteriormente la desigualdad empieza a declinarse monotónicamente a estos incrementos de la expansión. Esto puede suceder, por ejemplo, para países que tienen los niveles más bajos de educación, como países de África, mientras que en los países de alto desarrollo como los de la OCDE, incrementos en la educación, su dispersión decrece. Al tratar de adentrarse en los niveles alcanzados de escolaridad de los países, muchos de ellos no han logrado llegar a niveles de primaria completa, ¿Por qué es tan importante para un país llegar a cubrir niveles de primaria completa? la primaria completa desarrolla la capacidad de leer, aprender el uso de las matemáticas, adquirir información y hacer personas pensantes.

La educación primaria puede ser, además, una entrada a todos los niveles superiores; se ha dicho que la educación mejora los ingresos de los individuos. Psacharopoulos y Patrinos (2002) estimaron que la tasa promedio de retorno a nivel primaria está sobre el 27%, otros investigadores han determinado que lograr una población con educación primaria completa ayuda a manejar de manera óptima los recursos naturales y a una adaptación más rápida en tecnología e innovación. Azariadis y Drazen (1990) fueron de los primeros en pos-

tular que habrá bajas tasas de retorno en el ingreso hasta que la acumulación de capital humano llegue a un nivel de 6 años promedio de educación, a partir de ahí, los países conseguirían un estado estacionario estable. En estudio sobre democracia, Barro (1996) encontró para un grupo de 100 países, entre 1960 y 1995, que el impacto de la democracia se eleva con la escolaridad primaria junto con brechas mínimas entre hombres y mujeres que tienen ese nivel de escolaridad.

Se puede determinar que los países con altas dispersiones, ante incrementos de la educación, son aquellos que no logran alcanzar a completar el nivel primario. Más adelante se reflejará como una consecuencia de los impactos en la desigualdad del ingreso.

Una de las ventajas que establece el modelo teórico es la correlación entre las variaciones de la desigualdad y los años promedios de educación, esto permite establecer que incrementos en la desigualdad de la educación conducen a incrementar la desigualdad del ingreso, pero incrementos en los años promedio de educación conducen a reducirla. La propuesta de este artículo se centró en observar los impactos del capital humano en la desigualdad del ingreso, al correr la expresión 8 se observa que la dispersión no tiene ningún impacto significativo sobre la desigualdad del ingreso, aunque los niveles promedio de educación sí lo tienen; la causa puede ser una mala especificación del modelo. Al incorporar las variables de los niveles de ingreso sigue sucediendo que la dispersión de la educación no tiene ningún impacto sobre la desigualdad del ingreso, una tercera modificación, dado que la dispersión de la

educación guarda una relación no lineal, se puede pensar que un término cuadrático logre corregir la especificación del modelo, dados los resultados de la regresión se observa que tanto la dispersión de la educación como su cuadrado se volvieron significativas, encontrando una curva en forma de U, es decir, altos niveles de dispersión de la educación se tendrán altos niveles de desigualdad del ingreso y viceversa ¿Por qué? Dado que no existe una evidencia empírica de los resultados en este tipo de ecuaciones, una de las razones que se podría establecer es que, a medida que se incrementa la educación, pueden existir dos efectos: el primero, el efecto total de la educación tiende a ser mayor sobre la desigualdad de la educación y logra disminuir la desigualdad del ingreso, y un segundo efecto, que el impacto de la dispersión de la educación es más fuerte que el promedio de educación, que logra aumentar la desigualdad del ingreso. Otra de las razones puede ser la omisión de variables dentro de la ecuación, que pueden contribuir a una reversión dentro de la tendencia en la desigualdad del ingreso.

Cuando las regresiones se elaboraron a través del método multivariante, se encontró que la dispersión tiene signos positivos y negativos para los diferentes años, la dispersión de la educación en conjunto para los 40 años es estadísticamente significativa, aunque el resultado del signo fue ambiguo; algo interesante que podemos notar es que en 1965 la dispersión de la educación fue positiva, esto es, para países que iniciaban con bajos niveles de educación, la dispersión tenía un efecto positivo sobre la desigualdad del ingreso, con el transcurso de los años, la educación se

incrementó en ciertos países que lograron que los efectos de la dispersión fueran negativos en la desigualdad del ingreso.

Los nuevos campos de investigación sobre la distribución de la educación, medida como coeficiente de Gini de educación¹¹, y la distribución del ingreso, permiten analizar los impactos de una variable sobre otra. Nuevamente el modelo teórico permite, de cierta manera, ver los efectos de las variaciones del ingreso en función de las variaciones de la educación y de sus años promedio. La ecuación 9 permite ver estos efectos; existe una alta correlación entre la distribución de la educación y los niveles promedio de educación (-0.90); incrementos en la educación logran disminuir la desigualdad de la misma, pero la relación entre la desigualdad del ingreso y la distribución de la educación no es muy clara, (ver figura 2), aunque estudios recientes observaron que la mejor relación que guarda es una forma cuadrática.

La ecuación 9 se analizó de tres formas: la primera, a través de diferentes especificaciones del modelo, la segunda a través de regiones, y la tercera a través de secciones cruzadas en los 9 años de estudio. En los resultados de la primera forma, se encontró nuevamente que el impacto de la distribución de la educación toma una forma de U, aunque para el caso de la regionalización sólo se cumple para países de la OCDE; y cuando se hace un corte transversal, en la gran mayoría de los años, la U invertida sí se cumple, aunque este resultado no es sorprendente por tratarse de un corte transversal.

¹¹ A partir de este párrafo, la dispersión de la educación se está midiendo en valores relativos

De acuerdo a la primera forma de la ecuación 9, dado que nos encontramos en el mismo dilema de la distribución de la educación en forma de U, los comentarios pueden resultar ser los mismos a los que se dieron con la dispersión de la educación, esto puede ser la alta correlación que guardan el coeficiente de Gini de educación y los años promedios de educación, de hecho, los resultados de la ecuación 9 de la tabla 4 columna 6, muestran bajos impactos de la educación sobre la desigualdad del ingreso, este resultado no varía si se trabaja con la dispersión de la educación o con su distribución. Aunque, ¿cuánto significa disminuir 0.009 unidades absolutas en la desigualdad del ingreso?, y por otro lado, ¿qué tanto significa aumentar un año en la educación? Para países como los de África, incrementar un año de educación promedio lo hace cada 30 años (según datos de Thomas et al, 2000), mientras que para México, poder llegar a niveles de 7.3 años de educación en el 2000, le costó 30 años; pero lo sorprendente es que no logró disminuir la desigualdad del ingreso, sino al contrario, se incrementó; aunque estudios sobre los países de la OCDE han demostrado que también empiezan a existir brechas amplias entre la distribución del ingreso. Para el caso de la curva de Kuznets, se cumple para la ecuación 8, mostrando que la educación tiene un efecto en los niveles de ingreso per cápita haciendo que la desigualdad disminuya a medida que ésta se incrementa. Es notable que la educación tenga un efecto sobre la desigualdad del ingreso. ¿Por qué no hay impactos de las variables de control sobre la desigualdad del ingreso a nivel regional, excepto para los países de la OCDE?, para

hacer referencia un poco a lo que se ha encontrado, se tomará como explicación la región de América Latina. En los últimos 40 años, en promedio, América Latina no ha logrado disminuir su nivel de desigualdad. Estudios hechos por la CEPAL concluyen que la educación no ha sido factor tan impulsivo para la disminución de la desigualdad. Ellos demuestran que el problema radica en la escasez de graduados universitarios; pero comparado con Asia, América Latina tiene una proporción más elevada de universitarios, y los retornos de la educación universitaria son aún más elevados que los de Asia. Uno de los problemas que se identifica es la existencia de una alta expansión de graduados universitarios, permitiendo que haya una gran desproporción en la distribución de la educación, es decir, puede significar que América Latina se encuentra aún en proceso de expansión de la educación. A diferencia de Asia, América Latina no ha ampliado las oportunidades de entrada a niveles de secundaria, que puede traducirse en una ampliación de la brecha entre población universitaria y población con primaria. La clave se encuentra en que América Latina debe reformar sus políticas educativas, para que en cierto momento, la educación empiece a tener un impacto significativo.

IV. Consideraciones finales

A partir de lo analizado en este trabajo, hemos notado que el papel del capital humano es fundamental para el análisis del comportamiento de la desigualdad del ingreso, la educación como medida del capital humano debe venir acompañada de su propia distribución tanto absoluta como

relativa. La distribución, como notamos, juega un papel aún más importante que la educación por sí sola, aunque éstas estén altamente correlacionadas. Además debemos entender primero el comportamiento de estas dos variables antes de iniciar un estudio referente sobre la desigualdad del ingreso. Los resultados que tenemos acerca de la dispersión de la educación absoluta y los años promedios de educación son:

- Todos los datos indican que existe una relación de curva en forma de U inversa, entre los niveles de educación y su dispersión, y que el punto en que dobla esta curva llega a los 7 años de escolaridad aproximadamente. El patrón observado de esta curva parece ser instructivo en muchos aspectos, en particular, da una explicación más profunda de la desigualdad del ingreso, porque incrementos en la desigualdad de la educación vienen siempre acompañados de la expansión de la educación y para los países menos desarrollados pueden ser una de las mayores causas de que no exista mejoramiento en la desigualdad del ingreso de estos países.
- Los resultados sugieren que los países de bajos ingresos siguen el mismo dilema que la curva de Kuznets sobre cambios en la desigualdad del ingreso durante el proceso de crecimiento económico. La expansión de la educación es considerada una de las claves para el impulso del desarrollo económico y también se espera que sea un importante ecualizador. Por lo que parece desalentador que la expansión de la educación pueda incrementar la desigualdad de la educación en los países menos desarrollados. Aunque el problema es menos agudo que la relación entre crecimiento y desigualdad, de cierta manera permite a los gobiernos de los países menos desarrollados aplicar políticas educativas que motiven a ampliar los sectores de educación secundaria y terciaria, que relativamente dan los retornos en ingreso más equitativos.
- En contraste, en los países desarrollados o avanzados, dado que ellos se encuentran del otro lado de la curva, la expansión de la educación trae consigo un doble beneficio, por un lado se incrementa el stock de capital y por otro la distribución de la educación tiende a ser más equitativa. Esto puede ser atribuido al hecho de que la educación y la tecnología tienen efectos opuestos sobre la desigualdad del ingreso, pero que el efecto de la educación es mucho mayor que el de la tecnología, logrando disminuir la desigualdad del ingreso total (Tinbergen, 1975). Aunque esto necesariamente no pasa en los países menos desarrollados.
- La forma no lineal entre la educación y su dispersión pone en riesgo hacer una evaluación lineal, por ejemplo, si la desigualdad del ingreso se pone en función de los años promedio de educación, puede provocar sobreestimar o subestimar el parámetro. Similarmente pasará si sólo se corre la desigualdad del ingreso en función de la desigualdad de la educación, y el parámetro podrá ser sobrestimado o subestimado del verdadero valor; de he-

cho, el ocupar una relación lineal entre la desigualdad del ingreso en función de ambos, puede estimar parámetros sesgados debido a los cambios entre la covarianza del promedio y la dispersión de la educación (Ram, 1984). Por otro lado, tampoco existe todavía un modelo específico que argumente una distribución de desigualdad cuadrática.

— Se puede decir que se cumple la curva de Kuznets, incrementos en la educación tienen efectos en el crecimiento y estos a su vez logran disminuir la desigualdad del ingreso, mayores estudios generan mayores incrementos en los ingresos que a su vez logran impulsar los niveles de desarrollo y disminuir la desigualdad del ingreso, el punto máximo se alcanza entre los \$2200 y \$2400 dólares.

— También se debe entender que la desigualdad del ingreso no sólo está en función de la educación, sino que también viene acompañada de otras variables como lo son, democracia, calidad institucional, recursos naturales, etc. Un trabajo elaborado por Alberto Chong y César Calderón (2000), demuestran que la desigualdad del ingreso es altamente afectada por la calidad institucional y la educación puede empezar a jugar un papel secundario, dando hincapié a nuevas líneas de investigación.

Para finalizar este artículo, se dice que la educación reduce la desigualdad sólo si dos condiciones se cumplen. Primero, los niveles iniciales de la educación promedio alcanzada deben ser bajos, y segundo, la expansión de la educación debe incremen-

tarse lo suficientemente rápido. Una explicación fuerte de estas dos condiciones puede resultar de las interacciones entre la oferta y demanda del capital humano, esto es, que la población elija estudiar y las empresas creen trabajos. Cuando el nivel promedio de escolaridad de la población es bajo, hay pocas personas con alta educación que logran obtener altos ingresos, al mismo tiempo, no existen incentivos para la creación de nuevos empleos para trabajadores más calificados, donde las empresas restringen la curva de oferta. Sin embargo, cuando más y más gente educada entra a los mercados laborales, la velocidad de innovación tecnológica se incrementa, siguiendo la creación de empleos más calificados. Un mayor número de personas ganará un mayor salario y la desigualdad empezará a decrecer. Cuando la mayoría de la fuerza laboral tiene al menos educación primaria, los saltos en tecnología son posibles porque los trabajadores son más calificados y pueden ahora cumplir con tareas más sofisticadas. El alza de la productividad de los trabajadores es reflejada en sus salarios o ingresos, que de alguna manera tienden a reducir la desigualdad del ingreso. De esta manera, podemos replicar más una relación no lineal entre la educación alcanzada y la desigualdad del ingreso.

REFERENCIAS

- Acemoglu, Daron (2003) «Human Capital Policies and the Distribution Income. A Framework for Analysis and Literature Review», *Treasury Working Paper*, Jan 2003
- Azariadis, Costas y Allan Drazen (1990) «Threshold Externalities in Economic Development», *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, vol. 105(2), pages 501-26, Mayo
- Banco Mundial, (2003) *Inequality in Latin America and the Caribbean Breaking with History?* World Bank Latin American and Caribbean Studies.
- Barro, Robert (1996) «Democracy And Growth», *Journal of Economic Growth*, V1, 1 de Marzo, 1-27.
- Barro, Robert y J.W. Lee (2000) *International Data on Educational Attainment Updates and Implications*, CID working paper No 42, Center for International Development at Harvard University, Agosto
- Becker, Gary y Barry Chiswick (1966) «Education and Income Distribution», *The American Economic Review*, Vol. 56, No 12, Marzo, pp. 358-369
- Becker, Gary (1964) *Human Capital*, New York: NBER, Columbia University Press.
- (1975) *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, National Bureau for Economic Research.
- Birdsall, Nancy y Juan Luis Londoño (1997) «Asset Inequality Matters: An Assessment of the World Bank's Approach to Poverty Reduction», *American Economic Review*, 87(2), 32-37
- Castello, Amparo, y Rafael Doménech (2002) «Human Capital and Economic Growth: Some New Evidence», *Economic Journal* 112: C187-C200.
- Centre For Educational Research and Innovation, (2003) *Human Capital Investment: An International Comparison*, OCDE.
- Checchi, Daniele (2001) «Education, Inequality and Income Inequality», *Distributional Analysis Research Programme*, Discussion paper No 52
- Chiswick, B.R. (1971) «Earnings Inequality and Economic Development», *Quarterly Journal of Economics*, 85:21-39
- Chong, Alberto y César Calderón (2000) «Institutional Quality and Income Distribution», *Economic Development and Cultural Change*, Vol 12 #8, pp1057-1068
- De Ferrantini, David, G. Perry, F. Ferreira y Michael Walton (2003) *Inequality in Latin America and the Caribbean Breaking with History*, The World Bank.
- De Gregorio José y Jong Wha-Lee (2000) «Education and Income Inequality, New Evidence from Cross-Country Data», *Harvard Institute for International Development*, Discussion paper No 714
- Deininger, Klaus y Pedro Olinto (1998) *Asset distribution, inequality, and growth*, Working paper, The World Bank
- Deininger y Squire (1996) «A New Data Set Measuring Income Inequality», *World Bank Economic Review*, vol. 10 N. 3, Washington, DC, World Bank.
- Destinobles, André Gerald (2006) *El Capital Humano en las Teorías del Crecimiento Económico*, Editorial UACH – SPUACH.
- Destinobles, André Gerald y Javier Martínez

- (2006) *Distribución del ingreso, educación y crecimiento económico en América Latina, Asia, África y países de la OCDE*, Documento de trabajo # 22, UACH, EEI.
- Fernandez, Raquel y Richard Rogerson (1992) «Human Capital Accumulation and Income Distribution», *NBER, Working Paper* No 3994, Febrero
- Hanushek, E; Y.L. Ka; y Y.K Charles, (2001) «Redistribution Through Education and other Transfer Mechanisms», *NBER, Working Paper* 8588
- Hausmann, R y Székely M. (1999) *Inequality and the Family in Latin America*, Inter-American Development Bank, Working Paper No 393
- Hayami, Yjiro (2000) *Development Economics From the Poverty to the Wealth of Nations*, Oxford Editorial, Second Edition.
- Hogendorn. J.S (1996) *Economic Development*, Harper Collins College Publisher, New York.
- Inter-American Development Bank Informe (IBD), (1999) «América Latina frente a la Desigualdad: Progreso Económico y Social en América Latina.»
- Kuznets, Simon (1955) «Economic Growth and Income Inequality», *American Economic Review*, Vol. 45, No 1, pp 1-28
- Lam, David, y Deborah Levison (1991) «Declining Inequality in Schooling in Brazil and Its Effects on Inequality in Earnings,» *Journal of Development Economics* 37: 199-225.
- Li, H; L. Squire; y H.F. Zou (1998) «Explaining International and Intertemporal Variations in Income Inequality», *Economic Journal*, 108, pp.26-43
- Litchfield, Julie (1999) *Inequality: Methods and Tools*, Text for the World Bank's Web Site (<http://www.worldbank.org/poverty/inequal/index.htm>)
- Londoño, J.L. (1996) «Poverty, Inequality, and Human Capital Development in Latin America, 1950-2025» *World Bank Latin American and Caribbean studies*, 2; Washington, DC.
- López R; V. Thomas; y Y. Wang (1998) «Addressing the Education Puzzle: The Distribution of Education and Economic Reform», *Policy Research Working Paper* No 2031, The World Bank, Washington D.C.
- Martínez, J. (2006) «El Papel del Capital Humano en la Distribución del Ingreso», *Contribuciones a la Economía*, ESPAÑA. EUMED, Abril.
- Martínez, Javier (2006) *Crecimiento económico y capital humano: Teoría y evidencia*, Documento de trabajo # 21, UACH, EEI.
- Mincer, J. (1974) *Schooling Experience and Earnings*, National Bureau Economics Research, Columbia University Press.
- Morley, Samuel (2001) *The Income Distribution Problem in Latin American and The Caribbean*, United Nations, CEPAL-ECLAC, Santiago de Chile.
- Nehru V.; E. Swanson y A. Dubey (1993) «A new database on human capital stock in developing and industrial countries: Sources, methodology, and results», *Journal of Development Economics*, Vol. 46, (November 1993), pp. 379-401
- O'Neil, Donal (1995) «Education and Income Growth: Implications for Cross-Country Inequality», *Journal Of Political Economy*, 103(6): 1289-1301
- Perroti, Roberto (1992) «Income Distribution, Politics and Growth», *The American Economic Review*, Vol. 82, No 2, (May, 1992), pp. 311-316
- Psacharopoulos, George y Ana María Arriagada (1986) «The Educational Composition of the Labor Force: An International Comparison», *International Labor Review*, October 1986, Vol. 125, No 5.
- Psacharopoulos, George y Harry A. Patrinos (2002) «Returns to investment in education: a further update» *Policy Research Working Paper Series* 2881, The World Bank.
- Psacharopoulos, George (1975) *Earnings and Education in O.C.D.E.*, Paris: O.C.D.E.
- Ram, Rati (1984) «Educational Expansion and Schooling Inequality: International evidence and some implications», *The Review of Economics and Statistics*; 72(2), pp. 266-274
- Ram, Rati (1989) «Level of Development and Income Inequality: An Extension of Kuznets-Hypothesis to the World Economy», *Kyklos*; v. 42, n1, pp 73-79
- Rojas, Mariano, H. Angulo y Leticia Velázquez (200) «Rentabilidad de la Inversión en Capital

- Humano en México», *Economía Mexicana*, Vol. IX, No 2, pp. 113-142
- Shultz, T. P. (1961) «Investment in Human Capital», *American Economic Review*, Vol. 51:1, (March 1961)
- Székely, M. y M. Hilgert (1999) *The 1990's in Latin America: Another Decade of Persistent Inequality*, Inter-American Development Bank, Working Paper No 410
- World Bank Economic Review, (2000) vol. 10 N. 3, Washington, DC, World Bank.
- Thomas, Vinod, Yang Wang y Xibo Fan (2000) *Measuring Education Inequality: Gini Coefficients of Education*, World Bank Institute.
- Tinbergen, Jan (1975) *Income Distribution: Analysis and Policies*. Amsterdam, North Holland.
- Datos en Internet:
 Banco mundial: www.worldbank.org/dataset
 World Income Inequality Dataset: <http://www.wider.unu.edu/wiid/wiid.htm>
 Coeficientes de Gini de educación: (http://www.worldbank.org/devforum/forum_qog3.html) (http://iei.uv.es/~rdomenec/human/h_ineq.html)
 Earthtrends: www.earthtrends.org
 Departamento en Investigaciones Económicas: www.nber.org
 UNESCO: www.unesco.org
 Naciones Unidas: www.un.org

APÉNDICE

TABLA A1
SECCIÓN CRUZADA POR REGIONES DE ESTUDIO: 2000

	AYE	AYE ²	R ²
Muestra completa ^a	1.4148	-0.0945	
N = 105	(0.3245)	(0.0036)	0.981
África	1.5271	-0.1095	
N = 31 ^a	(0.0644)	(0.0087)	0.974
Asia	1.4986	-0.1028	
N = 26 ^a	(0.7307)	(0.0087)	0.981
A. Latina	1.5247	-.1141	
N = 23 ^a	(0.9609)	(0.0133)	0.986
OCDE ^a	1.1174	0.0656	
N = 21	(0.0391)	- (0.0037)	0.996

Los errores estándar entre paréntesis. ^a estadísticamente significativos al menos al 5%.

Fuente: Autores.

La tabla muestra un análisis de las diferentes regiones en el año 2000, todos los coeficientes son altamente significativos y persiste una U invertida en cada región.

TABLA A2
REGRESIONES DE LA DESIGUALDAD DEL INGRESO POR AÑOS
VARIABLE DEPENDIENTE: DESIGUALDAD DEL INGRESO

	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
	Ginc	Ginc	Ginc	Ginc	Ginc	ginc	Ginc	Ginc	Ginc
Dse	0.022 (0.48)	0.127 (4.67)**	0.006 (0.22)	-0.028 (0.83)	0.012 (0.72)	-0.049 (2.18)*	-0.034 (1.55)	0.016 (0.60)	-0.000 (0.02)
Aye	-0.015 (0.65)	-0.051 (4.09)**	-0.022 (1.69)	-0.021 (2.04)*	-0.003 (0.49)	-0.005 (0.87)	-0.015 (1.97)	-0.031 (2.14)*	-0.011 (1.66)
Lgdp	0.343 (1.76)	-0.035 (0.22)	0.393 (3.00)**	0.307 (2.31)*	0.351 (5.20)**	0.408 (6.63)**	0.290 (2.51)*	0.130 (0.99)	0.179 (3.23)**
lgdp2	-0.023 (1.58)	0.005 (0.45)	-0.025 (2.77)**	-0.018 (2.08)*	-0.023 (5.08)**	-0.026 (6.72)**	-0.018 (2.55)*	-0.006 (0.73)	-0.012 (3.55)**
Cons	-0.833 (1.34)	0.142 (0.26)	-0.989 (2.24)*	-0.620 (1.30)	-0.923 (3.74)**	-0.884 (4.23)**	-0.463 (1.09)	-0.090 (0.20)	-0.134 (0.69)
# de obs	26	19	51	38	55	48	67	25	74
R²	0.31	0.56	0.47	0.44	0.50	0.53	0.31	0.20	0.36

Valores absolutos de t estadísticos y robustos entre paréntesis.

* Significativo al 5%; ** Significativo al 1%.

Fuente: Autores.

TABLA A3
REGRESIONES DE LA DESIGUALDAD DEL INGRESO SECCIÓN CRUZADA EN AÑOS.
ESTIMACIONES ROBUSTAS

	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000
	Ginc	Ginc	Ginc	Ginc	Ginc	Ginc	ginc	ginc	Ginc
Gdp	0.000 (0.23)	0.000 (0.23)	-0.000 (0.77)	0.000 (0.65)	-0.000 (3.25)**	-0.000 (1.51)	-0.000 (1.00)	0.000 (1.54)	-0.000 (0.44)
gdp²	0.000 (0.21)	0.000 (0.21)	0.000 (0.79)	-0.000 (0.85)	0.000 (2.94)**	0.000 (1.05)	0.000 (0.68)	-0.000 (1.68)	-0.000 (0.89)
Geduc	1.624 (5.66)**	1.624 (5.66)**	0.666 (1.91)	0.482 (0.98)	0.817 (2.17)*	0.530 (1.38)	-0.264 (0.60)	-0.234 (0.35)	-0.423 (0.90)
Geduc²	-1.655 (5.05)**	-1.655 (5.05)**	-0.720 (2.02)*	-0.532 (1.20)	-1.015 (2.84)**	-0.789 (2.64)*	-0.022 (0.06)	-0.055 (0.09)	0.055 (0.13)
Aye	-0.013 (0.75)	-0.013 (0.75)	-0.015 (1.39)	-0.018 (1.70)	0.005 (0.53)	-0.007 (0.51)	-0.027 (1.99)	-0.035 (1.52)	-0.027 (2.23)*
Constante	0.133 (1.37)	0.133 (1.37)	0.391 (3.78)**	0.397 (2.45)*	0.293 (2.48)*	0.418 (2.49)*	0.702 (4.02)**	0.690 (2.55)*	0.760 (4.33)**
# obs	19	19	51	38	55	48	67	25	74
R²	0.60	0.60	0.40	0.34	0.47	0.44	0.29	0.21	0.39

Valores absolutos de t estadísticos entre paréntesis.

* Significativo al 5%; ** Significativo al 1%, Fuente: Autor

Fuente: Autores.