

Los determinantes de la acumulación de capital humano en Colombia, y sus implicaciones sobre la teoría del comercio y el crecimiento. Evidencias para Bogotá

Donald Robbins¹

RESUMEN

Este trabajo documenta y analiza los determinantes de los logros educativos y de la transformación demográfica en Bogotá, Colombia, durante el período 1976-1995. A diferencia de muchos trabajos desarrollados sobre este tema que utilizan cortes transversales individuales y que por tanto no pueden analizar los patrones dinámicos ni los determinantes de la expansión educativa, y que utilizan niveles incompletos de logros educacionales, yo utilizo un marco explícitamente dinámico con investigaciones múltiples con secciones de corte transversal y educación completa dentro de la totalidad del marco del modelo de Capital Humano Extendido de educación y demografía.

Encuentro que los logros educacionales en Bogotá, crecieron de manera importante durante el período de 1976-1990. El promedio de educación de los estudiantes graduados recientemente aumentó en

casi un 20%, de 9,6 a 11,5 años. Después de 1990, sin embargo, el promedio de educación de los nuevos estudiantes graduados cayó en relación con el período 1990-1995². Los logros educativos durante el período 1976-1990 recibieron el impulso de dos factores: mayores oportunidades en el mercado laboral femenino, debido a un constante crecimiento económico y a un mayor gasto per cápita en educación universitaria. Ambos factores, especialmente las mayores oportunidades en el mercado laboral femenino, indujeron una dramática transición demográfica, resultado de la cual el número de hijos por familia disminuyó de 3,6 en 1978 a solamente 2,0 en 1993, y la participación femenina en la fuer-

² Cálculos informales preparados por la DNP parecen mostrar que para los años de 1996-1997 los niveles de educación subieron abruptamente. Esto está de acuerdo con los hallazgos de este informe, ya que: i) los factores demográficos seguían siendo favorables; ii) el gasto en la educación se recuperó a partir de 1991; y iii) el retorno a la educación comenzó a subir en el período 1988-1990. Todos estos factores tienden a hacer subir los niveles de educación, donde los gastos y los retornos parecen tener importantes efectos después de un rezago de aproximadamente 5 años.

¹ Investigador Asociado de Fedesarrollo.

za laboral aumentó de tan sólo 0,25 a 0,5. Según se observa en muchos otros países, esta transición demográfica trajo consigo una "sustitución en el consumo familiar", de muchos niños con bajos niveles de inversión en educación por niño a una situación de pocos niños con altos niveles de inversión en educación por niño.

Las políticas gubernamentales fueron un elemento esencial en el incremento de los logros educativos durante el período 1976-1990, y causa principal de la crisis de los 90. Entre 1985 y 1991 este gasto cayó en un 15%. El gasto público en educación universitaria se recuperó después de 1991, pero el impacto de estos cambios no se verá hasta dentro de algunos años.

A primera vista, la disminución del retorno a la educación durante la mayor parte del período en relación con el aumento en los logros educativos presenta un interrogante. Yo encuentro que los niveles de retorno al estudio afectaron los logros educativos, pero éstos frecuentemente están dominados por otros factores, especialmente por las oportunidades en el mercado laboral para las mujeres y por las políticas educativas del gobierno. Los resultados de mis investigaciones indican que los logros educativos frecuentemente responden en gran parte al crecimiento económico, más que al retorno a la educación escolar, según se especifica en los modelos comerciales con capital humano endógeno. Las especificaciones alteradas del capital humano en los modelos comerciales tiene implicaciones de fondo, de las cuales la liberalización comercial es tan sólo una. En los LCDs (países en vía de desarrollo), el impacto de la liberalización comercial sobre la acumulación de capital humano operará principalmente a través del impacto de la liberalización sobre el crecimiento, y no a través de la estructura salarial. Estos resultados también tienen importantes implicaciones sobre la teoría de

crecimiento económico. La correlación entre las tasas de crecimiento económico y el capital humano ha resultado en modelos "AK" de crecimiento económico endógeno. Los resultados resumidos aquí implican una causalidad que va desde el crecimiento a la acumulación de capital humano, y ofrecen una explicación para la correlación capital humano-crecimiento.

I. INTRODUCCION

La mayor parte de la atención sobre la globalización y el trabajo, se ha enfocado en el impacto de la globalización y de la liberalización comercial en las estructuras salariales en el Norte y en el Sur. Una gran parte de mi trabajo reciente ha participado en este esfuerzo, concentrándose en la evidencia de países en vía de desarrollo (LCDs) (Argentina, Chile, Costa Rica, Colombia, Malasia, México, Filipinas, Taiwán y Uruguay) y en implicaciones para la teoría que se derivan de estos estudios (resumidos en Robbins, 1996a, b, c). Ese trabajo desafiaba las predicciones tradicionales de que la liberalización comercial llevaría a diferenciales cada vez menores de salarios-capacidades en los LCDs, y el marco teórico sobre el cual se basan dichas predicciones. Encuentro que la liberalización comercial frecuentemente ha contribuido a un aumento en la dispersión salarial de grupos educacionales y de grupos con diversos niveles de habilidades. Explico esto con el argumento de que la liberalización comercial con frecuencia acelera la importación de capital físico y de tecnologías integradas y desintegradas (embodied & disembodied), lo cual podría conllevar a variaciones en la demanda dependientes de las habilidades, o hipótesis "Skill Enhancing Trade" (SET).

Mi trabajo sobre el comercio y los salarios también identificó una regularidad empírica en relación con las densidades de capital humano o el suministro

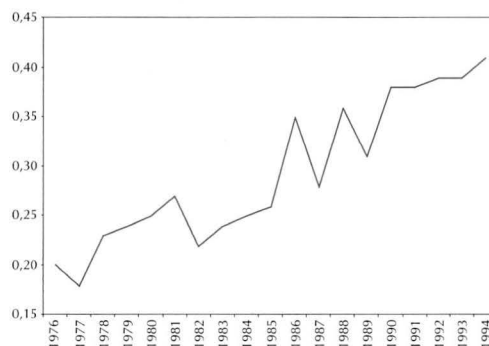
relativo de trabajadores con menores niveles de educación, lo cual constituye el punto de partida del trabajo que llevó a la preparación de este artículo. El promedio de densidad del capital humano aumentó constante y rápidamente en Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Malasia, México, Filipinas, Taiwán y Uruguay. Los resultados de la medición de la oferta relativa³, o habilidad promedio, indican que Colombia es igual o superior a Chile, México y Uruguay; superior a Costa Rica, Malasia y Taiwán, y es inferior únicamente a Argentina.

Una forma fácil de medir la oferta relativa de trabajadores educados es evaluar la participación de la fuerza de trabajo adulta con niveles de educación universitarios o secundarios completos. Esto se presenta en forma de gráfica más abajo para Bogotá. Podemos ver que esta participación de adultos con niveles completos de educación universitaria y secundaria aumentó de manera importante durante el período 1976-1994, de un 30% a casi un 60%. Se debe anotar que estos niveles de participación para la totalidad de la población adulta no deben confundirse con los niveles de participación correspondientes a grupos de personas que han abandonado el sistema educativo. Estos dos patrones pueden divergir, como ocurre en Colombia (Gráfico 1).

Mi trabajo sobre logros educacionales, o "los determinantes de la acumulación de capital humano", responde al resultado de mis estudios sobre comercio y salarios, relacionados con el hecho de que los niveles de educación secundaria y universitaria han ido aumentando rápida y constantemente en la mayor parte de Latinoamérica y en algunos países

³ La relación de equivalentes universitarios a equivalentes de primaria completa, o solamente la participación de personas con educación universitaria.

Gráfico 1. PARTICIPACION DE LA POBLACION ADULTA CON EDUCACION UNIVERSITARIA Y SECUNDARIA COMPLETA BOGOTA



Fuente: Cálculos del autor.

asiáticos en vía de desarrollo durante los últimos 15-30 años. Aquí procuro entender las causas de la rápida acumulación del capital humano en Bogotá. Los recientes estudios sobre logros educacionales en los Estados Unidos (por ejemplo Katz y Goldin, NBER 1997) se centran en los patrones y la economía política de las finanzas públicas de la educación, en algunos casos sin dar la debida atención a la transformación demográfica. Exploro los determinantes de los logros educacionales en el más amplio sentido del marco de "modelo extendido del capital humano" suministrado por Becker y Mincer⁴. En el modelo extendido Becker-Mincer de capital humano, un aumento en el precio relativo de la "cantidad" vs. la "calidad" de los niños que tienen que enfrentar las familias, lleva a un menor tamaño de la familia y a un mayor nivel de educación por hijo. A pesar de que el modelo extendido de capital humano Becker-Mincer es de amplia aceptación, y a pesar de que proponen que el desarrollo económico puede llevar a un aumento sistemático

⁴ Ver Mincer (1996) para un análisis de esta literatura.

del precio relativo de la cantidad vs. la calidad, la evidencia concreta acerca de esto, acerca de qué precios varían y por qué, es escasa. No es claro qué precios, entre aquellos que potencialmente componen "el precio relativo de la cantidad vs. la calidad", influyen en el aumento de los logros educacionales, ni cómo estos cambios en los precios se relacionan con el comercio, con el crecimiento y con el desarrollo económico. Los precios que componen el precio relativo de la cantidad y calidad de niños incluyen los retardos netos a la educación, los costos fijos de educar un niño, y los costos de oportunidad para las mujeres. Los ingresos de los hogares y los niveles de educación de los padres también influyen en la demanda de educación para cada niño de las familias. Es esencial conocer cuáles de estos factores influyen sobre los logros educacionales, para poder comprender una diversidad de aspectos centrales del comercio, del crecimiento y de la distribución. Por ejemplo, la mayoría de los modelos comerciales consideran el capital humano, y por lo tanto la ventaja comparativa, como elementos exógenos. Aquellos pocos que consideran el capital humano como un elemento endógeno (Findlay y Kierzowski, 1993; Findlay, 1995; Davis y Reeves, 1997) asumen mercados perfectos de capital para la educación, de tal forma que el capital humano se determina solamente mediante los estudiantes que regresan al colegio.

Sin embargo, existe escasa base empírica para respaldar esta suposición. El capital humano también se ha convertido en el objetivo de trabajos recientes sobre crecimiento económico. Existe una correlación entre la educación y el crecimiento, y algunos sugieren que esto es un hecho casual que va desde la educación hasta el crecimiento. La evidencia para respaldar esto es, sin embargo, tan frágil como la evidencia que existe sobre la causalidad inversa de la acumulación de crecimiento a capital humano.

El trabajo empírico que utiliza el marco del capital humano extendido típicamente, se ha limitado a examinar cambios de tan sólo algunos de los factores potenciales que afectan la demanda por la educación. Los estudios seriados que han tendido a controlar el retorno a la educación escolar han contado con poca información acerca de otros precios, y han estado fuertemente parcializados en cuanto a colinearidad y agregación. Los estudios de corte transversal han tendido a orientarse hacia las características familiares y los ingresos familiares, con poca o ninguna información acerca del retorno a la educación escolar, y con frecuencia con escasa información sobre los ingresos familiares.

He adoptado un marco empírico unificado que me ha permitido analizar simultáneamente el impacto de varios de estos factores claves sobre períodos concluidos de educación. Analizo información de corte transversal de varios años para Bogotá, y la combino con series macroeconómicas sobre el tiempo de las encuestas mismas y de fuentes secundarias. Los estudios de corte transversal consisten en reunir la información de múltiples encuestas de hogares. Con esta información consolidada se puede examinar el impacto conjunto del tiempo y de retornos a la educación que varían en el corte transversal a través de personas de la misma edad, de las características familiares y del gasto público en la educación en períodos educacionales completos de estudiantes recientemente graduados⁵. Se puede examinar el impacto de las características familiares sobre los períodos educacionales completos debido a que, a diferencia de los Estados Unidos, en Bo-

⁵ El término graduados, según se utiliza aquí, se refiere a todos los estudiantes que han abandonado el colegio y no necesariamente a aquellos que se han graduado de niveles escolares completos primaria, secundaria y universitaria.

gotá la gran mayoría de los graduados recientes continúa viviendo con sus familias durante varios años.

El resto de este trabajo está organizado en 6 secciones. La Sección I es una introducción al tema y a la teoría. La Sección II presenta la información, la metodología y los resultados descriptivos. La Sección III presenta los resultados econométricos. La Sección IV interpreta las conclusiones empíricas. La Sección V discute las implicaciones políticas comerciales, así como las teorías de crecimiento. La Sección VI presenta las conclusiones.

II. DETERMINANTES DEL LOGRO EDUCACIONAL

Nuestra percepción contemporánea de los determinantes de los niveles de educación de las personas se deriva de los modelos de capital humano de Becker (1985) y Mincer (1974). Este sencillo modelo de capital humano propone que la educación es una inversión, en la cual los principales costos corresponden a costos de oportunidad de ingresos predeterminados mientras se permanece en el colegio, junto con otros costos directos de la educación. Las personas permanecen en el colegio o invierten en un número determinado de años de educación, hasta el momento en el cual el rendimiento sobre la inversión se hace igual a la tasa de interés del mercado. A no ser que se asuma una no-linealidad, el nivel óptimo de educación no es único el equilibrio. Debido a que la oferta de personas con un cierto nivel de educación afecta el retorno a la educación, las personas en equilibrio pueden contar con diversos niveles de educación o años de estudio en el colegio, pero todas ellas son indiferentes a su nivel de educación. Con la ausencia de linealidad podría existir un óptimo único. En este "Modelo Simple de Capital Humano" la gente puede pedir préstamos para financiar su educación,

de tal forma que la igualdad del retorno a la educación y el interés esté en un nivel óptimo. Los ingresos de los padres no afectan la demanda por educación.

El Modelo Simple de Capital Humano se amplía asumiendo que la educación futura no constituye una buena garantía para préstamos, de tal forma que hay fallas en el mercado financiero para la educación (resumido en Becker, 1995, capítulos 5-7). En cuanto los padres de familia que financien internamente la educación de sus hijos, sus ingresos y su riqueza se involucran en la función de demanda para educación como limitantes dentro del presupuesto familiar inter-temporal. Si los padres son altruistas y por tanto valoran el consumo futuro de sus hijos, entonces los padres valorarán la "calidad" de los hijos. Por calidad entendemos principalmente el capital humano y la salud, y más que todo la educación. Los padres pueden verse como personas que valoran tanto el número como la cantidad y calidad de sus hijos.

Este marco fue, en parte, la respuesta a la observación de que en muchos países parece que el tamaño de las familias se reduce a medida que los niveles de educación aumentan. El marco hace referencia a esto incorporando explícitamente la educación de los hijos y el tamaño a la familia, su calidad y cantidad, dentro de la estructura de toma de decisiones de la familia. A partir de aquí, el modelo es un modelo estándar de demanda del consumidor, con una variante: el hecho de incorporar tanto la calidad como la cantidad, lleva a una limitación presupuestal en la cual interactúan dos elementos de la función, la cantidad y la calidad, a diferencia de las limitaciones presupuestales estándar. Esta interacción lleva a una peculiaridad en la demanda de hogares que trae enormes implicaciones para la demografía y para la educación:

cambios muy pequeños en el precio relativo de la cantidad vs. la calidad llevarán a sustituciones dramáticas entre las dos (la elasticidad de la cantidad/calidad en relación con el precio relativo de la cantidad frente a la calidad es muy alta, aun cuando estos "bienes" de consumo no son sustitutos cercanos).

Consecuentemente, pequeños aumentos seculares en el precio de la cantidad de niños vs. la calidad de los niños, llevaría a fuertes aumentos seculares en la calidad de los niños (educación) y a disminuciones en la cantidad de niños (o tamaño de la familia). El precio de la calidad de los niños puede incluir una variedad de factores, especialmente costos de educación y el inverso de la rentabilidad de la educación (un precio negativo). El precio de la cantidad de los niños puede incluir los costos fijos de crianza y educación de cada niño, así como los costos de oportunidad de la madre, especialmente ingresos predeterminados del mercado laboral.

Becker y Mincer plantean la hipótesis de que el precio neto de la cantidad de los niños aumenta a la par con la urbanización, debido a que mientras que los niños compensan sus costos fijos trabajando en el campo, los que viven en la ciudad tienen pocas oportunidades de trabajar. Por lo tanto, la urbanización tenderá a inducir un aumento secular en el precio relativo de la calidad vs. la cantidad, disparando los tamaños de las familias y aumentando los niveles de educación. Por otro lado, los aumentos seculares en el retorno a la educación, digamos a partir de la liberalización comercial o del crecimiento, podrían llevar a la misma "correspondencia secular calidad-cantidad" entre el tamaño cada vez menor de las familias y los cada vez mayores niveles de educación.

Este es un marco muy rico. No obstante, por sí solo no puede explicar los fundamentos del proceso, los

cambios específicos en los precios de la cantidad y en la calidad, que son básicos para entender los elementos que regulan este proceso en el tiempo dentro de un país y de un país al otro. En la actualidad, sabemos muy poco acerca de los precios más importantes que regulan esta transformación. Yo utilizo este marco con micro-información para examinar cuáles factores (precios e ingreso familiar) son esenciales para explicar el reciente crecimiento del capital humano en Bogotá.

El modelo extendido de capital humano lleva a un sistema de ecuaciones de demanda

$$q = f(n, p_{n'}, p_{q'}, p_{z'}, Y) \quad (1)$$

$$n = g(q, p_{n'}, p_{q'}, p_{z'}, Y) \quad (2)$$

$$z = h(n, q, p_{n'}, p_{q'}, p_{z'}, Y) \quad (3)$$

donde, q es la "calidad" óptima, en adelante años de educación, n es la "cantidad" óptima o tamaño de la familia y z son los niveles óptimos de otros bienes de consumo.

El objetivo aquí es estimar la ecuación (1), la estructura de la demanda del logro educacional, y examinar cuales cambios en los precios han sido los motores del logro educacional en Colombia⁶.

III. INFORMACION Y METODOLOGIA

El enfoque de mi trabajo empírico básico ha sido el de estimar la función de la demanda por educación representada por la ecuación (1). Estimé las ecuaciones de demanda educacional en forma separada,

⁶ Vemos que existe un problema potencial de simultaneidad, ya que el tamaño de la familia, n , entra dentro de la ecuación de demanda por educación, mientras que el logro educacional, q , entra dentro de la ecuación de demanda para niños. Las técnicas adoptadas corrigen esta situación.

utilizando encuestas de hogares de corte transversal. Mi enfoque difiere de los estimativos estándar de demanda de educación en varios aspectos principales. En primer lugar, pude estudiar períodos de educación completa en vez de volúmenes de matrículas o probabilidades de transición a través de niveles educacionales no completos. Debido a que la información retrospectiva de las características de la familia de origen, típicamente no estaba disponible en la información de corte transversal, solamente tomé en cuenta los niveles educacionales de los estudiantes actualmente matriculados. No obstante, teniendo en cuenta que el patrón más predominante en esos países es que los graduados continúen viviendo con sus familias de origen durante muchos años después de haber completado su educación, pude correlacionar los antecedentes familiares con períodos de educación completos para graduados recientes (se encontró que la desviación por selectividad era mínima, verificado estimativos de probabilidad de transición para todos los estudiantes con el fin de comprobar la desviación de selectividad).

Una diferencia aún más importante en mi trabajo fue que, consolidando la información de corte transversal para los graduados recientes, podía controlar los "precios" que varían con el tiempo, incluyendo los retornos a la educación, los costos de oportunidad de las mujeres, etc. El análisis estándar de corte transversal típicamente no controla los "precios" que varían con el tiempo, permitiendo examinar solamente una fracción del amplio Modelo Extendido de Capital Humano, sin ninguna esperanza de poder identificar el papel de los precios que varían con el tiempo. Las excepciones a esto (por ejemplo E. King, 1984) incluyen tales variables a través de sus variaciones en diversos grupos dentro de la misma muestra. No obstante, esto adolece de escasa variación de estas variables que cambian según el grupo y de información limitada, en oca-

siones poco confiable (por ejemplo ingresos retrospectivos auto-reportados de ingresos y riqueza de los padres (Parish y Willis, 1994)). Por lo tanto, las variables de más interés están ausentes, o pueden ser analizadas solamente a medida que cambian a través del corte transversal y no a través del tiempo. Los análisis de series de tiempo de la demanda por educación que figuraban predominantemente a comienzos y mediados de los años ochenta, se han vuelto poco comunes a medida que los análisis de la series de tiempo se ven con un grado de escepticismo cada vez mayor. Estos estimativos de la demanda por educación sufren de una aguda colinealidad, de desviación por agregación, de pobres proxies y de información deficiente sobre las variables subyacentes.

A. Información

La principal información utilizada son encuestas anuales de hogares altamente comparables para Bogotá durante el período 1976-1994, conducidas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas - Dane. Estas encuestas incluyen información acerca de ingresos, horas trabajadas, educación, edad, sexo, situación de la fuerza laboral e ingresos por fuente para los individuos, a la vez que relacionan unos y otros individuos, por hogar. El tamaño de las muestras para cada encuesta varía entre 9 y 19,000 personas. Hay un promedio de 600 graduados recientes al año, de los cuales aproximadamente el 96% aún viven con sus familias.

B. Estrategia general de información

Según se describió más arriba, esta información se utilizó de diversas formas. En primer lugar, se calcularon características familiares para la totalidad de la población, para cada individuo, con el fin de complementar la información disponible de las

características individuales. Se estimaron retornos a la educación anuales con el fin de generar una serie sobre el tiempo, utilizando la sub-población de individuos empleados con más de 15 años de edad, utilizando un marco de función de ingresos estándar. A partir de esta información sobre los hogares, también se calcularon series de el tiempo sobre otras variables, tales como tamaño de la familia, educación de los padres e ingresos del jefe del hogar. Se identificaron los graduados recientes para cada encuesta: estos eran típicamente personas dentro de una encuesta específica que se habían graduado dentro de los cuatro años anteriores. Las funciones de logros educacionales se estimaron utilizando la información de nivel individual, enfocándola hacia los graduados recientes. Estos estimativos involucran características personales, características familiares, retorno a la educación y variables sobre el gasto público para la educación.

1. Variables claves notaciones y definiciones

s: Número de años de estudio completos (o logro educacional completo). Esta es la principal variable de interés. Mi enfoque se dirigió hacia los años de colegio completados para graduados recientes. Para una encuesta determinada, los graduados recientes se definen como aquellos que terminaron el colegio dentro de los últimos cuatro años, los cuales hemos encontrado que en su mayoría aún viven con los padres. Por lo tanto, esta variable evita problemas de censura, a la vez que nos permite examinar el impacto de las características familiares y de los padres en el resultado de la educación.

n: Número de hijos de la familia. Nota: para la series sobre el tiempo del tamaño de la familia no utilizadas dentro del análisis econométrico, se debe estimar el tamaño de la familia completa. Calculo el número promedio de hijos de las

mujeres con edades entre 35 a 40 años; en esta edad, la mayoría de los niños aún permanecen con su familia. Debido a efectos de atrición y de hijos no nacidos, esta cifra subestima el tamaño de la familia completa, pero debería ser una medida razonable de los cambios en el tamaño de la familia sobre el tiempo.

Y_h Ingresos del jefe del hogar provenientes del trabajo. Esta variable mide todos los ingresos provenientes del trabajo recibidos por el jefe del hogar. Dentro del trabajo econométrico, esta variable refleja el componente principalmente exógeno del ingreso familiar. El total del ingreso familiar es altamente endógeno, ya que la participación de la fuerza laboral constituida por las esposas/esposos, junto con el tamaño de la familia y la educación de los hijos, se determinan de manera conjunta y endógena. El examen de las horas trabajadas y de la participación sugiere que el ingreso del jefe del hogar es principalmente exógeno.

S_p Promedio de la educación de los padres. Estudiando cuidadosamente los niveles de educación individuales de los padres, encontré que tienen un alto nivel de relación entre ellos, y que prácticamente toda la información para ambos se resume en su promedio. Esto también facilita el estudio econométrico de los hijos en las familias que cuentan con uno y con dos padres.

W_f Costos de oportunidad de las mujeres. Esta variable refleja el valor en el mercado del tiempo de las mujeres en edad de concebir. Esto se calculó estimando funciones de ingresos para mujeres, corregidos por Heckman. Se correlacionó posteriormente el año de la función de ingresos estimada, para hacerla corresponder al momento en el cual la mujer alcanzaba los

treinta años de edad, evaluando luego la función de ingresos para ese año específico en el nivel de colegio de la mujer con edad de 30 años. Esto es, para la i -ésima mujer encuestada en el año t , con edad de 45 años, con nivel escolar, si los costos estimados de oportunidad para la mujer en edad de concebir son:

$$w_{i,t} = \alpha_{4-15} + \beta_{t-15} * s_i + \delta_{t-15} * 30-s-6,$$

en donde w es "log wage", los subíndices de los parámetros se refieren a los parámetros estimados para el año $t-15$ cuando la mujer tenía 30 años, y donde $30-s-6$ es un "proxy" para la experiencia de la fuerza laboral a los 30 años de edad. Los estimativos reales incluyeron una cuadrática en educación escolar.

$r_{j,k}$ La tasa de rentabilidad a j años de educación escolar, comparada con k años de educación escolar. Se calcularon tres índices de retorno: para universidad vs. primaria, para universidad vs. secundaria, y para secundaria vs. primaria. Para el año encuestado, se calcularon salarios promedios para personas con edades entre 35 y 40 años, por nivel educacional (primaria completa, secundaria completa, y universitaria completa). Posteriormente se calculó la tasa de retornos de la manera acostumbrada. Por ejemplo, al comparar el nivel educacional b con el nivel educacional a , en donde el nivel "a" se completa a la edad "t", el retiro ocurre a la edad T , b toma 5 años, y los ingresos son w_a y w_b , w_a , la tasa de rentabilidad es aquella r que resuelve:

$$\int_t^T w_a * e^{-rt} dt = \int_{t+5}^T w_b * e^{-rt} dt^7$$

Se examinaron diversos métodos alternos para estimar los índices de retorno, observándose

pocas diferencias en los resultados, o particularmente, en su comportamiento en el tiempo⁸.

- g. Gasto público en la educación por PIB y per cápita. Los cálculos per cápita se efectuaron en moneda local constante.

2. Series sobre el tiempo de las variables más importantes

A continuación describo la series de tiempo de las variables fundamentales de interés: medidas de logros educacionales. Posteriormente examino las demás variables endógenas del modelo de hogares, el número de hijos. Finalmente examino la serie de el tiempo de las variables que pueden ser causa de los resultados de calidad (educación) y cantidad (tamaño familiar).

C. Resultados educacionales

Los logros educacionales y la disponibilidad relativa para Bogotá crecieron rápidamente durante todo 1989. Particularmente, se debe anotar que el pro-

⁷ Tales estimativos estándar de la tasa de rendimiento ignoran los costos directos de la educación por dos razones. En primer lugar, los costos de oportunidad típicamente exceden en muchos casos los costos directos. En segundo lugar, la información sobre los costos directos con frecuencia no está disponible. Los resultados no fueron demasiado sensibles a la edad del grupo seleccionado. El grupo de 30-35 años de edad se utilizó para medir los salarios después del punto de "sobrepaso" de Mincerian. Por ejemplo, la integración numérica de la edad (experiencia) con diversas funciones de ingresos dieron resultados similares.

⁸ Se debe resaltar un punto. La utilización de "salarios relativos" para la totalidad de la población no es un método significativo ni preciso para calcular las tasas de rentabilidad, y en realidad es de muy poca utilidad. Los factores de precios (salarios) deben servir de control para la composición de edad de la población. Los salarios relativos para la totalidad de la población no hacen esto, y con frecuencia presentarán importantes diferencias en nivel y en patrón sobre el tiempo con relación a cálculos similares que involucran un control para la edad.

medio escolar de los graduados recientes es bien diferente de medidas tales como el promedio escolar para el total de la población. Este último mide el nivel escolar de la totalidad de las personas, mezclando grupos, y el peso relativo de los diversos grupos de edad varía a través del tiempo; por otro lado, el promedio escolar para los graduados recientes corresponde a una población menor y más limitada: el flujo de nuevos graduados producidos por el sistema educativo. Estas series se encuentran consignadas en la figura más abajo. El logro educacional creció de 9,7 a 11,5 años de nivel escolar durante el período 1976-1989. Después de 1989, el logro escolar se redujo de 11 a 11,5 años. La oferta relativa se duplicó de 0,2 a 0,4 durante el período 1976-1989, continuando relativamente constante en adelante (Gráfico 2).

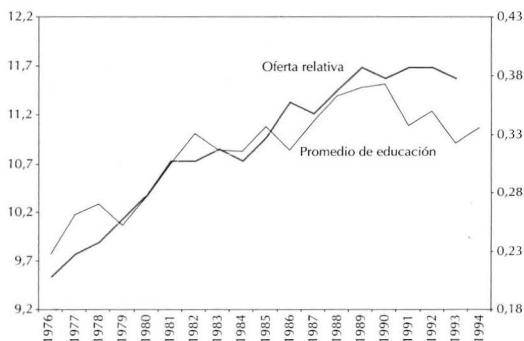
También calculé el promedio escolar por grupos de personas de la misma edad. La figura de abajo muestra estas series de el tiempo. El primer grupo está compuesto por personas con edades entre 20 y 30 años y el segundo por personas entre 25 y 30 años. A diferencia del promedio escolar para el total de la población, el promedio escolar para es-

tos grupos refleja mejor los niveles escolares de las personas que salen del sistema educativo. Con niveles educativos crecientes sobre el tiempo, los niveles escolares promedio son, por lo tanto, mayores para los grupos de menor edad, lo cual puede verse claramente en la figura más abajo (los graduados recientes no constituyen un grupo individual, sino que presentan la menor edad promedio de todos los grupos de personas de la misma edad). Se observa el mismo patrón que para los graduados recientes: un gran aumento en la educación general, pero una disminución después de 1990. El retraso en el logro educacional también puede verse en la convergencia de estas curvas en el tiempo (el patrón del logro educativo para los grupos de menor edad no es uniforme para todas las ciudades. Se observa un retraso en Bucaramanga y en Manizales, pero no en Cali, Barranquilla, Medellín o Pasto).

D. Tamaño de la familia

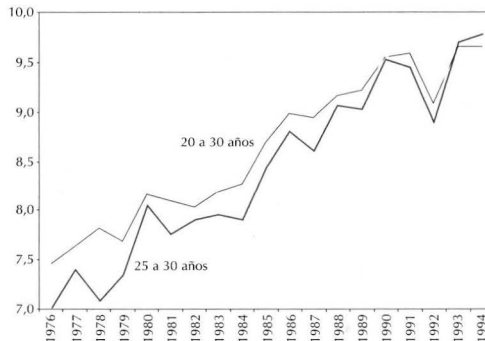
Bogotá experimentó una importante transformación demográfica durante el período bajo estudio. El tamaño de las familias declinó vertiginosamente du-

Gráfico 2. PROMEDIO DE EDUCACION DE RECIEN EGRESADOS Y OFERTA RELATIVA



Fuente: Cálculos del autor.

Gráfico 3. PROMEDIO DE EDUCACION POR COHORTES JOVENES (Bogotá)



Fuente: Cálculos del autor.

rante el período 1976-1994. Después de un pequeño aumento durante el período 1976-1978, el número promedio de hijos de las mujeres con edades entre 35 y 40 años disminuyó en más de un niño por familia, de 2,8 a 1,7, como puede verse en la figura de más abajo. Según lo sugiere el Gráfico 4, esta tendencia podría haberse nivelado en 1991, en 1.7 niños por familia.

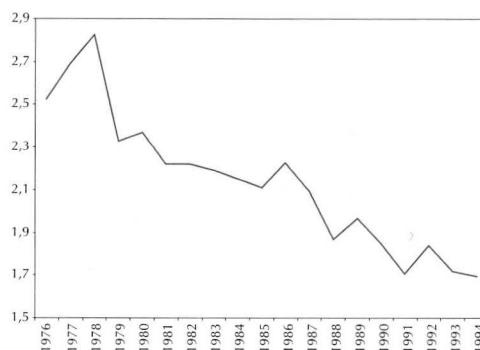
E. Candidatos para explicar los resultados de los logros educativos

1. Retorno a la educación

Aspectos metodológicos. Los retornos a la educación aquí contenidos son para Bogotá, y controlan la composición de edad de la fuerza laboral. Calculé los retornos utilizando información salarial no corregida e información salarial no censurada suministrada por el Departamento Nacional de Planeación, controlando la composición de edades de los trabajadores. Los patrones, especialmente hasta fines de 1988, son especialmente parecidos. La mayoría de las medidas salariales "relativas" y los retornos a la educación cayeron durante el período 1976-1988.

Con el fin de corregir la censura de la variable del ingreso en algunas de las encuestas, el DNP preparó mediciones salariales alternas (el DNP asumió la distribución salarial y reemplazó los valores codificados con valores estimados que eran consistentes con esta distribución (Nuñez y Jiménez, 1997)). La figura más abajo muestra los índices de retorno con base en esta información, controlando la edad según se discutió anteriormente. El patrón cualitativo de estos retornos es muy similar a aquellos que se presentan más arriba. Los retornos a la universidad vs. a la educación primaria cayeron de un 11% a un 6%, alcanzando el mínimo en 1993. Los retornos a la educación secundaria vs. educación primaria

Gráfico 4. NUMERO OBSERVADO DE NIÑOS (Mujeres con edades entre 35 y 40 años de edad) BOGOTA



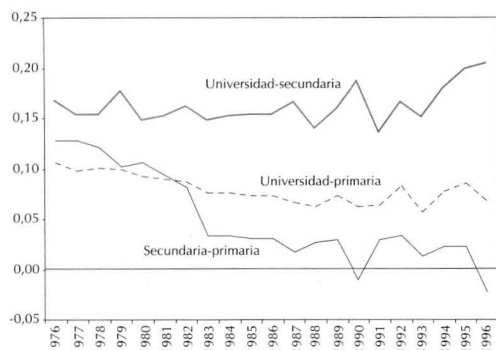
Fuente: Cálculos del autor.

cayeron dramáticamente durante el período: estos retornos comenzaron en 13% y cayeron a 0% en 1996. Los retornos a la universidad vs. a la educación secundaria cayeron durante el período 1976-1988, de 17% a 14% y, a pesar de que aumentaron rápidamente durante 1990, alcanzaron un mínimo de 13% en 1991 (ver el párrafo siguiente, que presenta estos retornos en forma separada).

El patrón básico de las tasas de retorno es el mismo para la información consolidada de todas las siete ciudades. Las tasas de retorno al colegio siguieron una tendencia generalmente aguda hacia abajo durante finales de los años 80. Las tasas de retornos al colegio generalmente afectarán las decisiones de los graduados varios años antes de su graduación, con tiempos de retraso de cinco o más años. Consecuentemente, este patrón de menores retornos a la educación sugiere que los cambios en los retornos a la educación podrían no explicar el patrón de mayores logros educacionales durante 1990 (Gráfico 5).

Vale la pena anotar, no obstante, que con la excepción de los regresos a secundaria y primaria, los

Gráfico 5. RETORNO A LA EDUCACION: BOGOTA
(Salarios no censurados; edad constante (30-34);
ambos sexos)



Fuente: Cálculos del autor con base en el DNP.

niveles de retornos a la educación continuaron siendo elevados. La continuación hacia la educación universitaria generó tasas anuales de retorno entre el 14% y el 20% durante este período. Consecuentemente, la educación, y especialmente la educación superior, constituyó una muy buena inversión, mientras que otras limitaciones que pueden afectar el logro educacional podrían haber cambiado durante este período.

2. Ingresos del jefe del hogar

Los ingresos del jefe del hogar crecieron durante 1983, después de lo cual permanecieron esencialmente constantes. El Gráfico 6 muestra esto. Los ingresos del jefe del hogar aumentaron en un 33%, de 0,9 (su promedio global), a 1,2 veces el promedio general durante el periodo 1976-1983, después de lo cual varió alrededor de un promedio de 1,1 veces el promedio general.

3. PIB, crecimiento per cápita y costo de oportunidad de las mujeres

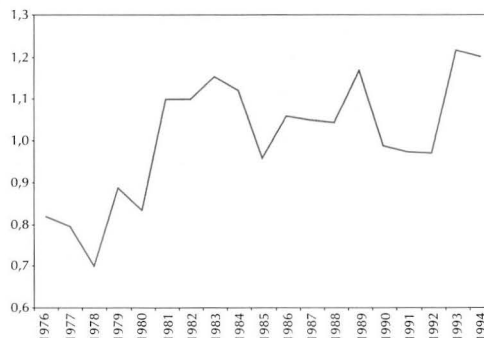
Un ingrediente fundamental de los precios relativos de la calidad vs. la cantidad son los costos de oportu-

dad del tiempo de las mujeres. Con el fin de capturar esto, examiné diversas variables relacionadas. En primer lugar, utilizando datos anuales, estimé los salarios de las mujeres, condicionados a sus edades y a sus niveles de educación, utilizando la corrección de Heckman para desviación de selectividad en relación con la participación en la fuerza laboral. La figura de abajo muestra índices de PIB per cápita, junto con los costos de oportunidad de las mujeres. Para Bogotá, la correspondencia entre el PIB per cápita y los costos de oportunidad de las mujeres es estrecha, tanto en variaciones como (a diferencia de Chile) en niveles, excepto después de 1985 cuando el PIB per cápita continuó creciendo mientras que los costos de oportunidad de las mujeres cayeron durante 1992. Los costos de oportunidad estimados crecieron en un 10% durante el período 1976-1995, mientras que el PIB per cápita creció en un 40% (Gráfico 7).

4. Participación de la fuerza laboral femenina

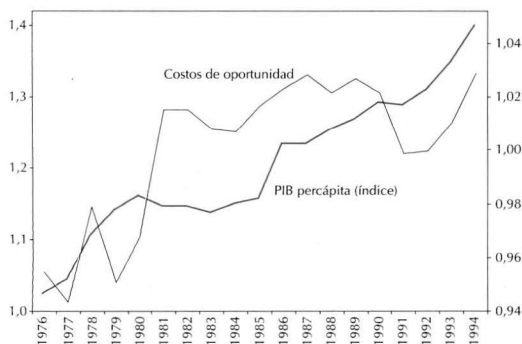
Los aumentos en el PIB per cápita y en los costos de oportunidad de las mujeres estuvieron acompañados de un aumento constante de la participación de las mujeres en la fuerza laboral, según lo muestra el

Gráfico 6. INGRESOS DEL JEFE DEL HOGAR



Fuente: Cálculos del autor.

Gráfico 7. COSTOS DE OPORTUNIDAD DE LAS MUJERES Y PIB PER CAPITA (Salarios estimados de las mujeres con corrección por selectividad)



Fuente: Cálculos del autor.

Gráfico 8. Las tasas de participación de las mujeres en la fuerza laboral aumentaron durante este período, de menos del 30% al 50%. La tasa de crecimiento de la fuerza laboral femenina aumentó ligeramente después de 1985, siguiendo de cerca al PIB per cápita. La participación femenina en la fuerza laboral creció más rápidamente que el PIB per cápita. La tasa de crecimiento promedio de la fuerza laboral femenina era de 2,8% al año, y de 1,5% al año para el PIB per cápita.

Los salarios ex post de las mujeres no son la forma teórica correcta de medir los cambios en la demanda de fuerza laboral femenina. La razón de esto es que los salarios son el resultado de cambios externos en la demanda de trabajo, una vez se ha tenido en cuenta la respuesta de la fuerza laboral femenina.

Con una alta elasticidad en la oferta de fuerza laboral femenina, los salarios observados podrían aún permanecer constantes, mientras que los cambios exteriores en la demanda podrían ser importantes. Una mejor forma de medir esto, que esencialmente corresponde al salario esperado ponderado según la probabilidad de empleo, son los

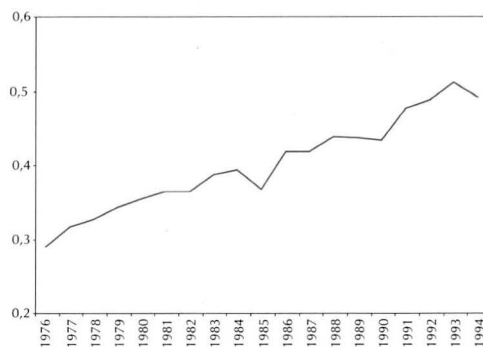
costos de oportunidad medidos para las mujeres, multiplicados por la tasa de participación de las mujeres. La figura de abajo muestra los costos de oportunidad de las mujeres resultantes, ponderados según la tasa de participación de la fuerza laboral femenina. Puede verse que los costos de oportunidad ponderados aumentan constantemente durante todo el período 1986-1995 (Gráfico 9).

5. Gasto público en la educación

El gasto público en la educación en Colombia permaneció relativamente constante durante el período 1970-1984. La figura de abajo presenta un índice del total per cápita del gasto público (1988 = 100) (Gráfico 10).

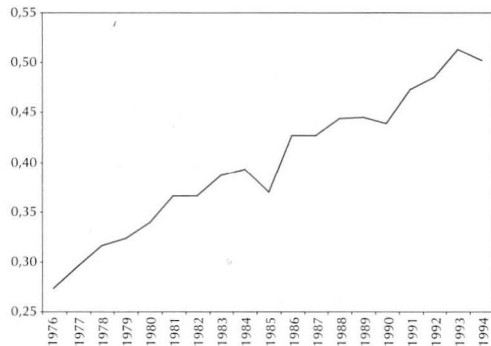
Durante el período 1983-1985, el total del gasto público aumentó en un 25%. Después de esto, el gasto disminuyó en 1991. El Gráfico 10 muestra el gasto per cápita por nivel de educación, y el Gráfico 11 muestra la participación del gasto público en la educación, por nivel de educación. Puede verse que durante el período 1985-1981 el gasto en educación primaria cayó, mientras que el gasto en edu-

Gráfico 8. PARTICIPACION FEMENINA EN LA FUERZA LABORAL



Fuente: Cálculos del autor.

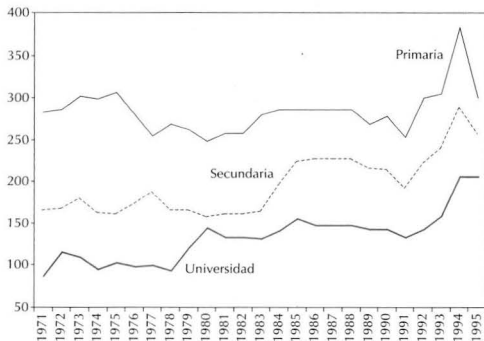
Gráfico 9. PARTICIPACION LABORAL FEMENINA - COSTOS DE OPORTUNIDAD PONDERADOS



Fuente: Cálculos del autor.

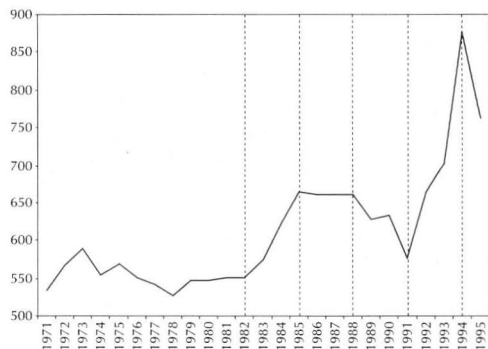
cación secundaria aumentó. En 1988, el gasto en educación universitaria aumentó de manera importante, habiéndose mantenido así hasta la fecha. Parece entonces posible que el aumento concurrente en el gasto en educación y en la redistribución de dicho gasto en la educación superior podría explicar parte del aumento en el logro educacional durante el período 1976-1990. Más adelante se muestra la relación entre el gasto en

Gráfico 11. GASTO PUBLICO EN EDUCACION (Pesos constantes de 1997)



Fuente: Cálculos del autor.

Gráfico 10. GASTO PUBLICO PERCAPITA TOTAL EN EDUCACION (Pesos constantes de 1987)



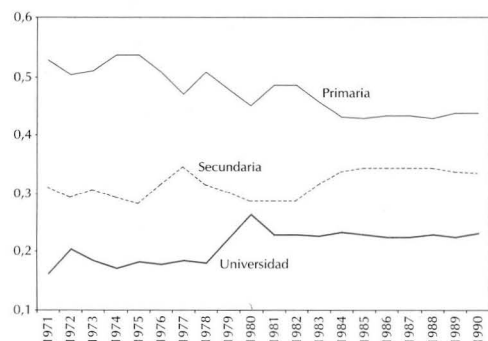
Fuente: Cálculos del autor.

educación por nivel y la participación del gasto en educación por nivel (Gráficos 11 y 12).

IV. FUNCIONES DE LOGROS EDUCACIONALES

En esta sección se estima la demanda individual por educación escolar, según se discutió más arriba en la ecuación (1). La implementación de esta ecuación es como sigue:

Gráfico 12. DISTRIBUCION DEL GASTO PUBLICO EN EDUCACION



Fuente: Cálculos del autor.

$$s_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Age_{i,t} + \alpha_2 SEX + \alpha_3 N_{i,t} + \alpha_4 Yh_{i,t} + \alpha_5 Wf_{i,t} + \alpha_6 Sp_{i,t} + \alpha_7 Rup(t-L) + \alpha_8 Rus(t-L) + \alpha_9 Rsp(t-L) + e_{i,t} \quad (4)$$

y

$$s_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 Age_{i,t} + \alpha_2 SEX + \alpha_3 N_{i,t} + \alpha_4 Yh_{i,t} + \alpha_5 Wf_{i,t} + \alpha_6 Sp_{i,t} + \alpha_7 Rup(t-L) + \alpha_8 Rus_{t-L} + \alpha_9 Rsp_{t-L} + e_{i,t} + \alpha_{10} gupop_{t-L} + \alpha_{11} gspop_{t-L} + \alpha_{12} gppop_{t-L} + V_{i,t} \quad (4b)$$

En donde los subíndices *i* y *t* se refieren a la *i* persona en el año *t*, y las variables discutidas con anterioridad son:

s años de educación escolar completa, Age edad del individuo, Sex una variable simulada (dummy) para sexo: 1 = hombre, 0 = mujer, N tamaño de la familia, Yh ingresos del jefe de la familia, provenientes del trabajo, Wf costos de oportunidad de la madre a los 30 años de edad, Sp promedio de educación de los padres, Rmn tasa de regreso al colegio: m vs. n años de educación escolar, gmpop gasto del gobierno en educación tipo m, per cápita y L es el número de años de rezago de la variable.

Con el fin de concentrarse en el impacto de las características personales y familiares sobre grupos completos de educación, examino graduados recientes que viven en sus casas. Los graduados recientes son aquellos que se han graduado durante los últimos cuatro años, y los cuales constituyen la gran mayoría de los graduados recientes, típicamente un 80%. Consolido información de corte transversal para todos los años, lo cual me permite introducir variables que varían con el tiempo: tasas de retorno al colegio y participación del gasto público en educación primaria, secundaria y universitaria. Debido a que los graduados recientes cubren una amplia gama de edades y a que la edad y el logro educacional están estrechamente correlacio-

nados, controlo la edad del individuo, aunque no reporto los coeficientes estimados.

Se exploraron diversas formas funcionales. Las especificaciones semi logarítmicas (semi-log) dominaron en términos de qué tan razonables eran las correlaciones de los resultados y de la adecuación, aunque los resultados cualitativos fueron similares en las formas funcionales. Estimé las funciones de logro educacional para dos grandes grupos. El primer grupo no está dividido, e incluye a todos los graduados recientes. Este grupo no controla la endogeneidad del tamaño de la familia. El segundo grupo controla la endogeneidad del tamaño de la familia, dividiendo la información. Dentro de cada uno de estos grandes grupos estimé varias especificaciones. Se reportan dos grupos de especificaciones, cada uno de ellos estimado con OLS y con IRLS (Iteratively Reweighted Least Squares), una técnica interactiva y poderosa para desarrollar estimativos⁹. El primer grupo de especificaciones no incluye variables de gasto gubernamental sobre la educación. Todos los estimativos reportados son especificaciones semi-logarítmicas, en donde la variable dependiente es el nivel del período educacional completo y donde se registran las variables, excepto por la edad, que está dividida en niveles.

El Cuadro 1 consigna los estimativos de la función del logro educacional sin las variables del gasto gubernamental y para todos los graduados recientes que viven en sus casas (el conjunto de datos no dividido). Las primeras dos columnas son estimativos OLS, mientras que las últimas dos utilizan la técnica

⁹ El IRLS parte de estimativos OLS, abandonando observaciones con valores D de Cook que sean mayores de 1. A continuación se desarrolla un WLS (Weighted Least Squares) utilizando las ponderaciones de observación de una función Huber, restándole la importancia a las observaciones que contienen residuos grandes. Después de efectuar iteraciones sobre el WLS, se utilizan ponderaciones de doble peso de Tukey.

Cuadro 1. LOGRO EDUCACIONAL: COLOMBIA, SIN DIVISION
(Estadísticos t entre paréntesis)

Variable dependiente: años de educación escolar completa

Variables explicativas	OLS		IRLS	
	1	2	3	4
Tamaño de la familia	-0,061 (-1,65)	-0,028 (-0,75)	-0,065 (-7,15)	-0,034 (-0,92)
Ingresos del jefe del hogar	0,199 (7,66)	0,200 (7,73)	0,207 (7,82)	0,206 (7,83)
Promedio de educación de los padres	0,243 (6,47)	0,234 (6,25)	0,264 (6,92)	0,253 (6,67)
Dummy y sexo	-0,229 (-6,24)	-0,227 (-6,22)	-0,215 (-5,79)	-0,214 (-5,78)
Costo de oportunidad de la madre	0,756 (13,31)	0,773 (13,65)	0,752 (13,04)	0,768 (13,37)
Retorno universidad/primaria con 5 años de retraso	0,769 (0,15)	1,204 (0,24)	1,569 (0,30)	2,691 (0,52)
Retorno universidad/secundaria con 5 años de retraso	9,220 (4,35)	2,037 (0,85)	8,898 (4,14)	1,692 (0,70)
Retorno secundaria/primaria con 5 años de retraso	-1,177 (-0,81)	1,336 (0,89)	-1,125 (-0,76)	1,160 (0,76)
Tendencia de tiempo		0,051 (6,36)		0,051 (6,23)
N	4.290	4.290	4.290	4.290
R ² aj.	0,89	0,89		

Notas: Todas las especificaciones controlan la edad. Los costos de oportunidad de las mujeres son funciones de ingresos estimados utilizando la corrección de Heckman evaluada a una edad de 30 años y a nivel escolar de la madre.

IRLS: cuadrados mínimos re-ponderados interactivamente, producen estimativos sólidos de regresión. A partir de estimativos OLS, esto prescinde de observaciones con valores D de Cook mayores a 1. Posteriormente se efectúa un WLS (wighted least squares - cuadrados mínimos ponderados) utilizando ponderaciones de observaciones de una función Huber, restándole importancia a observaciones con residuos grandes. Después de efectuar la iteración sobre WLS, se utilizan pesos bi-ponderados.

IRLS. Las columnas (ecuaciones) dos y cuatro incluyen las tendencias sobre el tiempo. Los resultados son muy sólidos para todas las especificaciones y técnicas. Típicamente se encuentran coeficientes estimados negativos, aunque insignificantes, sobre el tamaño de familias. Encontramos que los coeficientes estimados sobre los ingresos del jefe del hogar son positivos y tienen importancia estadística.

Estos resultados son muy sólidos, y en ellos la estadística t varía de 7,6 a 7,9. Los coeficientes estimados de los ingresos del jefe del hogar también son muy estables, y varían entre 0,199 y 2,07. El coeficiente estimado del dummy del sexo (sex dummy) es negativo y muy sólido, tiene un importante significado estadístico y en promedio es de -0,22. El dummy del sexo es igual a 1 para hombres, de tal

forma que estos resultados indican que las mujeres para este período en Bogotá, promediaron logros educacionales un quinto de año mayores que los de los hombres. Los costos de oportunidad de las mujeres fueron positivos y sólidos, y presentan importancia estadística. Los coeficientes estimados presentaron tan sólo ligeras variaciones (0,75). Esto sugiere que duplicar los costos de oportunidad de la madre aumentaría el logro educacional en tres cuartos de año. Los coeficientes estimados sobre el retorno a la educación tienen un retraso de cinco años y son estadísticamente insignificantes en relación con los retornos de universidad a primaria y de secundaria a primaria. Son positivos y estadísticamente importantes para retornos de universidad a secundaria, en donde no se incluye ninguna tendencia sobre el tiempo, pero son estadísticamente insignificantes cuando se añade una tendencia sobre el tiempo. Estos resultados de los retornos al colegio están de acuerdo con nuestros anteriores exámenes de los retornos al colegio para Colombia, los cuales, especialmente cuando se toma en cuenta el retraso adecuado de los retornos al colegio, disminuían o permanecían constantes durante el período relevante. Los cuadrados ajustados r son 0,89.

Simultaneidad. Existe un problema potencial de simultaneidad implícito en las ecuaciones (1) a (3), en donde el nivel óptimo de la educación de los niños es una función del número de niños, el cual a su vez es una función de la educación. Esta formulación ve la totalidad del proceso como una decisión simultánea a través de un sólo período. No obstante, consideremos un modelo simple de dos períodos. En el primer período, los niños nacen y son criados; en el segundo período, los niños reciben la educación. En el primer período, las familias toman una decisión sobre el tamaño esperado de sus familias y sobre el nivel educativo de sus hijos con base en sus ingresos esperados y en los precios de la calidad y de la cantidad. En el segundo período,

si los ingresos familiares caen por debajo de las expectativas de ingreso para el período 1, entonces su nivel de consumo también decaerá. No obstante, excepto por eventos de infanticidio, el número de niños del período 2 permanecerá constante, y por lo tanto será exógeno. La familia ajustará hacia abajo el nivel de educación deseado de sus hijos en respuesta a esta disminución en el ingreso. En caso de que los ingresos en el período 2 excedan las expectativas, las familias desearán más niños y mayores niveles educativos para ellos. Por lo tanto el tamaño de la familia, n , será endógeno.

Modelo de dos períodos y corrección a la simultaneidad. La información que tomé en cuenta para los graduados recientes corresponde, en términos generales, al período 2 de este modelo. Como sustituto para las variaciones en el ingreso familiar en relación con las expectativas para el período 1, utilicé el residuo de las funciones de ingresos estimados para los jefes del hogar (empleados y por cuenta propia) para cada familia en particular. Utilicé solamente el ingreso del jefe del hogar, ya que el total de los ingresos familiares es marcadamente endógeno. Utilizando estos residuos como sustitutos para las desviaciones de ingresos del segundo período en relación con las expectativas, corregí efectos de simultaneidad dividiendo la información con base en estos residuos. Consideré que la demanda para la ecuación (1) se obtiene dividiendo la información y haciendo un estimativo para familias que no tuvieron suerte durante el segundo período, de acuerdo con los resultados negativos obtenidos de las funciones de ingresos estimados.

El Cuadro 2 presenta los estimativos para la información dividida. Los resultados son prácticamente idénticos a los de el Cuadro 1, lo cual sugiere que para este conjunto de datos existe poca desviación

Cuadro 2. LOGROS EDUCACIONALES: COLOMBIA, DIVIDIDA
(Estadísticos t entre paréntesis)

Variable dependiente: años de educación escolar completa

Variables explicativas	OLS		IRLS	
	1	2	3	4
Tamaño de la familia	-0,087 (-1,40)	-0,055 (-0,88)	-0,110 (-1,77)	-0,078 (-1,26)
Ingresos del jefe del hogar	0,169 (3,76)	0,172 (3,75)	0,161 (3,56)	0,165 (3,66)
Promedio de educación de los padres	0,261 (4,09)	0,259 (4,09)	0,300 (4,77)	0,279 (4,74)
Dummy del sexo	-0,187 (-2,91)	-0,181 (-2,83)	-0,178 (-2,80)	-0,169 (-2,67)
Costo de oportunidad de la madre	0,760 (7,45)	0,767 (7,55)	0,707 (7,02)	0,715 (7,13)
Retorno universidad/primaria con 5 años de retraso	10.345 (1,19)	9.737 (1,13)	15.800 (1,84)	16.193 (1,90)
Retorno universidad/secundaria con 5 años de retraso	8.327 (2,19)	0,243 (0,06)	7.392 (1,97)	-0,507 (-0,12)
Retorno secundaria/primaria con 5 años de retraso	-3.882 (-1,53)	-0,758 (-0,29)	-4.853 (-1,93)	-2.159 (-0,82)
Tendencia de tiempo		0,056		0,054
N	1.451	1.451	1.451	1.451
R ² aj.	0,879	0,880		

Notas: Todas las especificaciones controlan la edad. Los costos de oportunidad de las mujeres son funciones de ingresos estimados utilizando la corrección de Heckman evaluada a una edad de 30 años y a nivel escolar de la madre.

IRLS: cuadrados mínimos re-ponderados iterativamente, producen estimativos sólidos de regresión. A partir de estimativos OLS, esto prescinde de observaciones con valores D de Cook mayores a 1. Posteriormente se efectúa un WLS (wighted least squares - cuadrados mínimos ponderados) utilizando ponderaciones de observaciones de una función Huber, restándole importancia a observaciones con residuos grandes. Después de efectuar la iteración sobre WLS, se utilizan pesos bi-ponderados.

por simultaneidad en los estimativos presentados en el Cuadro 1. La Tabla tres presenta estimativos no divididos para las funciones de logro educacional, incluyendo variables que miden el gasto gubernamental per cápita en la educación por nivel de educación. Los estimativos sobre las variables básicas personales y familiares (tamaño familiar,

educación de los padres, ingresos de jefe del hogar, costos de oportunidad de la madre, y sexo), son esencialmente idénticos a aquellos presentados en los Cuadros 1 y 2. La inclusión de las variables de gasto gubernamental variables en el tiempo altera, sin embargo, los coeficientes estimados sobre las variables de retorno al colegio.

Las columnas (ecuaciones) 1, 2, 5 y 6 incluyen el gasto gubernamental con un rezago de cinco años. Aquí, los retornos estimados a la universidad vs. primaria y universidad a secundaria son positivos, importantes y estadísticamente significativos si no se incluyen tendencias de tiempo. Incluir tendencias de tiempo hace insignificante el coeficiente estimado de retorno de la universidad a primaria, mientras que los retornos a la universidad vs. secundaria son solamente significativos a nivel del 10%, tanto para estimativos OLS como IRLS. En estas ecuaciones, los coeficientes estimados de gasto gubernamental en educación universitaria y primaria son positivos y estadísticamente importantes cuando no se incluye una tendencia de tiempo, pero estadísticamente insignificantes cuando se hace.

Las columnas 3, 4, 7, y 8 presentan estimativos de gasto gubernamental actual. Aquí, los coeficientes estimados sobre la educación universitaria a primaria son estadísticamente insignificantes. Los coeficientes estimados de los retornos a la universidad vs. secundaria y secundaria a primaria son, no obstante, positivos y tienden a ser estadísticamente importantes a nivel del 5% o del 10%. Los coeficientes estimados sobre el gasto gubernamental sobre la educación sin retraso de tiempo en la universidad y en primaria son estadísticamente importantes.

El Cuadro 4 presenta las mismas especificaciones que el Cuadro 3 para la sub-muestra dividida. Nuevamente, los coeficientes estimados de las variables básicas personales y familiares son prácticamente idénticos a los estimativos anteriores. Los patrones de los estimativos de retornos a la educación y las variables del gasto gubernamental también permanecen esencialmente inmodificados.

El Cuadro 5 presenta los estimativos utilizando el gasto público per cápita total en educación, con

cinco años de retraso. Los resultados para las variables comunes son esencialmente los mismos que para las anteriores regresiones. Sin un término de tendencias, el coeficiente estimado del gasto total per cápita es positivo y significativo. Los coeficientes estimados del gasto actual o del gasto con retraso con un término de tendencia resultaron ser estadísticamente insignificantes.

A. Resumen

Los coeficientes estimados de las variables básicas personales y familiares (tamaño de la familia, educación de los padres, ingreso de jefe del hogar, costos de oportunidad de la madre, y sexo), fueron siempre sólidos en todas las especificaciones y técnicas. En particular, los coeficientes estimados de educación de los padres, los ingresos de jefe del hogar, y los costos de oportunidad de la madre fueron importantes y revistieron significación estadística. Los coeficientes estimados sobre las tasas de retorno al colegio y el gasto público en la educación fueron menos sólidos. Sin una tendencia sobre el tiempo, los retornos a la universidad vs. primaria y vs. secundaria, y el gasto gubernamental per cápita en la universidad y en primaria, y el gasto total, fueron positivos e importantes. Al incluir una tendencia sobre el tiempo o el gasto gubernamental actual, las variables tendieron a hacerlos estadísticamente insignificantes. La excepción fueron los coeficientes estimados de retorno a la universidad vs. educación secundaria. Estos tendieron a ser positivos e importantes a niveles del 5% o del 10%, aunque fueron sensibles a las especificaciones.

V. LOS DETERMINANTES DEL LOGRO EDUCACIONAL

Los amplios patrones de cambios demográficos y educacionales en Bogotá durante el período bajo

Cuadro 3. LOGRO EDUCACIONAL: COLOMBIA, SIN DIVISION (Estadísticos t entre paréntesis)

Variable dependiente: años de educación escolar completa

Variables explicativas	OLS				IRLS			
	1	2	3	4	5	6	7	8
Tamaño de la familia	-0,035 (-0,87)	-0,030 (-0,73)	-0,025 (-0,59)	-0,027 (-0,62)	-0,043 (-1,02)	-0,037 (-0,90)	-0,035 (-0,80)	-0,036 (-0,82)
Ingresos del jefe de hogar	0,185 (6,57)	0,185 (6,54)	0,211 (6,88)	0,210 (6,87)	0,183 (6,34)	0,182 (6,32)	0,218 (6,99)	0,218 (6,99)
Promedio de educación de los padres	0,227 (5,52)	0,224 (5,47)	0,254 (5,73)	0,253 (5,70)	0,241 (5,76)	0,238 (5,69)	0,261 (5,78)	0,261 (5,77)
Dummy del sexo	-0,235 (-5,86)	-0,235 (5,86)	-0,226 (-5,22)	-0,229 (-5,27)	-0,221 (-5,41)	-0,222 (-5,41)	-0,202 (-4,59)	-0,205 (-4,66)
Costos de oportunidad de la madre	0,778 (12,40)	0,775 (12,36)	0,806 (12,02)	0,810 (12,07)	0,790 (12,35)	0,786 (12,30)	0,784 (11,50)	0,788 (11,55)
Retorno universidad/primaria con 5 años de retraso	37.677 (3,17)	10.654 (0,63)	-5.631 (-0,54)	-13.791 (-1,12)	40.180 (3,31)	14.828 (0,86)	-6.606 (-0,62)	-13.358 (-1,07)
Retorno universidad/secundaria con 5 años de retraso	6.138 (2,09)	5.607 (1,91)	8.641 (1,86)	14.589 (2,21)	5.264 (1,88)	5.048 (1,68)	9.192 (1,94)	14.140 (2,11)
Retorno secundaria/primaria con 5 años de retraso	-4.566 (-2,50)	-0,315 (-0,12)	2.378 (1,23)	3.672 (1,68)	-4.572 (-2,45)	-0,619 (-0,23)	2.467 (1,25)	3.564 (1,60)
Gasto gubernamental en universidad/PIB			-0,015 (-0,66)	-0,038 (-1,32)			-0,011 (-0,47)	-0,031 (-1,05)
Gasto gubernamental en secundaria/PIB			0,005 (0,54)	0,015 (1,19)			0,003 (0,35)	0,012 (0,91)
Gasto gubernamental en primaria/PIB			-0,001 (-0,73)	-0,004 (-1,32)			-0,001 (0,50)	-0,003 (-1,01)
Gasto gubernamental en universida/PIB con 5 años de retraso	0,008 (2,41)	0,000 (0,00)			0,009 (2,61)	0,001 (0,28)		
Gasto gubernamental en secundaria/PIB con 5 años de retraso	-0,000 (-0,39)	0,000 (0,12)			-0,001 (0,54)	-0,000 (-0,05)		
Gasto gubernamental en primaria/PIB con 5 años de retraso	0,015 (2,92)	0,003 (0,48)			0,016 (3,04)	0,005 (0,68)		
Tendencial de tiempo		0,042 (2,25)		-0,062 (-1,28)		0,039 (2,08)		-0,052 (-1,06)
N	3.494	3.494	2.868	2.868	3.494	3.494	2.868	2.868
R ² aj.	0,888	0,889	0,896	0,896				

Notas: Todas las especificaciones controlan la edad. Los costos de oportunidad de las mujeres son funciones de ingresos estimados utilizando la corrección de Heckman evaluada a una edad de 30 años y a nivel escolar de la madre.

IRLS: cuadrados mínimos re-ponderados interactivamente, producen estimativos sólidos de regresión. A partir de estimativos OLS, esto prescinde de observaciones con valores D de Cook mayores a 1. Posteriormente se efectúa un WLS (wighted least squares - cuadrados mínimos ponderados) utilizando ponderaciones de observaciones de una función Huber, restándole importancia a observaciones con residuos grandes. Después de efectuar la iteración sobre WLS, se utilizan pesos bi-ponderados.

Cuadro 4. LOGRO EDUCACIONAL: COLOMBIA, CON DIVISION (Estadísticos t entre paréntesis)

Variable dependiente: años de educación escolar completa

Variables explicativas	OLS				IRLS			
	1	2	3	4	5	6	7	8
Tamaño de la familia	-0,072 (-1,03)	-0,068 (-0,97)	-0,094 (-1,27)	-0,095 (-1,30)	-0,095 (-1,37)	-0,090 (-1,29)	-0,103 (-1,42)	-0,104 (-1,44)
Ingresos del jefe del hogar	0,162 (3,29)	0,162 (3,28)	0,182 (3,49)	0,182 (3,49)	0,150 (3,03)	0,150 (3,04)	0,191 (3,72)	0,190 (3,70)
Promedio de educación de los padres	0,288 (4,21)	0,288 (4,22)	0,352 (4,57)	0,352 (4,57)	0,396 (4,48)	0,306 (4,47)	0,372 (4,91)	0,371 (4,89)
Dummy del sexo	-0,188 (-2,68)	-0,185 (-2,65)	-0,206 (-2,74)	-0,209 (-2,78)	-0,187 (-2,68)	-0,184 (-2,63)	-0,180 (-2,43)	-0,182 (-2,45)
Costos de oportunidad de la madre	0,731 (6,48)	0,725 (6,43)	0,624 (5,24)	0,630 (5,28)	0,725 (6,44)	0,718 (6,37)	0,573 (4,89)	0,579 (4,93)
Retorno universidad/primaria con 5 años de retraso	63.349 (3,19)	44.546 (1,59)	15.552 (0,89)	5.479 (0,27)	71.865 (3,63)	49.926 (1,79)	25.461 (1,48)	19.573 (0,98)
Retorno universidad/secundaria con 5 años de retraso	2.400 (0,46)	2.291 (0,44)	1.780 (0,23)	9.453 (0,85)	0.470 (0,90)	0.215 (0,04)	-2.688 (-0,35)	1.984 (0,18)
Retorno secundaria/primaria con 5 años de retraso	-8.771 (-2,84)	-5.749 (-1,30)	-1.305 (-0,38)	0.296 (0,08)	-9.832 (-3,19)	-6.352 (1,44)	-1.976 (-0,59)	-1.001 (-0,27)
Gasto gubernamental en universidad/PIB			-0,014 (-0,36)	-0,044 (-0,90)			-0,025 (-0,66)	-0,044 (-0,90)
Gasto gubernamental en secundaria/PIB			0,010 (0,59)	0,022 (1,05)			0,017 (1,00)	0,024 (1,16)
Gasto gubernamental en primaria/PIB			-0,003 (-0,74)	-0,006 (-1,16)			-0,004 (-0,87)	-0,006 (-1,05)
Gasto gubernamental en universidad/PIB con 5 años de retraso	0,014 (2,37)	0,008 (0,96)			0,016 (2,77)	0,009 (1,11)		
Gasto gubernamental en secundaria/PIB con 5 años de retraso	-0,003 (-0,93)	-0,002 (-0,73)			-0,004 (-1,34)	-0,003 (-1,09)		
Gasto gubernamental en primaria/PIB con 5 años de retraso	0,019 (2,17)	0,011 (0,92)			0,021 (2,38)	0,012 (0,95)		
Tendencia de tiempo		0,030 (0,95)		-0,080 (-0,96)		0,035 (1,13)		-0,049 (-0,60)
N	1.175	1.175	962	962	1.175	1.175	962	962
R ² aj.	0,884	0,884	0,892	0,982				

Notas: Todas las especificaciones controlan la edad. Los costos de oportunidad de las mujeres son funciones de ingresos estimados utilizando la corrección de Heckman evaluada a una edad de 30 años y a nivel escolar de la madre.

IRLS: cuadrados mínimos re-ponderados iterativamente, producen estimativos sólidos de regresión. A partir de estimativos OLS, esto prescinde de observaciones con valores D de Cook mayores a 1. Posteriormente se efectúa un WLS (weighted least squares - cuadrados mínimos ponderados) utilizando ponderaciones de observaciones de una función Huber, restándole importancia a observaciones con residuos grandes. Después de efectuar la iteración sobre WLS, se utilizan pesos bi-ponderados.

Cuadro 5. FUNCIONES DE LOGRO EDUCACIONAL CON GASTO PUBLICO TOTAL EN EDUCACION PER CAPITA

Variable dependiente: años de educación escolar completa

Variables explicativas	No dividido		Dividido	
	OLS 1	IRLS 2	OLS 3	IRLS 4
Tamaño de la familia	-0,004 (0,09)	-0,012 (-0,28)	-0,024 (-0,33)	-0,053 (-0,47)
Ingresos de l jefe del hogar	0,212 (7,38)	0,212 (7,22)	0,172 (3,43)	0,166 (3,33)
Promedio de educación de los padres	0,379 (9,52)	0,387 (9,54)	0,426 (6,50)	0,439 (6,72)
Dummy del sexo	-0,238 (-5,81)	-0,227 (-5,45)	-0,183 (-2,57)	-0,194 (-2,73)
Costo de oportunidad de la madre	0,155 (4,27)	0,162 (4,41)	0,178 (2,75)	0,171 (2,63)
Retorno universidad/primaria con 5 años de retraso	14.430 (2,64)	15.482 (2,60)	31.242 (3,18)	33.808 (3,45)
Retorno universidad/secundaria con 5 años de retraso	5.230 (2,03)	5.030 (1,91)	3.924 (0,85)	2.810 (0,61)
Retorno secundaria/primaria con 5 años de retraso	2.750 (-1,74)	-2.472 (-1,54)	-7.058 (-2,60)	-7.472 (-2,75)
Total gasto gubernamental per cápita en educación con 5 años de retraso	0.003 (4,39)	0.003 (4,42)	0.003 (2,51)	0.003 (2,33)
N	3.494	3.494	1.175	1.175
R ² aj.	0,8840		0,8805	

Notas: Todas las especificaciones controlan la edad. Los costos de oportunidad de las mujeres son funciones de ingresos estimados utilizando la corrección de Heckman evaluada a una edad de 30 años y a nivel escolar de la madre.

IRLS: cuadrados mínimos re-ponderados iterativamente, producen estimativos sólidos de regresión. A partir de estimativos OLS, esto prescinde de observaciones con valores D de Cook mayores a 1. Posteriormente se efectúa un WLS (wighted least squares - cuadrados mínimos ponderados) utilizando ponderaciones de observaciones de una función Huber, restándole importancia a observaciones con residuos grandes. Después de efectuar la iteración sobre WLS, se utilizan pesos bi-ponderados.

estudio, esto es el tamaño de la familia durante el período 1976-1995 utilizando la participación de la fuerza laboral femenina y los crecientes logros educacionales durante 1990, son altamente consistentes con los patrones de transición demográfica observados en otras partes, y con el modelo de ho-

gares Becker-Mincer de capital humano extendido. En ese modelo, la dificultad del mercado para financiar la educación introduce una diversidad de precios diferentes a los retornos a la educación que se involucran directamente en la determinación del logro educacional. En términos generales, la difi-

cultad del mercado financiero, y la consecuente auto-financiación de una gran parte de los costos directos e indirectos (oportunidad) de la educación, generan un compromiso relativamente importante entre el tamaño de la familia y el promedio de la "calidad" de los hijos, incluyendo resultados educativos y de salud, como respuesta a cambios pequeños en el precio relativo del número vs. la calidad de los niños (por ejemplo Becker, 1991, capítulo 5). No obstante, y según se mencionó anteriormente, los estudios empíricos sobre el logro educacional en general fallan en la identificación de los precios particulares que impulsan tales transiciones demográficas en el tiempo. Los estudios más recientes utilizan cortes transversales únicos y no incluyen precios que varían con el tiempo, tales como el retorno a la educación y el gasto en la educación, o variables de suministro.

Un resultado teórico del modelo de capital humano extendido exige un énfasis especial sobre la interpretación de los resultados para Bogotá. En modelos de hogares con mercados financieros educativos imperfectos que explícitamente modelan la participación de la fuerza laboral femenina endógena, un aumento en los costos de oportunidad de las mujeres tenderá a inducir mayores logros educativos, menores tamaños de las familias, y una mayor participación de la fuerza laboral femenina. Mayores salarios de las mujeres, y especialmente mayores salarios para las mujeres en relación con los salarios de los hombres, elevan el incremento en el precio relativo del número vs. la calidad de los niños, lo cual produce efectos de sustitución que disminuyen el tamaño de la familia y la calidad de los niños. Estos efectos de sustitución tienden a dominar los efectos de ingresos asociados que llevan a aumentos en el tamaño familiar y en la calidad de los niños (por ejemplo Cigno, 1991, capítulo 7).

La evidencia para Bogotá durante el período 1976-1990 es altamente consistente con el argumento de que los crecientes costos de oportunidad para las mujeres impulsaron esta transición demográfica, incluyendo un aumento en el logro educacional. Consideremos las demás alternativas principales de explicación: el ingreso de jefe del hogar y los retornos a la educación. Vimos que los ingresos del jefe del hogar aumentaron durante 1983, después de lo cual sufrieron variaciones por encima y por debajo del nivel promedio. Los incrementos en los ingresos de jefe del hogar, no obstante, deberían haber inducido un aumento en el tamaño la familia y en la calidad de los niños; sin embargo, el tamaño la familia presentó una disminución importante. Las variaciones en los retornos a la educación no pueden explicar el aumento en el logro educacional y las reducciones en el tamaño la familia.

A pesar de que los retornos estimados a la educación para universidad vs. primaria y universidad vs. secundaria afectaron el logro educacional en la dirección esperada, los tres indicadores del retorno a la educación cayeron durante la mayor parte del período bajo estudio (los retornos a la universidad vs. educación primaria cayeron del 11% al 6% durante el período 1976-1993; los retornos a educación secundaria vs. primaria cayeron del 13% al 0% durante el período 1976-1996; y los retornos a la educación universitaria vs. secundaria cayeron del 17% al 11% durante el período 1976-1988). Esta disminución de los retornos a la educación, combinada con la evidencia econométrica de su impacto sobre el logro educacional, implica que ello contribuyó a la desaceleración (1976-1990) y al subsecuente decaimiento (1990-1995) del logro educacional de graduados recientes. El impacto positivo de la transformación demográfica sobre la educación dominó durante 1990, pero fue aventajado por las

menores tasas de retorno y los menores gastos gubernamentales per cápita en la educación durante 1990.

Antes de seguir adelante haremos una pequeña discusión acerca del impacto de las tasas de retorno. La falta de solidez de los estimativos econométricos para las tendencias sobre el tiempo puede ser el resultado de uno o dos factores. En primer lugar, esto se debe claramente, en parte, a una tendencia de las variables del gasto gubernamental. No obstante, no tiene sentido restarle importancia a estas variables, ya que su impacto es claramente uno que se ha gestado durante largo tiempo, esto es, es principalmente su tendencia, más que las innovaciones de baja frecuencia alrededor de ellas, lo que afecta los resultados educativos (por otro lado la muestra no es lo suficientemente importante para permitir la utilización de técnicas de co-integración, Hakió y Rush, 1991). En segundo lugar, los efectos económicos de las variaciones en los retornos a la educación pueden ser menores. Esto podría deberse a que, según lo he observado en otros países latinoamericanos (Robbins, 1998), el impacto de los retornos a la educación es función decreciente del nivel de los regresos a la educación⁹. Por lo tanto, mientras que los retornos a la educación disminuían para Bogotá, permanecían en niveles altos (con la excepción de retornos de secundaria a primaria), lo cual implica que los cambios en esos retornos podrían tener escaso impacto sobre el logro educacional.

Los factores que explican los resultados educativos durante el período 1976-1995 son los costos de oportunidad de las mujeres, los menores retornos a la educación, y el gasto gubernamental en la educación universitaria (cinco años de retraso). Se llega a esta conclusión a través de estimativos econométricos, combinados con el patrón de las series sobre el tiempo de estas variables. Los estimativos

econométricos del impacto de estas variables sobre el logro educacional resultan en coeficientes positivos significativos para ambas variables. Estas dos

⁹ Derivación de la concavidad del impacto de los retornos a la educación sobre el logro educacional: El coeficiente estimado de los retornos a la educación en la función de logro educacional corresponde a la derivada de la educación optimizada del individuo en relación con los retornos a la educación. Esta derivada será creciente y cóncava en el nivel de los retornos a la educación. Esto se debe a la utilidad decreciente marginal de la educación escolar de los niños. Dentro de la formulación de demanda estándar con utilidad decreciente marginal, la cantidad exigida cae a una tasa decreciente con el valor del bien: disminuye monotónicamente y de forma convexa. Debido a que los retornos al colegio son un precio negativo de la educación escolar, la correspondiente curva de demanda de educación escolar como función de los retornos al colegio es una imagen espejo de la curva de demanda estándar: aumenta monotónicamente y de forma cóncava. Este punto puede ilustrarse examinando una versión simplificada del problema de maximización de la utilidad. Dejemos que la utilidad sea función solamente de la calidad del niño (educación escolar), y asumamos que esta utilidad es una función creciente y cóncava de la calidad, esto es:

$$u = q^a, \quad a \in (0, 1) \quad (1)$$

Las familias se maximizan dependiendo de limitaciones presupuestales:

$$I = p_q * q \quad (2)$$

El FOC es:

$$aq^{(a-1)} = \lambda p_q \quad (3)$$

y la curva de demanda para q es:

$$q^* = ((\lambda/a) p_q)^{1/(a-1)} \quad (4)$$

Para $a = \frac{1}{2}$, entonces

$$q^* = ((2\lambda) p_q)^{-2} \quad (5)$$

$$dq^*/dp_q = m(-2) p_q^{-3} < 0$$

$$d^2q^*/dp_q^2 = m(-2)(-2) p_q^{-4} > 0 \quad (6)$$

Debido a que el retorno al colegio, r , es un precio negativo, se invierten los signos de la primera y de la segunda derivada:

$$p_q = -r \quad (7)$$

De tal manera que,

$$dq^*/dr = m(-2)(-r)^{-3} > 0 \quad (8)$$

$$d^2q^*/dp_q^2 = m(-2)(-2)(-r)^{-4} < 0$$

Esto es, el nivel de educación escolar exigido es una función creciente y cóncava de los retornos al colegio. En otras palabras, el efecto de los regresos al colegio sobre el nivel de la demanda por educación escolar disminuye con el nivel de retornos al colegio. Esto significa que el impacto de los cambios en los retornos al colegio sobre el logro educacional puede ser muy pequeño cuando los regresos son altos. Y estos efectos pueden ser dominados con facilidad por variaciones en los demás factores que afectan el nivel deseado de educación escolar.

variables actuaron en conjunto durante el período 1976-1990, aumentando el promedio del logro educacional, mientras que las menores tasas de retorno actuaron en dirección contraria. Tanto los costos de oportunidad de las mujeres, ponderados según la participación de la fuerza laboral femenina, como el gasto gubernamental en la educación universitaria, tuvieron un retraso de cinco años durante el período 1976-1985, lo mismo que ocurre con el promedio del logro educacional de graduados recientes. El patrón de estas variables presenta diferencias después de 1990. El gasto público en la educación con retraso de cinco años cayó (el gasto actual cayó durante el período 1985-1990, de tal forma que la variable con retraso de cinco años cayó durante el período 1990-1996), mientras que los costos de oportunidad de las mujeres, ponderados de acuerdo con la participación, continuaron aumentando. El comportamiento divergente de estas dos variables, junto con la caída en los retornos a la educación durante 1988, explican los resultados observados en las variables dependientes. El tamaño de las familias continuó disminuyendo debido al continuo aumento en los costos de oportunidad de las mujeres, ponderados de acuerdo con su participación, mientras que la caída del gasto público en la educación universitaria hizo disminuir el nivel promedio del logro educacional. La asimetría de estos efectos tiene sentido: mientras que los aumentos en ambas variables tienden a aumentar el logro educacional y a reducir el tamaño las familias, el impacto de sus efectos sobre estas variables de resultados debería ser diferente. El gasto gubernamental en la educación universitaria debería tener efectos directos y mayores sobre los resultados del logro educacional que los costos de oportunidad de las mujeres. De igual forma, los costos de oportunidad de las mujeres deberían tener efectos más directos y mayores sobre el tamaño las familias. Por lo tanto, una caída en el gasto gubernamental y un

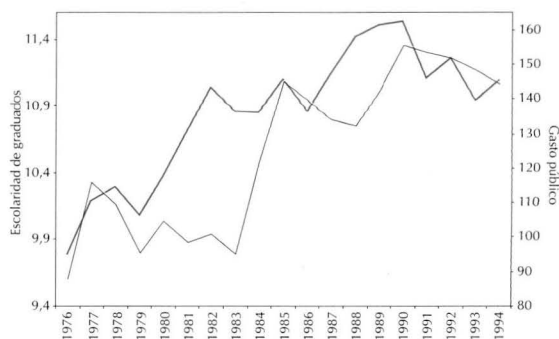
aumento continuado en los costos de oportunidad deberían dar como resultado la caída observada en el logro educacional y en el tamaño las familias.

Encontré que el gasto público con retraso sobre la educación tenía efectos importantes y positivos sobre el logro educacional. Y el gasto público per cápita con retraso en la educación universitaria seguía más claramente el patrón del logro educacional. Esta estrecha correspondencia puede verse en la figura de abajo, la cual representa el gasto gubernamental con retraso en educación universitaria y el promedio de educación escolar de graduados recientes (Gráfico 13).

VI. IMPLICACIONES SOBRE LAS POLITICAS Y LA TEORIA ECONOMICA

Las implicaciones inmediatas sobre las políticas que surgen de estos resultados están relacionadas con el gasto público en la educación y con las políticas que afectan los costos de oportunidad de las mujeres. Comienzo mi discusión con los costos de oportunidad de las mujeres, volviendo luego al gasto público en la educación. Las políticas que

Gráfico 13. GASTO PUBLICO EN EDUCACION UNIVERSITARIA Y PROMEDIO DE EDUCACION DE RECIEN EGRESADOS



Fuente: Cálculos del autor.

aumentan los salarios de las mujeres en relación con los de los hombres tenderán a aumentar el precio del número de niños en relación con el precio de la educación (calidad), e introducirán una sustitución en dirección a la educación y la salud (calidad) de los niños, alejándose de familias de gran tamaño, lo cual domina los efectos positivos asociados de ingresos sobre el número y la calidad de los niños. Estos efectos pueden disminuir con el tiempo, a medida que la participación del tiempo de las mujeres en la educación de los niños disminuye y su participación en el ingreso total de la familia aumenta, aunque esto no parece ser el caso en Colombia.

A. Políticas salariales y del mercado laboral

La notable aceleración en el avance educativo de las mujeres y en su proyección sobre el mercado constituye la base de los resultados de este estudio. Adicionalmente a la ya mencionada revolución de la participación en la fuerza laboral, los logros educacionales de las mujeres han sobrepasado en forma modesta los de los hombres durante este período. Las políticas diseñadas para disminuir las diferencias entre sexos de los niveles salariales entre hombres y mujeres estimularán una disminución continuada en el tamaño de las familias, aumentos en las inversiones en la educación, y muy probablemente en las de la salud de los niños. Una mayor disminución de estas diferencias podría resultar en aumentos de los ingresos relativos de las mujeres en relación con los de los hombres, e inducir una mayor participación de las mujeres en la fuerza laboral, con la consecuente sustitución de grandes familias con reducidas inversiones por niño por familias aún más pequeñas con mayores inversiones por niño: mejores logros educacionales y de salud.

Un indicador directo, aunque limitado, de los niveles salariales de las mujeres vs. los costos de oportunidad de los hombres, lo constituye la brecha estimada del sexo. He estimado que esta brecha en Colombia es del 25% en 1976, y del 20% en 1995 (la brecha entre los salarios de los hombres y de las mujeres, que controla sus características productivas). Por lo tanto, esta brecha se ha cerrado ligeramente, aumentando los salarios relativos de las mujeres en relación con los de los hombres. No obstante, esta medida no da la debida importancia a los aumentos en los salarios de las mujeres, puesto que no refleja las tasas de participación, y por lo tanto los valores de empleo ponderados por los salarios. Los salarios esperados de los hombres y de las mujeres pueden medirse como los salarios reales multiplicados por sus respectivas tasas de participación en la fuerza laboral. Cuando ponderamos de esta manera los salarios por sexo, vemos que los salarios de las mujeres aumentaron rápida y constantemente durante el período 1976-1995, mientras que los salarios de los hombres permanecieron inmodificados después de 1984. Por tanto, los salarios esperados reales de las mujeres aumentaron fuertemente en comparación con los salarios de los hombres. Y podría esperarse que esto habría de producir los resultados observados: una importante caída en el tamaño de las familias y un aumento en los niveles de educación de los niños. A pesar de que la disminución de la brecha del sexo fue más aguda durante el período 1976-1995, las futuras políticas dirigidas a facilitar aún más la entrada de las mujeres en el mercado laboral (tasas de participación) o a disminuir la brecha salarial entre los sexos, podría aumentar adicionalmente los costos de oportunidad de las mujeres y poner en peligro la disminución continuada del tamaño de las familias y la sustitución a mayores niveles educacionales por niño.

B. Gasto gubernamental en la educación

Las políticas gubernamentales fueron una condición básica para el incremento de los logros educacionales durante el período 1976-1990, y causa principal de la crisis después de 1990. El gasto público educativo per cápita permaneció esencialmente constante durante el período 1972-1982, aumentó un 34% durante el período 1982-1985, y declinó luego un 14% durante el período 1985-1991. Los gastos públicos per cápita en la educación universitaria presentaron variaciones más agudas, y corresponden más estrechamente a los cambios en el logro educacional. Estos gastos en la universidad aumentaron en un 50% durante el período 1976-1985. No obstante, entre 1985 y 1991 este gasto cayó en un 15%. Tomando en cuenta el elemento de tiempo que se presenta entre los gastos gubernamentales y sus efectos, encuentro que esta disminución en los gastos gubernamentales es la causa principal de la crisis en la acumulación de la educación después de 1990.

Después de 1991, los gastos públicos en la educación universitaria se recuperaron, pero el impacto de dichos cambios no se sentirá durante varios años. Durante 1991-1996, el gasto público en la educación universitaria aumentó en 1/3, prácticamente duplicando los niveles de 1976 (mientras que el gasto en la educación como porcentaje del PIB aumentó del 2,7% al 3,8% (Ocampo, 1997). En caso de sostenerse, este cambio en las políticas debería invertir el reciente retroceso de los logros educacionales. Se requiere de una inversión pública sostenida en la educación para contrarrestar las tendencias hacia los cambios de la demanda orientados hacia los niveles de habilidades documentados durante años recientes (Robbins, 1996a, b, a), y sin la cual la dispersión salarial aumentará y la distribución de ingresos probablemente se deteriorará.

C. Comentarios sobre niveles y distribución óptimos del gasto público en la educación

Aunque una discusión a fondo sobre los niveles y distribución óptimos del gasto público en la educación va más allá del alcance de este trabajo, vale la pena hacer algunos comentarios breves en relación con los conceptos generales y con las circunstancias colombianas, especialmente en torno al papel de la financiación pública de la educación universitaria.

D. Hechos

La participación del gasto público en la educación universitaria aumentó del 16,4% al 24,6%, aunque permaneció por debajo de la de secundaria (33%) y de la de primaria (44%) durante 1996.

Más aún, el avance educacional no se inclinó claramente en favor de los económicamente acomodados durante este período. Se lograron avances dramáticos en el logro educacional, tanto en la parte superior como en la inferior de la distribución de la educación. Los siguientes dos gráficos presentan la participación de la población adulta, por nivel de educación para Bogotá, Cali y Medellín. En el primer gráfico vemos que el porcentaje de la población adulta con educación secundaria y universitaria aumentó rápidamente en las tres ciudades. En el segundo gráfico vemos que el porcentaje de la población adulta con menos que educación primaria completa cayó agudamente en general: 48%, 41% y 53%, respectivamente (en términos generales de 30 a 15, de 35 a 20, y de 35 a 18 por ciento) en Bogotá, Cali y Medellín, respectivamente. Esto representa dramáticos avances en el logro educacional en la parte inferior en menos de dos décadas (Gráficos 14 y 15).

Gráfico 14. PARTICIPACION DE LA POBLACION ADULTA POR EDUCACION (Bogotá, Cali y Medellín)

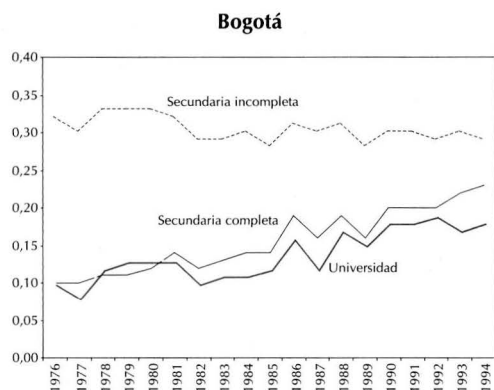
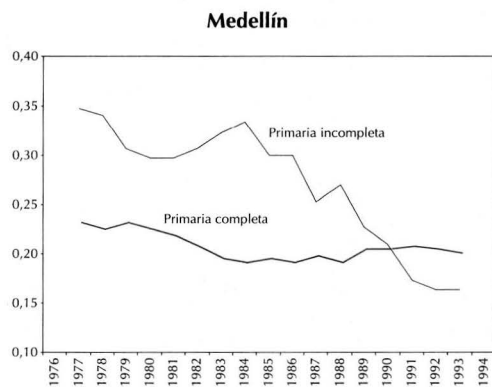
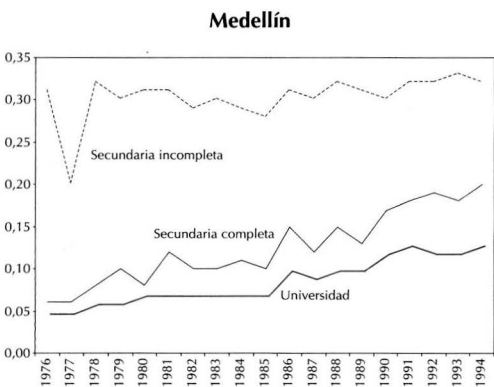
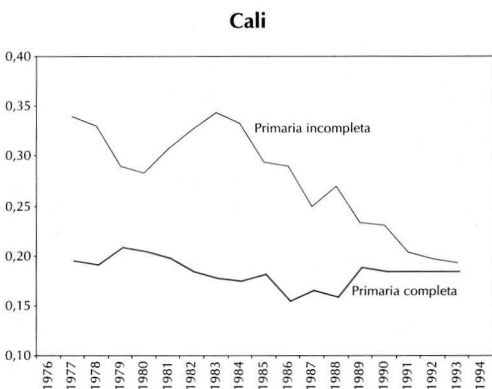
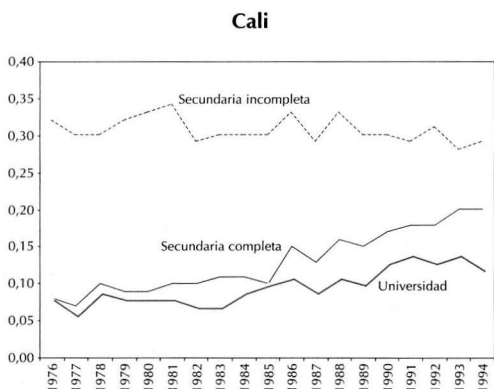
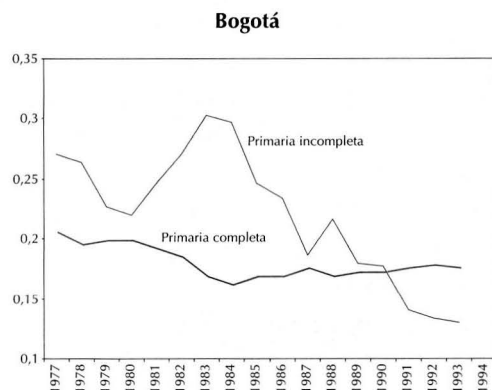


Gráfico 15. PARTICIPACION DE LA POBLACION ADULTA POR EDUCACION (Bogotá, Cali y Medellín)



Fuente: Cálculos del autor.

Fuente: Cálculos del autor.

El logro educacional durante este período también se ve reflejado en la variación del nivel escolar entre grupos de personas de la misma edad. A medida que el logro educacional se distribuye cada vez en forma menos armónica, entonces la variación de la educación dentro de los grupos de personas de la misma edad tiende a aumentar. Los cálculos para Bogotá muestran lo contrario. La desviación estándar de los años de colegio cayó de 4,2 en 1976 a 3,9 en 1993 para el grupo entre 25 y 30 años, y de 3,9 a 3,67 para el grupo entre 20 y 30 años. Las cifras similares para graduados recientes cayeron más agudamente, de 3,7 a 3,25.

E. Conceptos

La variación de la educación escolar para la población podría ser una pobre e inexacta forma de medir los beneficios cuando los niveles educativos están aumentando (cayendo), esto es durante períodos de expansión educativa. Es perfectamente consistente para la dispersión (por ejemplo variación) del logro educacional entre los grupos de personas de la misma edad que entran, que ésta disminuya en el tiempo, mientras que la dispersión de la educación de la población general aumente. Esto se presenta cuando ha existido una aceleración en el medio de educación, de tal forma que la variación de la educación aumenta a través de las generaciones (ver Gindling y Robbins, 1998). Tal variación creciente de la educación escolar de la población general no es mala. Por el contrario, significa progreso: una rápida expansión educativa, y no una inequidad creciente de logros educacionales dentro de las generaciones. Esto ocurrió en Bogotá, donde la variación de la educación de la totalidad de la población adulta aumentó de 3,8 a 4,15 durante 1976-1994, mientras que, según se indicó arriba, la variación de la educación escolar para grupos jóvenes que abandonan el colegio cayó durante el mismo período.

F. Reconocer los aspectos negativos

A los logros documentados más arriba se debe añadir el hecho de que el nivel de la calidad de la educación en las escuelas públicas en Colombia es muy bajo. Los índices de repetición y los resultados de los exámenes en las escuelas públicas y en las escuelas privadas de bajo costo son muy altos (PREAL, 1998). Estas fuentes, no obstante, no documentan las tendencias de tales indicadores de calidad, de tal forma que no es posible determinar si estas repeticiones de cursos y los resultados de los exámenes han empeorado.

G. Conceptos y hechos

Se requiere hacer énfasis sobre dos puntos con el fin de dirigir la distribución del gasto público a los diversos niveles educativos. El primer lugar, la expansión de la oferta de cualquier grupo educacional tiende a reducir los salarios de este grupo en relación con los de otros grupos. En particular, una creciente participación de la fuerza laboral con educación universitaria representa un efecto depresivo de primer orden sobre la brecha salarial entre los trabajadores con educación universitaria y otros trabajadores (Robbins, 1996a, b, c).

Este no es un aspecto académico. En Bogotá, por ejemplo, la casi duplicación de la oferta relativa durante el período 1976-1990 (esencialmente la relación de trabajadores con educación universitaria vs. trabajadores con educación primaria y secundaria incompleta, aunque más formalmente en equivalentes de universidad y primaria completa (para la metodología ver Robbins, 1996a, b y c) prácticamente disminuye la relación de los salarios de trabajadores por educación universitaria con trabajadores con educación primaria completa en un increíble 0,5. Solamente la liberalización comercial asociada con cambios en la demanda dependientes

de los niveles de habilidad después de 1990 puede compensar esta caída en la dispersión salarial inducida por la oferta (Robbins, 1996b).

El segundo punto radica en que en los países con ingresos medios y con grandes volúmenes de matrículas universitarias y secundarias, la redistribución del gasto público hacia otros sectores diferentes de la educación universitaria podría de una forma importante de reforzar la reproducción de elementos de igualdad a través de las generaciones, ya que coloca la educación universitaria por fuera de los límites de las clases medias o bajas. Esto sucedió en Chile como consecuencia de tal redistribución durante los años 80 (Robbins, 1995).

Por tanto, políticas bien intencionadas dirigidas a disminuir la igualdad, podrían tener efectos no intencionados negativos de primer orden sobre la distribución. Mientras que en muchos países el gasto público en la educación universitaria podría favorecer a los más favorecidos en un sentido de equilibrio parcial, existen efectos compensatorios generales de equilibrio de primer orden. Más aún, si el gasto en las universidades se dirige a través de préstamos y de criterios de medios probados, los aspectos regresivos de equilibrio parcial podrían disminuirse de manera importante, a la vez que se conservarían los efectos de equilibrio general que actúan a través del impacto de los niveles de oferta sobre los salarios. Por otro lado, redirigir el gasto público en la universidad hacia la educación primaria podría tener los efectos contrarios, limitando dramáticamente la oferta general de personas con educación universitaria y aumentando los salarios de los trabajadores universitarios en relación con los demás. De la misma forma que el control de los arrendamientos se reconoce cada vez más como una política bien intencionada con efectos laterales negativos de primer orden (la depresión de la oferta de vivienda y el consecuente aumento en los

precios de los arrendamientos y de la finca raíz), lo mismo ocurre con muchas políticas orientadas a redistribuir ciegamente los gastos en la educación hacia sectores diferentes de la educación universitaria, con el resultado de menores beneficios.

H. Ganancias salariales reales y capital humano

Los avances en la educación involucran mucho más que simples cambios en la distribución. En Colombia, los cambios en los niveles de educación han sido la fuente de prácticamente todos los aumentos en los salarios reales. Mi trabajo con A. Menéndez disgregando la fuente de los cambios en los salarios reales para Colombia durante el período 1976-1989 demostró que la totalidad de la fuente de los aumentos en los salarios reales la constituye el aumento en el promedio del capital humano, particularmente la educación, y que ello no se debe a mayores regresos hacia el capital humano. Por lo tanto, es fundamental aumentar el nivel de la educación (Robbins y Menéndez, 1996d).

I. Nivel del gasto general

La redistribución del gasto en la educación a través de niveles de educación escolar podría no ser la respuesta en un país que, como Colombia, enfrenta importantes fluctuaciones en la demanda en relación con los niveles de habilidad, y la necesidad de incrementar el promedio del capital humano, y por lo tanto los salarios reales. Aumentar el nivel del gasto público general en la educación podría, sin embargo, ser viable y contribuir hacia una solución. Aunque el nivel del gasto público en la educación en relación con el PIB aumentó durante el período 1991-1996, de 2.5% a 3.8% (Ocampo, 1997), esta cifra está por debajo de cifras similares de gastos de otros países dentro del hemisferio. Durante el período 1990-1994, el gasto público en la educación en relación con el PIB en Latinoamérica y el Caribe

aumentó de 3,5 a 4,5, cifra que en países más desarrollados fue de 5.1 (Unesco, *Statistical Yearbook*, 1997 y DANE). Mientras que Colombia podría hacer frente a impactos de demanda que limitarían sus exportaciones y requerirían de medidas fiscales, debe reconocerse que en la actualidad gasta menos que países comparables en el área de la educación. Los resultados de este trabajo sugieren que mantener o aumentar el nivel del gasto público en la educación, y mantener una distribución balanceada del gasto en los diversos niveles de educación, podría ser algo necesario para aumentar el logro educacional, para mantener a raya la dispersión salarial y la desigualdad y para aumentar los salarios reales.

J. Implicaciones de los resultados sobre la teoría comercial y para la liberalización comercial

Los modelos comerciales y de capital humano endógeno existentes predicen que la liberalización comercial llevará a una desigualdad que crecerá en forma de espiral. La literatura comercial existente modela el capital humano como función única del retorno a la educación escolar, mientras que la visión anteriormente aceptada predice que la liberalización comercial lleva a índices divergentes de retorno a la educación escolar en el Norte y en el Sur. Los retornos a la educación escolar anteriores a la liberalización son mayores en el Norte de en el Sur, mientras que los niveles de habilidad son más altos en el Norte que en el Sur. La liberalización aumentará los retornos a la educación escolar en el Norte, llevando a una mayor acumulación de capital humano allí, mientras que en el Sur ocurrirá lo contrario. Por lo tanto, los factores de habilidades aumentan aún más con la liberalización comercial.

En agudo contraste con lo anterior, encuentro que los cambios en los retornos a la educación escolar no explican los resultados educativos en otros países de Latinoamérica (Robbins, 1998), aunque la evi-

dencia parece indicar que la disminución en los retornos a la educación escolar en Bogotá hizo disminuir el logro educacional. No obstante, aún en Bogotá durante la mayor parte del período 1976-1995, otros factores dominaron los resultados del logro educacional, específicamente las oportunidades en el mercado laboral para las mujeres y las políticas educativas del gobierno.

Este trabajo, al igual que trabajos anteriores, sugieren que los modelos comerciales con capital humano endógeno adolecen de dos fallas principales. El primer lugar, a pesar de que estos modelos siguen los resultados estándar Stolper-Samuelson, según los cuales la liberalización comercial debería aumentar los retornos a la educación escolar en el Norte, disminuyéndolos en el Sur, encontré que la liberalización comercial ha aumentado los retornos en el Sur (Robbins, 1996a, b, c). En segundo lugar, los niveles de capital humano aparecen en primera instancia, y con frecuencia en segunda, determinados por los índices de retorno a la educación escolar. En contraposición, el capital humano se determina en gran parte por la producción per cápita. Los resultados indican que el logro educacional se determina no solamente por los retornos a la educación, sino también por el crecimiento económico y las políticas gubernamentales (ver Katz y Goldin, 1997, como argumento de la supremacía de las políticas públicas en los resultados educativos para los Estados Unidos).

Podría bien ser que la influencia de otros factores sobre los índices de retorno cayese dentro del nivel de desarrollo. La razón de esto es que los países en vía de desarrollo típicamente presentan mayores índices de retorno a la educación debido a bajos niveles de habilidad, y debido a que el impacto de los regresos sobre el logro educacional tenderá a caer a medida que el nivel de los retornos cae a su

vez. Por lo tanto, en países en vía de desarrollo con niveles menores de ingreso, las variaciones en los retornos a la educación, debidos por ejemplo a la liberalización comercial, tendrán únicamente repercusiones de segundo orden sobre el logro educacional.

Por otro lado, en las sociedades que permiten la libre entrada de las mujeres al mercado laboral, y que presentan altos niveles de participación masculina en la fuerza laboral, la variable que más afecta el logro educacional es el crecimiento económico per cápita. Es este crecimiento el que genera incrementos en las oportunidades del mercado laboral femenino, e induce una transición demográfica rica en mayores resultados educacionales para los niños que hemos visto en Colombia durante el período 1976-1990.

Estas consideraciones también implican que la especificación adecuada para la determinación del capital humano en los modelos comerciales incluye el crecimiento económico, junto con los retornos a la educación. Más específicamente, la intensidad del impacto del crecimiento en los niveles de educación aumenta a medida que el nivel del desarrollo cae, mientras que la intensidad del impacto de los retornos a la educación sobre el logro educacional cae a la par con el nivel de dichos retornos, los cuales típicamente son mayores para países menos desarrollados. La especificación alterada del capital humano en los modelos comerciales tiene implicaciones más de fondo, de las cuales la liberalización comercial es tan sólo una. En los países en vía de desarrollo el impacto de la liberalización comercial sobre la acumulación de capital humano se hará sentir a través del impacto de la liberalización sobre el crecimiento, y no sobre la estructura salarial. Más aún, si un mayor capital humano lleva a unas mayores tasas de crecimiento, la liberalización

comercial entonces llevará a un proceso de crecimiento auto-reforzado.

K. Implicaciones para el crecimiento económico

Mis resultados también tienen importantes implicaciones para la literatura sobre crecimiento. En estudios de varios países, Barro y otros encuentran una correlación entre el crecimiento y el nivel promedio de la educación de la población en edad de trabajar. Mientras que los modelos de crecimiento endógeno "AK" indican que esto refleja el impacto de la educación sobre el crecimiento (Lucas, 1988; Rebelo, 1991), existe muy poca evidencia sólida para respaldar esta aseveración. Bils y Klenow, 1997, arguyen que la causalidad va en dirección contraria: desde el crecimiento hacia la educación, no existiendo causalidad de la educación hacia el crecimiento. Mis estudios indican que existe un sólido respaldo de la causalidad del crecimiento hacia la educación, aunque estos resultados son también consistentes con el canal de causalidad de educación a crecimiento.

L. Interacciones entre el crecimiento económico y comercial: ¿convergencia en la ventaja comparativa?

Los modelos comerciales tradicionales predicen que la liberalización comercial llevará a ganancias estáticas a partir del comercio. Alguna literatura reciente sostiene que el libre comercio promueve el crecimiento (Sachs y Warner, 1995). Dados estos resultados y los que he obtenido, que indican que el crecimiento tiende a aumentar los niveles de educación, la liberalización comercial podría llevar a una convergencia en niveles de habilidad del capital humano en el Norte y en el Sur.

Es muy posible que tales predicciones estén sujetas a importantes calificaciones, de tal forma que la

liberalización comercial por sí sola no podrá llevar a una convergencia global en relación con la habilidad del capital humano. A pesar de que es posible que la liberalización comercial acelere el crecimiento per cápita en países en vía de desarrollo y con niveles medios de ingresos, en los cuales la dinámica de la población Maltusiana ha disminuido y el crecimiento de la población no ha erosionado las ganancias comerciales iniciales, esto es posiblemente menos probable en países en vía de desarrollo muy pobres. Estas mismas consideraciones podrían aplicarse a mis resultados, relacionando la acumulación de capital humano y el crecimiento económico: en países muy pobres un crecimiento modesto per cápita no necesariamente se traduce en una mayor participación en la fuerza laboral femenina, en menores tamaños de las familias y en mayores logros educacionales. Por lo tanto, podría ser que la liberalización comercial lleve a algunos países en vía de desarrollo de ingresos medianos hacia el área Norte de altos niveles de habilidad, mientras que los países en vía de desarrollo con bajos niveles de ingreso continuarán teniendo fuerzas laborales con bajos niveles de habilidad. Para poder escapar a esta trampa de pobreza, los países con bajos niveles de ingresos podrían requerir de políticas sociales diseñadas para superar situaciones demográficas adversas como respuesta a la liberalización comercial.

VII. CONCLUSION

Durante las últimas décadas se ha visto un aumento dramático y continuo en el nivel educativo de muchos países en vía de desarrollo con niveles medios de ingreso. Esta expansión educativa se ha presentado tanto en los niveles secundarios como en los universitarios. A pesar de que estos desarrollos representan importantes implicaciones potenciales para el crecimiento, el comercio y la distribución,

las fuerzas subyacentes aún no son comprendidas adecuadamente.

El modelo de capital humano extendido, que refleja mercados imperfectos de capital para la educación e incorpora tanto el tamaño de la familia como la calidad de los niños dentro de las estructuras de decisión de la familia, ofrece un marco de trabajo para entender las tendencias seculares en el logro educacional y en el tamaño de las familias. No obstante, los hechos subyacentes y las fuerzas que rigen el precio sistemático o las variaciones en los ingresos que pueden impulsar las tendencias del logro educacional, han hecho necesaria una metodología de investigación más integrada.

Mi reciente trabajo ofrece una metodología integrada, permitiendo el examen de los elementos fundamentales que componen los precios de cantidad y calidad de los niños, al igual que el ingreso familiar. Este trabajo también se enfoca en aspectos de simultaneidad que oscurecen los estimativos tradicionales de la demanda por la educación.

Encuentro evidencia de una transformación demográfica sistemática que involucra la sustitución de calidad por cantidad, según se expone dentro del modelo de capital humano extendido. Los esfuerzos para aumentar el logro educacional vienen acompañados de una reducción dramática en el tamaño de las familias, y de un aumento igualmente dramático en la participación de la fuerza laboral femenina. Las funciones de la demanda estimada de educación indican que los ingresos del jefe del hogar, la educación de los padres, y los costos de oportunidad de las mujeres tienen fuertes efectos positivos sobre el logro educacional. Un análisis más a fondo sugiere que un aumento en el PIB per cápita constituye la principal fuerza motriz de la transformación demográfica. Y parece ser que este

crecimiento económico per cápita es la fuerza motriz del proceso, incrementando los costos de oportunidad de las mujeres, sacándolas de la casa y llevándolas al mercado, con el consiguiente resultado de un mayor logro educacional de los niños.

La política gubernamental fue una condición básica para el crecimiento del logro educacional durante el período 1976-1990, y causa principal de la crisis después de 1990. El gasto público en la educación universitaria se recuperó después de 1991, aunque el resultado de estos cambios no será visto durante varios años. En caso de sostenerse este cambio, las políticas deberían invertir la reciente disminución en los logros educacionales. Se requiere de una inversión pública sostenida en educación con el fin de contrarrestar la tendencia en las variaciones de la demanda relacionadas con los niveles de habilidad, según ha sido documentada en años recientes (Robbins, 1996a, b, c), y sin las cuales aumentará la dispersión salarial, con un posible y consecuente deterioro de la distribución del ingreso.

El menor volumen de retornos a la educación escolar contribuyó a una desaceleración, y luego a una caída, del promedio de la educación en Bogotá. Hasta 1990, este efecto era dominado por la transición demográfica impulsada por los costos de oportunidad de las mujeres y por el crecimiento económico, por un lado, y por variaciones en la política gubernamental por el otro. Después de 1990, los efectos retardados de la caída en los retornos a la educación escolar y el menor gasto público en la educación, llevaron a una caída en los niveles de educación de los grupos jóvenes.

Estos resultados tienen profundas implicaciones sobre el descuido y enormemente importante proceso de modelación para la determinación del capital humano en modelos comerciales y de crecimiento. Los modelos comerciales existentes

ignoran la causalidad capital humano-crecimiento, enfocándose totalmente sobre los retornos a la educación. Adicionalmente, las investigaciones actuales de causalidad de crecimiento sobre la educación ofrecen una explicación potencialmente alterna a dichos modelos de crecimiento que pretenden explicar la correlación documentada positiva entre las tasas de crecimiento económico y los niveles educacionales, proponiendo una causalidad que va de la educación al crecimiento. Ambos caminos, no obstante, son posibles y podrían reforzarse mutuamente. Esta es la visión optimista, que invita la implementación de políticas dirigidas a aumentar el producto per cápita o el capital humano. Una visión optimista de la capacidad de inducción de crecimiento de la liberalización comercial resultaría ser doblemente optimista dentro de esta perspectiva: estimulando el crecimiento del producto y por lo tanto del capital humano, se pondría en marcha una maquinaria de movimiento perpetuo, de crecimiento auto-reforzante con acumulación. Aquí, los efectos de la dispersión salarial de la liberalización comercial parecerían quedarse atrás de sus posibles efectos de inducción de crecimiento.

El trabajo actual es un paso más hacia nuestro entendimiento de la acumulación de capital humano, y suministra una base para trabajos adicionales relacionados con la acumulación del capital humano, con el comercio y con el crecimiento. Trabajos futuros relacionados con la acumulación de capital humano, con el comercio y con el crecimiento, deberán analizar detenidamente las suposiciones contenidas dentro de los anteriores argumentos. Entre otras cosas, es cierto que la liberalización comercial realmente promueve el crecimiento? Es la causalidad del crecimiento-capital humano bi-direccional, y por lo tanto auto-reforzante? Cómo llevamos a los países extremadamente pobres más allá de la división demográfica, después de la cual

las presiones Maltusianas cesan de devorar los beneficios del crecimiento y detienen el incremento del PIB per cápita? Urgentemente se requiere de

mucho más trabajo empírico y teórico acerca de estas relaciones con el fin de enfrentar los urgentes desafíos de un mundo que evoluciona rápidamente.

BIBLIOGRAFIA

- Becker, Gary, *Human Capital*, 1964.
- Becker, Gary, *Treatise on the Family*, 1995.
- Bils y Klenow, "Does Schooling Cause Growth or the Other Way Around", mimeo, Univ. de Chicago, Septiembre, 1997.
- Cigno, Alessandro, *Economics of the Family*, Oxford Press, 1991.
- Davis, Donald R. y Trevor A. Reeve, "Human Capital, Unemployment, and Relative Wages in a Global Economy; Discussion Paper Series, Harvard Univ. Economics Department, Agosto, 1997.
- Findlay, Ronald y H. Kierzkowski, "International Trade and Human Capital: A Simple General Equilibrium Model", *JPE*, 91: 957-79, 1983.
- Findlay, Ronald, *Factor Proportions, Trade and Growth*, Capítulo 4, 1995.
- Katz, Larry y Claudia Goldin " ", NBER, 1997.
- Gindling, Timothy, y Donald J. Robbins, "The Educational Expansion and Distribution: New Methods - Application to Chile and Costa Rica", mimeo 1998.
- Hakkio, Craig S. y Mark Rush, "Cointegration: How Short Is the Long-Run?", *Journal of International Money and Finance* (1991), Vol.10, pp 571-581.
- Mincer, Jacob, "conomic Development, Growth of Human Capital, and the Dynamics of the Wage Structure", *Journal of Economic Growth*, Vol. 1, No.1, Marzo 1996: pp. 29-48.
- Nuñez, Jairo y Jaime Alberto Jimenez, "Correcciones a los Ingresos de las Encuestas de hogares y distribución del Ingreso urbano en Colombia", Documento 66, *Departamento Nacional de Planeación*, septiembre, 1997.
- Nuñez, Jairo, y Fabio Sanchez, "Análisis de Descomposición de la Desigualdad de los Ingresos Laborales Urbanos en Colombia", DNP, 1997.
- Ocampo Gaviria, José Antonio, "Una Evaluación de la Situación Fiscal Colombiana", *Conyuntura Económica*, Junio, 1997.
- PREAL, "La Educación en Colombia: Implicaciones Sociales y Económicas", Documentos, Bogotá, Colombia, 1998.
- Robbins, Donald J., "Should Educational Spending Be Redistributed from Higher to Primary Education in LDCs ? - A Note with Application to Chile", *Revista de Análisis Económico*, Ilades/Georgetown Univ., Santiago, Chile, 1995.
- Robbins, Donald J., "HOS Hits Facts: Facts Win-Trade and Wages in the Developing World", Development Discussion Paper No.557, HIID, Universidad, Otoño 1996a.
- Robbins, Donald J., "Stolper-Samuelson (Lost?) In the Tropics-Trade and Wages in Colombia, 1976-1994", Development Discussion Paper No.565, HIID, Universidad de Harvard, diciembre, 1996b.
- Robbins, Donald J., "Evidence on Trade and Wages in the Developing World", OECD Development Center Technical Paper No.119, diciembre, 1996c.
- Robbins, Donald J. y Alicia Menendez, "The Sources of Real Wage Growth (and the Pitfalls of Using Average Wage Data)-The Cases of Chile, Taiwan and Colombia", mimeo: ILO y Universidad de Harvard, Febrero, 1996d.
- Robbins, Donald J., "The Demand for Higher Education in Latin American: Patterns, Causes and Policy Challenges", en *The Coming Challenge of Higher Education in Latin America*, LASPAU, Universidad de Harvard, próximamente 1998.
- Robbins, Donald J., "The Mystery of Trade and Wages: Conceptual Foundation and Evidence from the Developing World", en *Global Trade and Wages*, Albert Fishlow y Karen Parker, eds.; Concejo sobre Relaciones Exteriores, (próximamente) 1998.
- Robbins, Donald J., "The Sources of Human Capital Accumulation in Latin America", Organización de Desarrollo Económico y Cooperación, 1998.
- Sachs, Jeffrey, y Andrew Warner, *Brookings Papers on Macroeconomic Activity*, 1995.