

Las colecciones de Documentos de Trabajo del CIDE representan un medio para difundir los avances de la labor de investigación, y para permitir que los autores reciban comentarios antes de su publicación definitiva. Se agradecerá que los comentarios se hagan llegar directamente al (los) autor(es). ♦ D.R. © 2001, Centro de Investigación y Docencia Económicas, A. C., carretera México-Toluca 3655 (km.16.5) Lomas de Santa Fe, 01210 México, D. F., tel. 727-9800, fax: 292-1304 y 570-4277. ♦ Producción a cargo del (los) autor(es), por lo que tanto el contenido como el estilo y la redacción son responsabilidad exclusiva suya.



NÚMERO 30

Teresa Bracho y Andrés Zamudio

**RENDIMIENTOS ECONÓMICOS DE LA ESCOLARIDAD I:
DISCUSIÓN TEÓRICA Y MÉTODOS DE ESTIMACIÓN**

Prólogo

El presente documento forma parte de una serie de tres derivados del proyecto de investigación "Los rendimientos económicos de la escolaridad" a cargo de Teresa Bracho, de la División de Estudios Políticos, y de Andrés Zamudio, de la División de Economía, y forma parte del programa de investigaciones "Políticas y decisiones educativas" que se realiza en el CIDE, que busca vincular aspectos sociales, políticos y económicos de la estructura y procesos educacionales en México.

Este conjunto de documentos tiene la intención de proponer una discusión teórica sobre los análisis de rendimientos económicos de la educación, así como la discusión sobre su validez como instrumento de planeación educativa (I. Discusión teórica y métodos de estimación). Se presenta un análisis de los retornos de la educación en México, sobre la base de información nacional reciente (II. Estimaciones para el caso mexicano, 1989), y se proponen y someten a prueba en el caso nacional nuevas hipótesis sobre los efectos de la selección educativa sobre los rendimientos económicos (III. Sesgo por elección: la escolaridad continua).

Los análisis empíricos se basan en la muestra original de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares 1989, del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

Estos documentos tienen como antecedentes trabajos de investigación previos de los dos autores, de los que destacamos los más recientes: *Gasto educativo privado* de T. Bracho (Documento interno, CIDE, 1992); *Tasas de retorno a la educación* de A. Zamudio (Documento interno, CIDE, 1993). *Tasas de retorno: el sesgo por elección*, de A. Zamudio (conferencia, II Congreso Nacional de Investigación Educativa, octubre de 1993).

Ambos autores son igualmente responsables de la investigación y de sus resultados. El orden en que aparecen los autores en cada documento indica en quien recayó la responsabilidad de la redacción final de ese documento y de ninguna manera señala responsabilidades diferenciales en la investigación o en sus distintos segmentos.

T.B. y A.Z.

Introducción

¿Tiene sentido estimar las tasas de retorno a la escolaridad? La pregunta es importante pues hay quienes sostienen que se trataría de un cálculo "trivial".

Para algunos, no tiene sentido estimar los rendimientos económicos porque son "obvios". Para otros, la trivialidad deriva de que "evidentemente" hay sobreinversión pública en educación (particularmente en la educación superior). Unos y otros encuentran "fundamento" en la experiencia cotidiana, con implicaciones importantes y divergentes, en términos de planeación educativa y de asignación de recursos públicos a la educación. Mientras que la argumentación es en sentido opuesto, estimar técnicamente los rendimientos a la escolaridad y en sus distintos niveles adquiere relevancia.

Otros más argumentan que los beneficios de la escolaridad van mucho más allá de los beneficios monetarios que obtienen los individuos en el mercado de trabajo, por lo que su estimación no tiene relevancia para la planeación educativa y para las políticas de asignación de recursos al sistema educativo. Este argumento no se descarta en este documento ni en el proyecto de investigación más amplio del que se deriva.¹ Sin embargo, la estimación de rendimientos a la inversión no deja de ser una pregunta fundamental en el análisis económico ni en la economía de la educación.

Adicionalmente, en esta investigación partimos de tres supuestos:

1) El análisis y estimación de los rendimientos económicos a la escolaridad en el caso mexicano ha sido descuidado, al menos en la bibliografía académica, y las argumentaciones sostenidas en las discusiones sobre cómo asignar recursos en el sistema y cuántos recursos públicos deben dedicarse a la educación, cuando refieren a los beneficios de la escolaridad, se basan más en juicios de sentido común que en conocimiento técnico.

2) En años recientes se ha subrayado —desde el discurso político— la importancia de la inversión educativa, por lo que pareciera innecesario argumentar técnicamente en el mismo sentido. Sin embargo, no debe olvidarse que en la década anterior la educación fue uno de los renglones de gasto público que más se redujeron —en las condiciones de crisis económica y ante los problemas de pago de deuda externa. Por ello, no juzgamos irrelevante aportar elementos que contribuyan a considerar las asignaciones económicas a la educación como "inversión redituable" —para los individuos y para la sociedad— y no como gasto o consumo prescindible.

3) Reconociendo que la educación aporta beneficios a la sociedad, a la economía y a los individuos que van mucho más allá de las retribuciones monetarias en el mercado de trabajo, juzgamos de importancia conocer cuál es el "piso" de esos beneficios o rendimientos económicos de la escolaridad. Éste es el tema de discusión de los tres

¹ El argumento ha sido desarrollado por uno de los autores en otros trabajos (Bracho, 1991, 1992a, 1992b, 1993).

documentos presentados y el enfoque más general dentro del cual juzgamos relevante la estimación. Esto es, no se descarta que los beneficios de la educación son mayores a sus rendimientos económicos individuales y, por tanto, el análisis debería abarcar otros efectos económicos y sociales, así como otras variables educativas no incorporadas hasta aquí (como la calidad). Se busca establecer, primero, la importancia de considerar esos rendimientos económicos como el rendimiento "mínimo" como inversión estrictamente económica y, segundo, conocer esos rendimientos en el caso mexicano.

En este primer documento se abordan dos problemas generales. En la primera parte se analiza la relevancia del análisis de los rendimientos económicos de la escolaridad y el contexto teórico más general en que se ubica. En la segunda parte se describen las diversas maneras en que se ha realizado la estimación de tasas de retorno, los elementos que incluyen cada una de ellas, sus supuestos generales y las principales críticas a que se han sometido en la literatura internacional.

¿Por qué y para qué analizar rendimientos económicos de la escolaridad?

En las decisiones sobre gasto o inversión educativa intervienen cuestiones y perspectivas que se vinculan con diferentes niveles de análisis (individuos, grupos, comunidades locales, regionales y nacionales), que involucran distintos subsistemas sociales (economía, política, cultura, sociedad). En las decisiones de política pública y en los procesos de evaluación y planeación de distintos cursos de acción, todos estos elementos tienden a ser integrados en una sola problemática relativa a las funciones sociales o a los beneficios de la educación como "inversión en las personas".

La propia complejidad de los sistemas de decisión y la cantidad de factores que intervienen —y/o debieran intervenir— en la toma de decisiones en política educativa, obligan a abordar los distintos problemas paso a paso. Ello conduce, sin lugar a dudas, a que cada uno de esos pasos no sea sino una forma fragmentaria de mirar al problema. Reconociendo este límite que impone el propio tema de investigación, lo que aquí se plantea, como primer paso analítico es el análisis de los beneficios de la escolaridad, desde una perspectiva estrictamente económica y que consiste en la forma más tradicional de abordar la evaluación social de rendimientos de la inversión educativa.

El tema, se ubica por tanto, en el conjunto de análisis y evaluaciones de las tasas de retorno a la inversión en la escolaridad poblacional como una forma de aproximación al análisis de los beneficios de la educación en la sociedad. El análisis se inserta originalmente en la tradición de estudios de "capital humano", que recientemente ha sido ampliado con nuevas formas de abordar teórica y metodológicamente el problema de la inversión en los recursos humanos —como se mostrará en el trabajo. Sin embargo, sigue siendo un tema económico, aunque con la inclusión de nuevas hipótesis más sociológicas o relativas al sistema educativo.

A nivel internacional y desde la economía de la educación, se replantean actualmente los problemas de rentabilidad de la inversión educativa y sus beneficios económicos. Este replanteamiento pasa desde el cuestionamiento al valor de la inversión en educación o en algunos de sus subsegmentos, hasta un replanteamiento teórico y metodológico sobre los factores que deben incorporarse en las evaluaciones de rentabilidad de la inversión educativa, sobre las formas de medición de eficiencia y sobre los límites de la aproximación económica al evaluar los impactos de la inversión en educación. A lo largo de este trabajo incorporamos el tipo de discusión que se sostiene actualmente en la literatura internacional sobre la problemática de cálculo de tasas de retorno a la inversión educativa.

La discusión y estimaciones de tasas de retorno tiene un interés múltiple. Por un lado, se ha discutido poco en México sobre las formas de análisis de tasas de retorno y, cuando se ha introducido la discusión, ha predominado una orientación ideológica de rechazo al cálculo, por insertarse en corrientes empíricas estadounidenses, en teorías de capital humano, etcétera. Con ello, se sabe poco en México de cuáles son los rendimientos de la inversión en educación o cuáles son los beneficios económicos que obtienen los individuos que pueden explicarse como producto de su escolarización. La evaluación económica de la inversión educativa en nuestro país es un ejercicio poco común y las evaluaciones existentes son limitadas, sea por su antigüedad o por basarse en información agregada, produciendo en las comparaciones internacionales, resultados "paradójicos".

Pero el análisis de tasas de retorno no tiene tan sólo un interés académico en estricto sentido; además, es relevante en la medida en que —también a nivel de la literatura internacional— se pone énfasis en la importancia de incluir en la planeación del sistema educativo el conocimiento sobre la rentabilidad de la inversión educativa precedente.

Sobre estas bases, juzgamos de importancia conocer cuáles son los resultados de la inversión educativa en el caso nacional, discutir la validez de los métodos tradicionales de estimación y, sobre todo, proponer nuevas preguntas para el análisis de los rendimientos económicos y sus evaluaciones. Es decir, buscamos establecer también los límites que podría tener la planeación educativa que sólo juzgase los resultados económicos globales de la inversión en educación.

Por último, las estimaciones que se presentan en los dos documentos paralelos a éste tienen el interés de someter a prueba algunas hipótesis originales para el caso mexicano —provenientes de la discusión internacional reciente— en términos de acotar el análisis de los retornos en educación en función de algunos otros determinantes sociales (como el origen social), a través de la estimación de "sesgo por elección". Asimismo, se incorporan hipótesis poco discutidas en la literatura internacional que refieren al fenómeno de distribución educativa y sus cambios (como la composición educativa de la población económicamente activa), que pueden incidir en la evaluación de esos retornos.

Planteamiento general del problema

La importancia de la educación como inversión nacional fue destacada por economistas clásicos desde los siglos *XVIII* y *XIX* (Adam Smith, Alfred Marshall, John Stuart Mill). Pero no es sino hasta el final de la década de los años cincuenta y principio de los sesenta del presente siglo, cuando el problema de entender el carácter de la inversión educativa y medir sus rendimientos económicos adquiere relevancia en la literatura económica y educativa. El centro de atención en este tema cobra énfasis —como parte del problema mayor de entender los vínculos entre economía y educación— a partir de las teorías del desarrollo económico que proponen incluir en su explicación la calidad, tanto del capital como del trabajo y particularmente desde las llamadas teorías de capital humano.

Estas teorías parten de la constatación empírica de la relación entre escolaridad, productividad y desempeño, tanto en el mercado de trabajo como en actividades fuera de éste (por ejemplo, los hogares). Esta primera e importante constatación permite entender las presiones sobre el gasto público en educación, así como el esfuerzo privado (en tiempo, gastos, etcétera) por ampliar la escolaridad familiar. El crecimiento de la demanda educativa, junto con su escalamiento hacia niveles superiores bien podrían considerarse como “testigos” sociales de las tasas de retorno a la inversión educativa.

En el caso mexicano, estas tasas de retorno han sido poco analizadas, aunque sí se ha constatado la expansión de la escolaridad promedio poblacional y los aumentos de la demanda por mayores niveles de educación, particularmente en las áreas urbanas. Ello haría suponer que las tasas de retorno atribuibles a la educación serían positivas y altas.

El centro de la teoría de capital humano se encuentra en concebir la educación y la capacitación como formas de inversión que producen beneficios a futuro en términos de mayores ingresos, tanto para los individuos educados como para la sociedad en su conjunto (Schultz, 1961; Becker, 1975). Así, el gasto en educación no se percibe como “consumo”, sino más bien como una inversión orientada a elevar la calidad y productividad de la fuerza de trabajo y que, por tanto, contribuye al aumento de los niveles de ingreso futuros. En realidad, la pregunta fundamental de esta teoría es si es posible determinar —y cómo— hasta dónde el gasto en educación en una sociedad es una inversión y a partir de qué punto se trata de un consumo con rendimientos inferiores a otras inversiones sociales y económicas.

La teoría de capital humano implica un análisis de la inversión en términos de la relación costo-beneficio como medida de la tasa de retorno, privada o social, de la inversión en educación. En esa relación el costo es medido como los costos directos de la inversión (gasto educativo) más los costos indirectos, o costo de oportunidad. Los beneficios se miden a partir del diferencial de ingresos obtenidos por individuos con distintos niveles o grados de escolaridad.

La discusión que aquí presentamos se ubica en esta línea de comparación de los ingresos individuales y su relación con el nivel de educación alcanzado. En este docu-

mento se discuten todos los elementos que han sido utilizados en las distintas estimaciones sobre tasas de retorno, y se reconoce la importancia de cada uno de ellos; sin embargo, debe aclararse que en los documentos paralelos no se analizan los costos directos de la educación, aunque se reconoce la importancia de incluirlos en la determinación "precisa" de tasas de retorno.² La comparación simple de los niveles de ingreso, dejando de lado la comparación de costos directos no sólo es una técnica común en los análisis internacionales de tasas de retorno, sino una puerta de entrada importante al problema de la relación entre economía y educación para los análisis nacionales.

El análisis de las tasas de retorno a la inversión en educación es pertinente a la cuestión de asignación de recursos en una sociedad entre distintos tipos de inversión, y en la inversión educativa, a la asignación a distintos niveles. Sin embargo, compartimos la tendencia reciente más general de los análisis de este tipo en cuanto a no sobreestimar el potencial del análisis de las tasas de retorno en la planeación educativa. No se trata, a nuestro juicio, de la mejor o única estimación sobre la que deba basarse la asignación de recursos a la educación. No sólo por los límites técnicos que puede representar el cálculo, los problemas metodológicos de isomorfismo de los modelos de capital humano con la realidad, sino por el hecho de que la educación tiene otros beneficios económicos además de los rendimientos monetarios en el mercado de trabajo; además, no es sólo una "inversión" económica, sino una "inversión" social, de transmisión de valores culturales, de formación ciudadana hacia instituciones políticas más eficientes y legítimas e, incluso, como un consumo socialmente valorado.

Por ello, el análisis de retornos proporcionaría información útil sobre asignación eficiente y redituable de la inversión educativa, pero no respondería a los problemas de igualdad de esa inversión o a los relativos a su relevancia sociopolítica.³ Se trataría, por tanto, de información pertinente, pero no suficiente para la planeación educativa y para las decisiones sobre inversión educativa. En todo caso, como hemos señalado antes, los rendimientos económicos se pueden considerar como la cota inferior para el análisis de los beneficios sociales de la escolaridad.

En suma, se parte del reconocimiento de que la educación es un bien social "relevante" en distintos ámbitos y niveles de la vida social; que constituye un "beneficio" para los individuos que acceden a la educación, para su comunidad y para la sociedad en su conjunto; que esos beneficios son de diversos órdenes, individuales, sociales, políticos, económicos y culturales; para la vida privada o para la vida en el trabajo y que, plausiblemente, tengan distintos momentos de realización, actuales, de corto y

² Por ello, que otros subproyectos del programa de investigaciones en que se inserta este trabajo se orientan a analizar y determinar tanto los gastos directos (familiares y públicos) como los costos de oportunidad implicados en las decisiones sobre escolarización.

³ "Since education is not a purely economic activity, but has many other objectives, concepts such as human capital and cost-benefit analysis can never provide a complete answer to the question of how to allocate resources most efficiently or profitably, in other words how to maximize the returns of benefits derived from those resources" (Woodhall, 1987; p. 2).

largo plazos. Se reconoce, asimismo, que el problema central es poder identificar esos beneficios y sus determinantes precisos, así como los plausibles efectos recíprocos entre los diversos componentes involucrados, sus formas y fuentes de interacción e interdependencia. Se trata, por tanto, de un tema complejo pero, juzgamos, desentrañable.

Tal vez esta visión comprensiva de la educación como un bien público contribuya a una mejor y más depurada explicación de la demanda educativa y de los beneficios de la educación. Sin embargo, el propósito de esta investigación es más modesto: iniciar el análisis por las relaciones entre educación y economía e iniciarlo por los rendimientos económicos en el mercado, sin perder de vista la importancia de la educación como un bien público y como un bien de consumo con beneficios distintos a los económicos, de valor sociocultural.

Nuestro primer acercamiento para "desentrañar" la madeja de relaciones involucradas en los lazos entre educación y economía parte de identificar el nivel más "simple" de la relación a través del cálculo de tasas de retorno; es decir, no se analizan todos los beneficios de la educación ni todos sus beneficios económicos. Y se trata de la forma más simple, porque existe una amplia bibliografía a nivel internacional y porque está "formalizada" en la literatura económica.

La discusión asume un supuesto que ha sido destacado en los análisis más recientes: que los niveles de ingreso son una forma de "información" desde el mercado de empleo hacia la fuerza de trabajo y hacia el sistema de decisiones de asignación de gasto público, como indicaciones del posible valor económico de la educación. En otras palabras, que los precios diferenciales de la fuerza de trabajo con distintos niveles de educación constituyen "señales de mercado" de relevancia para la evaluación de la inversión educativa y como elementos en las estimaciones de planeación y elección de trayectorias educativas.⁴

Pero al mismo tiempo, se destaca la cautela que debería tener la consideración de esas "señales" por la diversidad y complejidad de elementos que las constituyen, desde los sociales, educativos, laborales, políticos, hasta los institucionales y los mecanismos de selección y asignación de fuerza de trabajo y sus retribuciones económicas.

El caso nacional

El análisis de los rendimientos económicos de la escolaridad en el caso mexicano ha sido poco explorado. En parte, por la dificultad de acceder a información pertinente para el análisis; pero en parte también, porque en general el análisis económico de la educación ha sido un tema poco atendido por los especialistas en investigación educativa y por los economistas (Padua, 1993).

El análisis más citado sobre las tasas de retorno en México, y que se utiliza en

⁴ Un modelo sobre elecciones y políticas educativas que incorpora estos problemas se ha planteado en Bracho (1993).

las comparaciones internacionales para representar el caso nacional, es el estudio de Carnoy (1967), quien se basa en información sólo de varones y de tres ciudades: ciudad de México, Monterrey y Puebla.

Para este análisis partimos de la necesidad de contar con información reciente sobre los retornos a la inversión educativa en el caso nacional que permitan identificar el valor económico de la escolaridad; pero también esperamos que el análisis permita plantear mejor los problemas vinculados con la inversión educativa y con los posibles problemas de la distribución del ingreso y el papel de la educación en ésta.

El papel de la escolaridad y la distribución de la educación sobre la concentración y distribución del ingreso es un tema que ha ocupado buena parte de los análisis sobre distribución educativa, pero sobre el cual no se tiene una respuesta común entre los diversos analistas. En el caso mexicano el tema ha sido poco abordado aunque, planteamos, puede contribuir la explicación de la distribución del ingreso nacional. Por ello, agregamos algunos datos, aún poco explorados, sobre la concentración del ingreso que pueden servir de contexto general al problema que tratamos en esta serie de documentos.

Si referimos a los cambios en la concentración del ingreso entre 1984 y 1989, encontramos la siguiente distribución por deciles de ingreso:⁵

Cuadro 1
Distribución percentual del ingreso corriente
según deciles de ingresos, 1984-1989

<i>Decil de ingreso</i>	<i>% del ingreso</i>	
	<i>1984</i>	<i>1989</i>
I	1.7	1.6
II	3.1	2.8
III	4.2	3.7
IV	5.3	4.7
V	6.4	5.9
VI	7.9	7.3
VII	9.7	9.0
VIII	12.2	11.4
IX	16.8	15.6
X	32.8	38.1

El cuadro se basa en la información publicada sobre las *ENIGH*, 1984 y 1989, y

⁵ Encuesta Nacional de Ingreso Gasto de los Hogares, México, INEGI, 1984 y 1989. Un análisis sobre este tema se encuentra en Bracho (1992b).

refiere a agregación de hogares. En 1984, a 40% de los hogares más pobres (deciles I al IV) correspondía 14.3% del ingreso total nacional; al siguiente 30% (deciles V al VIII), 24% del ingreso; al siguiente 20% (deciles VIII y IX), 29% del ingreso; y a 10% de hogares con mayor ingreso (decil X), 32.8% del ingreso total. Para 1989, los porcentajes del ingreso correspondientes son 12.7%, 22.2%, 27% y 38.1%, con lo cual todos los deciles y agrupaciones de deciles muestran una pérdida en su participación en el ingreso, con excepción del último decil, expresando un aumento en la concentración del ingreso, que ya ha sido informada en otros trabajos, y un empobrecimiento de los segmentos más pobres de la sociedad.

Si se analiza la misma distribución pero ahora por nivel de instrucción del jefe del hogar, los resultados son los siguientes:

Cuadro 2
Hogares según nivel de instrucción del jefe del hogar,
distribución educativa de los hogares
y participación porcentual en el ingreso corriente.
1984 - 1989

Nivel de instrucción del jefe del hogar	1984			1989		
	hogares	% hog.	% ing.	hogares	% hog.	% ing.
sin instruc.	2 922 886	20.24	11.2	2 852 029	18.35	9.7
primaria inc.	5 290 977	36.63	28.8	4 499 117	28.94	20.8
primaria com.	2 913 254	20.17	24.1	3 180 792	20.46	19.8
secundaria	1 642 443	11.37	14.1	2 229 239	14.34	14.1
medio superior	628 235	4.35	6.1	1 092 513	7.03	9.2
superior	1 045 590	7.24	15.6	1 690 320	10.87	26.3
total	14 443 385	100.0		15 544 010	100.0	

El cuadro muestra un cambio en la composición educativa de los jefes de hogar, con un aumento proporcional de los hogares con jefe con niveles de educación básica, media superior y superior. Hay también un cambio en la participación en el ingreso en función del nivel de instrucción, que aumenta entre 1984 y 1989 en los niveles posbásicos, particularmente en el superior, con una disminución en la participación en el ingreso total de los hogares con jefe con educación básica incompleta y se mantiene constante la participación en el ingreso de los hogares con jefes con alguna escolaridad secundaria.

En la literatura internacional, hasta ahora no se encuentra consenso sobre la forma como la distribución y concentración de credenciales educativas —o, en otras palabras, los cambios en la composición educativa de la fuerza de trabajo— afectaría la

distribución del ingreso (mejorándola o concentrando el ingreso). Tampoco se sabe si los cambios en la distribución del ingreso se asocian a otros cambios posibles —hasta ahora no considerados en la investigación nacional— en las tasas de retorno individual a la escolaridad o habría que recurrir a otro tipo de explicaciones para analizar estos cambios en la distribución del ingreso.

Queden tan sólo planteados estos problemas como contexto general de relevancia para el análisis de los rendimientos económicos de la escolaridad en el caso nacional.

La siguiente sección resume la evolución de la teoría de capital humano en su análisis de tasas de retorno. El objetivo es introducir al lector en el tipo de discusión y el desarrollo que ha tenido la forma de cálculo de tasas de retorno y de los determinantes del ingreso. Se analiza el desarrollo y ajustes que ha tenido la ecuación minceriana clásica que se utiliza en el manejo de la información.

Por último, la sección final busca plantear los principales problemas e hipótesis utilizados en los documentos paralelos, así como proponer nuevos problemas para análisis futuros. Entre ellos destacan los siguientes. El primero refiere a la necesidad de formular un modelo que pueda incluir simultáneamente los determinantes de la escolaridad y los efectos generacionales, para aproximarse a un modelo estructural de la demanda educativa. El segundo refiere a la necesidad de realizar el análisis a partir de las diferenciaciones —estructurales y cualitativas— del propio sistema educativo.

Formas de estimación de tasas de retorno

A partir del discurso presentado por T. Schultz ante la American Economic Association en 1961 se dio un fuerte impulso a la discusión sobre la importancia económica del concepto de capital humano. La pregunta central del texto de Schultz y del origen de la teoría de capital humano se encuentra en tratar de discernir hasta dónde se podría explicar la "calidad" del trabajo a partir de la inversión en capital humano y en qué medida ésta podría dar cuenta de parte del crecimiento económico, esto es, hasta dónde podía ser parte del residual de los modelos de crecimiento basados convencionalmente en medidas de capital y trabajo.

Sin embargo, y tanto por razones técnicas como por la necesidad de restringir el modelo de forma parsimoniosa, desde los años sesenta la mayor concentración de investigación en esta corriente se ha orientado hacia la explicación de los ingresos individuales y sus diferencias por niveles educativos y grados de escolaridad.

El modelo de capital humano es uno, entre otros, para explicar los ingresos individuales y la distribución social del conocimiento. Su postulado central, frente a otros, es que plantea la posibilidad de afectar directamente la calidad potencial de las personas en el trabajo, fundamentalmente a través de la educación. Ello lo ha convertido en un modelo "atractivo" no sólo por su parsimonia y su facilidad de uso, sino también por su potencial encanto en las políticas de planeación de formación de recursos hu-

manos y sus características no deterministas en la explicación de la distribución del ingreso.⁶

1. Inversión y rendimientos de la escolaridad, vistos por la teoría de capital humano

Por inversión en capital humano se entienden todos aquellos gastos que los individuos realizan en sí mismos, sea de manera premeditada o no, y que pueden contribuir a incrementar la productividad del individuo. El planteamiento central del concepto de capital humano es que las personas invierten en sí mismas y que esta inversión tiene un reflejo en sus ingresos en el trabajo. Paralelamente, los gastos sociales tendientes a ampliar las bases de escolaridad poblacional, entendida como aumentos en la calidad de la fuerza de trabajo, son considerados como una inversión social en los individuos con efectos sobre la productividad general.

La inversión en capital humano abarca diversos tipos, desde la salud, alimentación hasta las migraciones como búsqueda de oportunidades laborales; sin embargo, en los estudios de capital humano se ha otorgado la mayor importancia a las inversiones en la formación. Dentro de estas últimas pueden distinguirse diversas formas de adquirir conocimientos o destrezas; desde la educación formal y la capacitación laboral hasta la experiencia laboral, entendidas todas éstas como formas complementarias o alternativas de aprendizaje.

En la bibliografía internacional se encuentran demostraciones empíricas consistentes relativas al papel explicativo del nivel educativo sobre una parte importante de la variación observada en los ingresos; esto es, personas con un mayor nivel educativo ganan en promedio más. La particularidad de la teoría o el enfoque del capital humano es que explica esta relación entre ingresos y educación como resultado de la mayor productividad que tienen las personas que poseen una mayor educación. En otras palabras, puede atribuirse a la educación el desarrollo y la formación de habilidades y destrezas, que son retribuidas por el mercado a través de un mayor ingreso.

Con ello se identifica la productividad marginal del individuo con su ingreso percibido. Sin embargo, es sabido que esta identificación no siempre es válida, por ejemplo cuando se han comparado los diferenciales de ingresos entre sectores (público y privado).⁷

Siguiendo con el argumento del enfoque de capital humano, si mayor educación implica mayor ingreso para los individuos, entonces la educación puede ser vista, desde el punto de vista privado, como una inversión. Esta inversión será "atractiva" si

⁶ Para una sistematización general de los modelos teóricos en torno a la distribución del ingreso, véase el texto clásico de Sabota (1978).

⁷ El primero en estimar estas diferencias fue Psacharopoulos (1970), atribuyendo las exigencias del sector público por mayores niveles de escolaridad —que no se correspondían con "niveles de productividad" en el sector— con tendencias credencialistas.

los rendimientos —medidos por el diferencial de ingresos— son atractivos; en particular, si la tasa de retorno o rendimiento es lo suficientemente atractiva. Por ello, el cálculo de las tasas de retorno de la educación ha sido considerada en este contexto, como una variable importante en la determinación de la demanda por servicios educativos.

Los análisis principales de las últimas tres décadas, tanto desde el punto de vista teórico como empírico, se han orientado hacia la determinación de la función de ingresos. Ello debido a la importancia que la teoría ha atribuido a la educación como inversión en capital humano para la explicación de los diferenciales de ingresos. Del mismo modo, los problemas analíticos y estadísticos que surgen de la estimación e interpretación de la función de ingresos ha permitido proponer otros factores en la explicación junto con hipótesis rivales de la teoría de capital humano sobre la determinación de ingresos.⁸

Entre las principales críticas al enfoque del capital humano se señala que no es posible separar el factor consumo del factor inversión de los gastos en educación;⁹ de modo que —argumentan— no es posible saber cuándo se está acumulando capital humano de forma deliberada. Desde esta perspectiva, si los gastos en educación son también gastos en consumo, entonces el rendimiento a la inversión educativa sólo explicaría una parte la demanda privada por servicios de educación.

Asimismo, se ha dicho que la asociación observada entre los ingresos percibidos y el nivel de escolaridad no es de orden causal vía los incrementos supuestos en la productividad, como lo interpreta la teoría de capital humano, sino que se da por vía de otras variables, las cuales son en sí responsables tanto de los niveles de escolaridad alcanzados como del ingreso mayor observado. El argumento central en esta línea de críticas es que la “calidad” del factor humano en el trabajo no es atribuible directamente a la educación.

En esta línea de argumentación hay dos grandes bloques de propuestas: la primera se refiere a las características individuales de las personas con distintos niveles de educación (por ejemplo, inteligencia, motivación), mientras que la segunda atiende a factores socioeconómicos en la explicación (por ejemplo, recursos familiares, posición socioeconómica, etcétera.). Los diferenciales de ingreso podrían atribuirse a estos factores, pero también los niveles de escolaridad alcanzados estarían determinados por dichos factores. Así, si las personas con mayores niveles de escolaridad perciben mayores ingresos, la explicación se atribuiría a las características personales y/o sociales y no al nivel de escolaridad, esto es, por el impacto que tienen estas características tanto sobre la escolaridad alcanzada, como sobre el ingreso.¹⁰

Por otro lado, como otra línea de argumentación frente a la teoría de capital hu-

⁸ Un análisis de la teoría de capital humano a partir de la evolución de la función de ingresos se encuentra en Willis (1986).

⁹ Véase por ejemplo H. Shaffer, “Una crítica al concepto de capital humano”, en M. Blaug (1972).

¹⁰ En este caso la correlación observada entre nivel de educación e ingresos sería una correlación espuria.

mano y también cuestionando el supuesto de causalidad, se encuentran los enfoques que surgen de la hipótesis de "credencialismo", según la cual los individuos con un nivel escolar mayor son mejor retribuidos, no por el hecho de ser más productivos, sino porque el diploma escolar sirve a los contratantes como un mecanismo de selección, o señalización, ante la falta de información completa sobre las características de las personas que se van a contratar. Bajo esta hipótesis las compañías, en un contexto de información imperfecta, utilizarían el diploma escolar como filtro para decidir a quiénes contratar —bajo el supuesto de relación entre productividad y logro educacional—, con lo cual las personas con una mayor educación serán las que obtendrán empleos mejor remunerados.¹¹ De este modo, aunque la inversión en educación pudiera ser rentable desde el punto de vista privado, desde el punto de vista social podría resultar en un desperdicio de recursos.

En términos generales, la discusión en torno a estos modelos y su capacidad de definirse como teorías continúa hasta la fecha. De un lado, se discute la "parsimonia" y la dificultad para la discusión del centro teórico de la teoría, visto desde los planteamientos lakatosianos, como señala Blaug. Por otro lado, ninguno de las teorías "alternativas" ha sido capaz de desbancar los planteamientos de la(s) teoría(s) de capital humano y la única que ha podido plantear una discusión sobre el centro teórico ha sido la del credencialismo, pero con poco éxito en términos de su demostración empírica. Finalmente, es difícil juzgar hasta dónde los planteamientos más recientes constituyen "hipótesis *ad hoc*" de protección del centro teórico y en qué medida pueden constituir un avance en la reformulación del mismo.¹²

Frente a estos problemas, en este documento buscamos explicitar cuáles han sido los orígenes y reformulaciones de las formas de estimación de rendimientos de la escolaridad generados desde las teorías de capital humano, para estimar —en los documentos paralelos— las tasas de retorno a la escolaridad en México, tanto con los modelos clásicos como con la introducción de modelos e hipótesis más novedosas.

En suma, se analiza la validez y posibilidad de uso de los modelos típicos en el análisis internacional con información más reciente y completa de la que predomina para el caso de México en las comparaciones internacionales.¹³ Busca, al mismo tiempo, plantear nuevos problemas y permitir una reformulación posterior del problema, en donde puedan incorporarse otros factores que juzgamos relevantes: la calidad de la educación y la oferta educativa; las características del mercado de trabajo y sus diferenciaciones etcétera. Dentro de la misma formulación teórica, también se buscará incorporar en adelante los costos de oportunidad en forma satisfactoria y su tratamiento para casos como el mexicano.

En los párrafos siguientes se revisará brevemente el enfoque del capital humano sobre la demanda por servicios educativos y su relación con los rendimientos a la edu-

¹¹ Véase K. Arrow (1973) sobre una versión extrema de esta hipótesis sobre el "credencialismo".

¹² Véase Blaug (1976).

¹³ Un estudio sobre información sobre las ciudades más importantes del país es el de Carnoy (1967), con información del final de los años sesenta. Las comparaciones internacionales en donde se incluye a México parten de esa fuente, por ejemplo, Psacharopoulos (1980).

cación; se revisan algunas de las metodologías que se han aplicado para calcular los rendimientos a la inversión educativa discutiendo, en lo posible, la pertinencia de las críticas al enfoque de capital humano.

2. Metodología general del enfoque de capital humano

En una forma simple este enfoque dice que los individuos invierten en sí mismos, vía educación formal o algún tipo de entrenamiento, con el objeto de adquirir destrezas o habilidades, las cuales serán recompensadas por el mercado a través de unos ingresos superiores. De esta manera la demanda por educación va a depender de los rendimientos esperados; mientras mayores sean las diferencias de los ingresos para personas con y sin educación, mayor será la demanda por servicios educativos.

En lo que sigue vamos a suponer que la única manera de incrementar el capital humano es por vía de la educación formal, esto es, años de escolaridad, la cual denotaremos por el símbolo S . Denotando al acervo de capital humano por H , la relación simple entre estas variables se puede escribir como

$$H = h(S)$$

Esta relación es tal que si aumenta S entonces aumenta H . En la siguiente expresión los ingresos de los individuos, denotados por Y , van a ser una función tanto del acervo de capital humano, como de las características personales, denotadas por A , y los años de experiencia, denotados por E . En este caso la función de ingresos se puede escribir como

$$Y = f(H, A, E)$$

Sustituyendo la expresión para el capital humano se tiene

$$Y = f[h(S), A, E] = g(S, A, E)$$

De este modo los ingresos son también función del nivel de escolaridad. Por ahora vamos a suponer que todos los individuos son iguales, de modo que —por el momento— no nos ocuparemos de la variable A .

En una situación de equilibrio, donde los individuos son iguales y donde existen mercados financieros perfectos, esto es, los costos financieros de la educación medidos por la tasa de interés son los mismos, los individuos deben ser indiferentes entre la cantidad de capital humano o nivel de escolaridad que van a adquirir, esto es, el valor presente para cualquier perfil de ingresos debe ser igual.

$$V(s) = \int_0^n Y(s, E) e^{-r(s+E)} dE = \int_0^n Y(s+d) e^{-r(s+d+E)} dE = V(s+d)$$

En esta ecuación s y $(s+d)$ son dos niveles educativos diferentes, y r es la tasa de retorno que iguala ambos proyectos. En esta expresión se está suponiendo que la vida laboral del individuo es siempre igual al parámetro n , sin importar el nivel de escolaridad del individuo. Supongamos ahora que la función de ingresos se puede escribir en forma separable de la siguiente manera,

$$Y = f(S, E) = g(S) l(E)$$

En este caso el valor presente descontado para un proyecto de escolaridad "s" se escribiría como,

$$V(s) = \int_0^n g(s) l(E) e^{-r(s+E)} dE = g(s) e^{-rs} \int_0^n l(E) e^{-rE} dE$$

por lo cual la igualdad del valor presente descontado para cualesquiera proyectos educativos implicaría,

$$V(s) = g(s) e^{-rs} \int_0^n l(E) e^{-rE} dE = g(s+d) e^{-r(s+d)} \int_0^n l(E) e^{-rE} dE = V(s+d)$$

lo que a su vez implica,

$$r = \frac{1}{d} (\ln[g(s+d)] - \ln[g(s)]) = \frac{1}{d} (\ln[f(s+d, E)] - \ln[f(s, E)])$$

Evaluando el límite de esta expresión cuando el diferencial de escolaridad (d) tiende a cero nos da un resultado muy conocido en la literatura sobre economía de la educación,

$$r = \frac{\partial \ln [f(S, E)]}{\partial S}$$

Si la función de ingresos adquiere la forma

$$\begin{aligned} Y &= \exp [\beta_0 + \beta_1 S] \exp [\beta_2 E + \beta_3 E^2 + X' \delta] \\ \Rightarrow \\ \ln(Y) &= \beta_0 + \beta_1 S + \beta_2 E + \beta_3 E^2 + X' \delta \end{aligned}$$

entonces el coeficiente de la escolaridad se interpreta como la tasa interna de retorno a la inversión educativa. Esta ecuación —que es una versión simple de la ecuación mín-

ceriana—¹⁴ ha sido muy usada para obtener estimaciones sencillas de las tasas de rendimiento a la educación, ya que al aplicar mínimos cuadrados ordinarios a la ecuación semilogarítmica anterior, se obtienen estimaciones sencillas de la tasa de retorno.

En una situación como la descrita, donde los individuos son iguales y existen mercados perfectos —tanto de capitales como laboral— la demanda por educación queda indeterminada, los individuos son indiferentes en cuanto al nivel de escolaridad por alcanzar, ya que todos los proyectos educativos dan por resultado el mismo valor presente de los ingresos futuros, o los retornos a la inversión educativa son iguales para todas las personas y para todos los niveles educativos. En esta situación se esperaría que individuos con la misma educación y experiencia obtuvieran ingresos iguales o muy semejantes.

Sin embargo, como observa Rosen,¹⁵ existen diferencias en los ingresos entre las personas con el mismo nivel de educación y experiencia. Esto quiere decir que existen otros componentes, además de los señalados, que contribuyen a explicar la variabilidad de los ingresos. Estos componentes consisten en características tales como sexo, región de origen, origen social y antecedentes familiares, habilidad, inteligencia, motivación, etcétera. A estos componentes los habíamos denotado por la variable A , la cual se supuso constante a través de los individuos.

Esta heterogeneidad va a implicar que las funciones de ingresos para los distintos individuos sean diferentes y, por lo tanto, que los rendimientos a la inversión educativa no se igualen. Esto se explica por el hecho de que, si para algún individuo puede resultar rentable una cierta inversión en educación, dadas ciertas características personales, adscriptivas y/o sociales, para otra persona puede no serlo, ya que esta persona no podría obtener los mismos ingresos. Igualmente, las restricciones financieras no van a ser las mismas para todos los individuos, lo cual —en ausencia de mercados perfectos de capitales— va a provocar diferentes costos para los individuos. En esta situación distintas personas obtendrían distintas tasas de rendimiento para un proyecto educativo en particular, por lo que la demanda por educación ya no estaría indeterminada.

En esta situación de heterogeneidad, el individuo elegiría el nivel de escolaridad que le reportara el mayor valor presente de los ingresos futuros. Por ejemplo, suponiendo que no existen costos directos de educación y que los perfiles de ingresos no cambian con el tiempo, el valor presente para s años de educación sería,¹⁶

$$V(s) = \int_0^{\infty} f(s, A) e^{-rt} dt - \frac{1}{r} f(s, A) e^{-rs}$$

El nivel óptimo de educación sería el que maximizara la expresión anterior. Suponiendo que la función de ingresos es cóncava y diferenciable con respecto a S , y que existe una solución interior, la condición de primer orden implica,

¹⁴ Su primera formulación se encuentra en Mincer (1974).

¹⁵ Véase por ejemplo Rosen (1977); Rosen y Willis (1979).

¹⁶ Véase Rosen (1977).

$$V'(s) = \frac{e^{-rs}}{r} [f_s(s, A) - rf(s, A)] = 0$$

denotando por $f_s(s, A)$ la derivada parcial de los ingresos con respecto al nivel de educación. A partir de esta última expresión obtenemos la condición de optimalidad

$$f_s(s, A) / f(s, A) = r$$

donde r representa el costo marginal porcentual (de oportunidad) —que no es necesariamente el mismo para todos los individuos y grupos sociales— de estar un periodo más en la escuela, y f_s / f es la ganancia marginal de estar un periodo más en la escuela. De manera que la educación es llevada hasta el punto donde el beneficio marginal es igual al coste marginal. Si la tasa de interés aplicable fuera la misma para todas las personas, el rendimiento a la educación observado —dado el nivel de escolaridad que se eligió de manera óptima— sería el mismo para todos los individuos, aunque el nivel educativo sería diferente para cada individuo.

Al tomar en cuenta la heterogeneidad de los individuos se llega a un modelo del tipo recursivo. Primero, las características personales determinan el nivel de escolaridad, lo cual puede verse en la condición de optimalidad. Después, una vez determinado S y junto con A se determinan los ingresos con la función de ingresos.

En un modelo simple como el descrito no habría necesidad de llevar a cabo estimaciones sobre el rendimiento de la educación. Bastaría con observar la tasa de interés y utilizar la condición de optimalidad.

Sin embargo, es de suponer que esta igualdad entre costos e ingresos marginales no se dé en realidad. En primer lugar, para obtener la condición de optimalidad se dio por supuesto que la variable de educación era una variable continua; este supuesto no puede sostenerse, ya que los niveles educativos consisten en años o ciclos escolares. De esta manera, el programa óptimo para el individuo sería el elegir el nivel de educación que le reportara el mayor valor presente de los ingresos futuros, sin que ello implique que el rendimiento a la educación sea igual a la tasa de interés; sin embargo, la diferencia entre ellos no debería ser muy grande. En segundo lugar, los costos financieros no son los mismos para todos los individuos, de modo que la tasa de interés aplicable y, por lo tanto los rendimientos de la educación, no es igual para todos. Por otro lado, la educación no debe ser vista exclusivamente desde el punto de vista de la inversión, la educación puede ser demandada con fines de consumo. Cuando la demanda por educación tiene elementos de consumo e inversión, el nivel óptimo de escolaridad se extiende más allá de lo que sería óptimo desde el punto de vista de la inversión en forma aislada, con lo que el rendimiento a la inversión educativa sería menor a la tasa de interés.¹⁷

Al analizar la igualdad entre costo y beneficio marginales —denotada en la condición de optimalidad— hay que tomar en cuenta posibles situaciones de desequili-

¹⁷ Véase Kodde y Ritzgen (1984).

brio entre oferta y demanda por personal calificado. Por ejemplo, en una situación de desarrollo económico, con el consecuente cambio en los métodos de producción, con el cierre de viejas oportunidades y la apertura de nuevas, se podría dar una situación de desequilibrio entre oferta y demanda. Este desequilibrio implicaría diferencias entre los rendimientos a la inversión en capital humano y físico. En general es de esperarse que la condición de optimalidad no se sostenga debido a la incertidumbre existente sobre los ingresos futuros (tal vez producto de desequilibrios), en este caso la tasa de rendimiento *ex post* no tiene que ser igual al costo financiero. Si los individuos forman expectativas sobre los ingresos futuros para cada nivel de escolaridad, basándose en la información presente, es posible que se equivoquen en cuanto a los rendimientos reales que van a obtener, ya que la inversión educativa toma tiempo, y para cuando las personas estén listas para ingresar al mercado laboral, digamos después de algunos años, los ingresos para cada nivel de educación podrían ya no ser los mismos.

Finalmente, la inversión en educación no puede ser considerada de la misma manera que las inversiones en portafolio o bancos. Intervienen diversos factores que deben tenerse presente en el análisis. Por un lado, factores relativos al crecimiento de la escolaridad poblacional y el escalamiento de ésta; por otro lado, factores relativos a los diversos grados —plausiblemente cambiantes— de selectividad —plausiblemente diferencial en subsistemas y en tiempos distintos— del sistema educativo. La admisión, retención y egreso de la educación formal es selectiva; el escalamiento de la escolaridad también implica grados de selectividad. Por ello, desde el punto de vista del individuo, no existe certeza de poder ingresar y/o terminar uno o todos los ciclos escolares que estimara deseables. De esta manera, la probabilidad de no poder obtener los ingresos superiores producto de la inversión educativa no es cero; en este caso es de esperarse que el rendimiento a la inversión educativa, por el riesgo, sea mayor al rendimiento de inversiones alternativas que tengan un menor riesgo.

3. Métodos de estimación de los retornos a la educación

Como ya señalamos al inicio de este capítulo, las estimaciones de las tasas de rendimiento a la inversión en educación, o tasas de retorno, comienzan a partir de la década de los años sesenta y se estiman de manera regular, particularmente en los países en desarrollo y en análisis internacionales comparativos. Desde esos años, las estimaciones se han ido modificando y precisando. En esta sección damos cuenta de esta evolución, tanto como desarrollos dentro de la teoría de capital humano como en sus formas de prueba de hipótesis alternativas, dentro de la estimación de la función de ingresos.

Estimaciones basadas en la tasa interna de retorno

Las primeras estimaciones se basaron en el cálculo de la tasa interna de retorno, que consiste en una forma de estimar las diferencias de ingresos atribuibles a la escolaridad.

La estimación compara los beneficios en los ingresos individuales atribuibles a distintos niveles de escolaridad, descontando los costos implicados en la formación. Para ello se comparan los perfiles de ingreso de personas con distinto nivel educativo y con características personales similares. Los costos de la inversión educativa se representan por los costos directos de escolaridad, consistentes en gastos de colegiatura, inscripción, material didáctico, etcétera.; más los costos indirectos —o costos de oportunidad— que consisten en el ingreso perdido durante el periodo de aprendizaje. Los beneficios se representan por la diferencia en los ingresos futuros entre las personas que llevaron a cabo la inversión y los que no lo hicieron.

Por ejemplo, si Y_t representa los ingresos en el periodo t de un individuo con un cierto nivel de educación, digamos educación universitaria, y X_t los ingresos de una persona solamente con educación media, entonces la tasa interna de retorno es el valor de r , que resuelve la siguiente ecuación

$$\sum_{t=0}^n Y_t (1+r)^{-t} = \sum_{t=0}^n X_t (1+r)^{-t}$$

donde el periodo $t = 0$ es el año en que el individuo inicia sus estudios universitarios, por ejemplo los 18 años, y n representa el año de jubilación. En esta ecuación los primeros valores de Y_t deben ser cero o negativos, ya que corresponden a los años de enseñanza; si se incluyen los costos directos de la educación estos valores deben ser negativos. Denotando los años de enseñanza por c , y los costos directos por C_t , la ecuación anterior se puede escribir como,

$$\sum_{t=c+1}^n (Y_t - X_t) (1+r)^{-t} = \sum_{t=0}^c (X_t - C_t) (1+r)^{-t}$$

El lado izquierdo de esta última ecuación representa el valor presente de los beneficios monetarios de la educación superior, medidos por la diferencia en los ingresos futuros. El lado derecho representa el valor presente de los costos, tanto directos como indirectos.

Para poder encontrar la tasa de rendimiento es necesario disponer de información sobre los perfiles de ingresos para personas con diferente nivel de escolaridad, así como información acerca de la duración de la enseñanza y los costos atribuibles a ésta.

En cuanto a la información sobre los perfiles de ingreso lo ideal sería disponer de información sobre el individuo, o grupos de individuos, a través del tiempo, esto es, series de tiempo sobre el ingreso de las personas. Sin embargo, la información de tipo longitudinal es escasa, por lo que que las estimaciones se han basado en información de corte transversal: información de censos o encuestas de ingresos. Rosen (1977) sintetiza las críticas a este tipo de metodología en los siguientes puntos: el uso de información transversal para estimar perfiles de ingresos lleva a ignorar los posibles efectos del crecimiento económico sobre las percepciones de los individuos, de modo que si el crecimiento afecta a todos los ingresos en la misma proporción, las tasas de retorno resultantes estarían subestimadas. Del mismo modo, al comparar el ingresos de personas pertenecientes a diferentes generaciones, se están ignorando los posibles efectos de generación (*vintage effects*).

Un ejemplo de la metodología de tasas internas lo constituye el trabajo de Hansen (1972)¹⁸ basado en información del censo de 1950 en Estados Unidos, sobre los varones que fueran mayores de 14 años y percibieran ingresos. Con esta muestra se construyeron grupos de edad-ingreso para diferentes niveles de escolaridad. Los grupos de edad que se seleccionaron fueron, 14-15 años, 16-17, 18-19, 20-21, 22-24, 25-34, 35-44, 45-54, 55-64 y 65 o más; y los niveles de educación los agregó de la siguiente manera: cero años, 1-4, 5-7 y 8 para educación elemental, 1-3 y 4 para educación media, y 1-3 y 4 o más para la superior; al tomar el promedio de los ingresos dentro de cada grupo se obtuvo una estimación de los perfiles de ingresos. Para completar el cálculo de los retornos se utilizaron estimaciones tanto de los costos privados como de los costos sociales de la educación. Los costos privados directos incluyeron gastos de inscripción, colegiatura y otros gastos relacionados con la educación. Los costos sociales consistieron en gastos de funcionamiento de los centros escolares, como sueldos de profesores y empleados, suministros, depreciación del capital, etcétera. Una vez obtenida la estimación sobre perfiles de ingresos y costos, el cálculo de la tasa interna de retorno se obtiene como el valor de la tasa de interés que resuelve la igualdad del valor presente de los beneficios y costos, de que se habló anteriormente.

Existen varios problemas con la metodología descrita. Un primer problema consiste en la selección de la muestra, ya que ésta consistió en varones mayores de 14 años y que reportaran un ingreso positivo. En este caso, puesto que solamente se incluyeron hombres mayores de 14 años, se podrían tener resultados sesgados por la selección de la muestra. Por otro lado, puesto que sólo incluyó a personas que trabajaban, se podría tener el problema de sesgo por elección propia (*self-selection bias*); este sesgo es particularmente relevante para el caso de la mujeres, ya que éstas pueden decidir no trabajar si los ingresos no son los adecuados.

Un segundo problema consiste en las variables utilizadas u omitidas en la estimación. El uso de los ingresos observados, en lugar de alguna otra medida de la productivi-

¹⁸ Hansen, W. "Tipos de rendimiento de la inversión en educación en los Estados Unidos", en M. Blaug (1972).

dad de la educación,¹⁹ es una cuestión debatible, sobre la cual se discute posteriormente. Por otro lado, los perfiles de ingreso se calcularon como los promedios para los distintos grupos de edad-escolaridad; ello implica un supuesto relativo a la homogeneidad de los grupos. Sin embargo, estos grupos son heterogéneos ya que aquí están mezcladas personas con diferentes características sociales y personales —como son el origen social, los antecedentes familiares, la inteligencia, la motivación, etcétera—. Estos factores no deberían ser considerados como homogéneos y constantes en la determinación de los ingresos. Por esta razón algunos autores han propuesto ajustar el cálculo de los beneficios de la educación. Si bien se mantiene la idea de medir estos beneficios por la diferencia en los ingresos, se busca explicitar que no toda la diferencia puede ser atribuida a la educación.²⁰

Un tercer problema consiste en la manera de llevar a cabo la estimación. Para obtener los perfiles de ingreso se obtuvieron promedios de ingresos para los distintos grupos arriba mencionados. Sin embargo este proceder crea perfiles que no son continuos, esto es, se observan picos en las trayectorias de ingreso calculadas. Estos picos pueden crear problemas en la estimación ya que las tasas de retorno son muy sensibles a los ingresos de los primeros periodos.

Para evitar este problema de los picos en las trayectorias de ingreso, se han utilizado valores esperados de los ingresos en lugar de los promedios observados,²¹ para de este modo obtener perfiles “suaves” de ingreso. Para obtener estos valores esperados se divide a la muestra en grupos que representan distintos niveles de escolaridad. Utilizando mínimos cuadrados ordinarios (MCO), se estiman ecuaciones para cada grupo del tipo

$$\text{Ingreso} = f(E, E^2, X)$$

donde en cada regresión se considera constante el nivel de escolaridad.²² Utilizando los promedios muestrales para las variables explicativas, excepto las que representan la edad, se calculan las trayectorias de ingreso para cada nivel de escolaridad; de este modo, el ingreso calculado se interpreta como el valor esperado. Estas trayectorias “suaves” son las que se utilizan, además de los datos sobre costos, para obtener las tasas internas de retorno.

En relación con los retornos sociales, se deben obtener estimaciones tanto de los costos como de los rendimientos sociales. En la práctica, lo que se ha hecho es utilizar la diferencia en los ingresos percibidos por los individuos —previo ajuste para tomar en cuenta los impuestos directos— como una medida del beneficio social. Este procedimiento tiene el problema de no tomar en cuenta posibles externalidades de la educa-

¹⁹ De particular relevancia cuando se quieren estimar los retornos sociales.

²⁰ Véase por ejemplo Ziderman, A. (1973) o Gunden, N. (1967).

²¹ Hanoch, G. (1967) fue el primero en utilizar este método.

²² Esto puede crear problemas, puesto que algunas de las variables explicativas como movilidad laboral, tanto a nivel de industrias como geográfico, pueden depender del nivel de escolaridad y de la edad; por lo tanto, perdería sentido la idea de mantener constante la escolaridad (S).

ción; si la externalidad es positiva la contribución social de la educación, desde el punto de vista exclusivamente monetario, sería mayor que la reflejada en la diferencia de ingresos individuales. También hay que tomar en cuenta que los ingresos individuales están contaminados por cierto ruido; esto sucede cuando se considera la posibilidad de nocompetitividad en el mercado laboral, por ejemplo cuando el sector público afecta de manera artificial los salarios relativos.²³ En este caso la diferencia observada en los ingresos no daría una estimación precisa de los beneficios de la educación.

Una manera de darle la vuelta a estos problemas es la presentada por Psacharopoulos (1970). En este artículo el autor estima precios sombra para la mano de obra con distinto nivel de destreza, la cual el autor identifica con distinto nivel de educación. Para realizar esta estimación el autor se plantea un problema de programación lineal para todo un país, en este caso, Grecia. El objetivo del problema es maximizar cierta función lineal del valor agregado de los diferentes sectores, las restricciones provienen del sector externo (disponibilidad de divisas) y de mano de obra calificada. La solución al problema dual da por resultado precios sombra para la mano de obra con distinto nivel de educación. Estas estimaciones de los "ingresos" fueron las que se utilizaron para calcular tanto las trayectorias de ingresos como las tasas internas de retorno.

Estimación basada en la ecuación minceriana

El método basado en el cálculo de la tasa interna de retorno —que se describió en la sección anterior— ha sido llamado el método elaborado.²⁴ Una forma alternativa y sencilla de obtener las estimaciones consiste en utilizar la llamada ecuación minceriana.²⁵

Con este método se estima una ecuación del tipo:

$$\ln(Y) = \beta_0 + \beta_1 S + \beta_2 E + \beta_3 E^2 + X' \delta + \varepsilon$$

Como se vio anteriormente, el coeficiente de la escolaridad se interpreta como la tasa de retorno de la educación. Esta interpretación también se puede ver al considerar la derivada parcial del ingreso con respecto a la variable S ; en este caso tenemos:

$$\beta = \left[\frac{\partial Y}{\partial S} \right] \left[\frac{1}{Y} \right]$$

esto es, el coeficiente de la escolaridad representa al cambio porcentual en el ingreso ante un cambio unitario en el nivel de educación.

La estimación de la ecuación minceriana se lleva a cabo por MCO, por lo cual el

²³ En el caso mexicano, juzgamos que las condiciones de control sobre los incrementos salariales podrían afectar a la estimación en el mismo sentido.

²⁴ Véase G. Psacharopoulos (1980).

²⁵ J. Mincer (1974).

cálculo de la tasa interna de retorno se hace muy simple. Además de su simplicidad el uso de la ecuación minceriana tiene la ventaja, según observa Rosen,²⁶ de controlar más fácilmente algunos de los sesgos presentes en la estimación basada en el método elaborado.

Aparte de la importancia que tiene la ecuación minceriana para el cálculo simple de los retornos, presenta otras ventajas. Empíricamente se han hecho estudios para investigar la mejor forma funcional para la ecuación de ingresos. Por ejemplo, Heckman y Polachek (1974) utilizan información de censos para decidir sobre la mejor especificación de la función de ingreso, tanto para las variables explicativas como la dependiente, dentro de la transformación BoxCox. Esta transformación tiene la forma:

$$h(Y) = \frac{Y^\delta - 1}{\delta}$$

El parámetro δ toma valores entre 1 y 1. Cuando $\delta = 1$, la variable Y tiene una forma lineal; cuando $\delta = 0$, Y toma una forma logarítmica. Al suponerse que los residuales tienen una distribución normal se pudo utilizar el método de máxima verosimilitud para encontrar los parámetros óptimos de la transformación para cada una de las variables. Se encontró que la mejor forma para las variables explicativas —los años de educación y de experiencia— era la lineal, aunque otros valores para el parámetro δ también eran posibles, ya que la función de verosimilitud resultó bastante plana en el punto óptimo. Para la variable de ingresos se encontró que, dependiendo de la muestra, el mejor valor de δ era un número fraccionario que oscilaba en la vecindad de cero. Cuando se compararon las transformaciones simples, es decir la lineal y la logarítmica, se optó por esta última forma. Dogherty y Jiménez (1991) encontraron también que los términos de interacción entre los años de educación y experiencia son significativos; de modo que si se ignoran estos términos se tendrían estimadores de los retornos iniciales de la educación sesgados hacia arriba. Por otro lado, estos autores encontraron que la forma semilogarítmica, a diferencia de la lineal, ayuda a reducir el problema de heterocedasticidad en la muestra.

A pesar de las ventajas que la estimación de la ecuación minceriana puede tener, existen algunos problemas. En primer término, con este método no es posible introducir los costos directos de la educación, mientras que los costos indirectos se incluyen de una manera no satisfactoria.²⁷ Por esta razón, las propuestas y formulaciones más recientes sugieren el uso del método elaborado cuando se hace necesario incluir los costos directos en la estimación.

Otro problema es que en la ecuación se obtiene una sola estimación de la tasa de retorno a la educación, de modo que este retorno es constante para cada nivel de educación. Este supuesto es débil, por lo que se han establecido dos procedimientos que lo eliminan.

²⁶ S. Rosen (1976).

²⁷ Véase G. Psacharopoulos (1980).

El primer procedimiento consiste en introducir no linealidad en la variable de escolaridad. Con ello la ecuación minceriana quedaría:

$$\ln(Y) = \beta_0 + \beta_1 S + \beta_2 S^2 + \beta_3 E + \beta_4 E^2 + X' \delta + \varepsilon$$

Este método tiene el problema de que en la práctica es posible encontrar problemas de multicolinealidad en las variables explicativas.²⁸ Además, de esta manera se asumen formas “suaves” para los retornos.

Un método alternativo —y que es común en la bibliografía más reciente— consiste en utilizar la ecuación semilogarítmica en los ingresos contra variables *dummy*, que representan distintos niveles de escolaridad; en este caso la ecuación “minceriana” se escribiría como:

$$\ln(Y) = \beta_0 + \beta_1 S_1 + \beta_2 S_2 + \beta_3 S_3 + \beta_4 E + \beta_4 E^2 + X' \delta + \varepsilon$$

donde las variables S_i corresponden a distintos niveles de educación: por ejemplo elemental, media y superior.

En este caso los retornos se obtendrían del siguiente modo:²⁹

$$r_k = \frac{\ln(Y_k) - \ln(Y_{k-1})}{S_k - S_{k-1}} = \frac{\beta_k - \beta_{k-1}}{S_k - S_{k-1}}$$

donde r_k representa el retorno para el nivel de educación k ; S_k corresponde a los años de educación para el nivel k ; $\log(Y)_k$ es el logaritmo del ingreso para el nivel k ; $k-1$ representa el nivel de educación inmediato anterior a k .

Se ha constatado empíricamente que el nivel de educación sólo explica aproximadamente un 30% de la variación de los ingresos, de manera que existen muchos otros factores relevantes en la explicación de la formación de ingresos que están siendo excluidos en la ecuación de ingresos.

De esta manera tendríamos la posibilidad de sesgo por omisión de variables.³⁰ Como ya hemos señalado, estas otras variables relevantes pueden incluir desde variables socioeconómicas hasta variables individuales. Tan sólo como ejemplo, si la habilidad, denotada por A , es una parte importante en la determinación de los ingresos, la ecuación minceriana —omitiendo de momento la variable que denota la experiencia— tendría la forma:

²⁸ Véase Byron, R. y E. Manaloto (1990) quienes llevaron a cabo una estimación con esta metodología. Como estos autores se encontraron con el problema de multicolinealidad y querían de todos modos modelar no linealidad en las variables de educación y experiencia, optaron por estimar una función de producción de los ingresos. En esta función de producción los insumos fueron los años de educación y experiencia y se ensayaron las funciones tipo Cobb-Douglas, CES y VES (*variable elasticity of substitution*).

²⁹ Véase Psacharopoulos (1980).

³⁰ Véase Z. Griliches (1977).

$$\ln(Y) = \beta_0 + \beta_1 S + \beta_2 A + \varepsilon$$

Si se estimara esta ecuación sin tomar en cuenta la nueva variable A , es decir, si se estimara una ecuación como:

$$\ln(Y) = \beta_0 + \beta_1 S + \varepsilon$$

el estimador del coeficiente de la escolaridad podría resultar sesgado. El sesgo en este caso sería una función de la covarianza entre S y A y la influencia independiente que tenga la variable A sobre la formación de ingresos. La expresión del sesgo sería:

$$\text{Sesgo} = c \text{Cov}(A, S) / \text{Var}(S)$$

De esta manera, si A está correlacionada positivamente con S y la habilidad tiene un efecto positivo independiente sobre los ingresos —reflejado en el parámetro c —, el estimador del coeficiente de la escolaridad resultaría sobreestimado o sesgado hacia arriba. Este sesgo se explica porque al omitirse la habilidad en la estimación, su efecto sobre el ingreso quedaría reflejado en la variable S , que está correlacionada con la variable A .

Una solución a este problema es obtener una buena medida de la variable que se desea incorporar —en nuestro ejemplo, la habilidad— y llevar a cabo la estimación, esto es, utilizar variables *proxy* o estimaciones para la variable de interés. Por ejemplo, se puede utilizar información sobre los IQ de los individuos como variable *proxy* para habilidad. Sin embargo, si estos IQ son una mala medida de lo que es “habilidad”, entonces se tendría el caso, conocido en econometría, de errores en las variables. Cuando se tienen errores de medición en las variables, la solución es obtener una segunda medición de la variable A , de tal forma que esta segunda medición sea independiente de la primera. Esta segunda medición se puede utilizar como instrumento y llevar a cabo la estimación por variables instrumentales.

Además de la habilidad o motivación de los individuos, se ha argumentado que las características familiares, así como la calidad de la educación, son factores importantes en la formación de los ingresos y, por consecuencia, de las tasas de retorno. Las características familiares, como el nivel de educación de los padres, su nivel socioeconómico o el ambiente familiar, pueden ser factores que influyen en la determinación de los ingresos. Sin embargo, es plausible pensar que esta influencia sobre el ingreso sea a través del nivel de educación del individuo, es decir, que las características familiares sean responsables de la elección del individuo por educarse y de sus trayectorias y, así, este nivel de educación fuera el que determinara los ingresos.³¹

³¹ Rosen, S. (1976). Véase también Bracho (1989 y 1991) para un análisis de los efectos de las características socioeconómicas y socioeducativas de la familia sobre las elecciones de trayectorias educativas.

Teniendo en cuenta que existen muchos factores familiares que no son observables —o para los cuales no se tiene un sistema de medición— durante la década de los setenta fueron de interés los estudios sobre los ingresos de los hermanos, pensando que al comparar el desempeño de los hermanos se pudiera controlar a los no observables. Ejemplos de trabajos en esta dirección son Taubman (1976) y Griliches (1979).

La calidad de la educación es otra variable que, se argumenta, debe ser incorporada en la estimación. Si una mayor calidad de la educación produce, como se ha argumentado, ingresos individuales mayores, para un nivel dado de educación, entonces esta mayor calidad deberá producir un incremento en la demanda por educación. Este incremento en la demanda es consecuencia del comportamiento racional del individuo; esto es, la demanda por educación debe ser llevada al punto donde el rendimiento porcentual se iguale al costo financiero, que es la tasa de interés. En una situación simplificada como ésta, el único efecto de una mayor calidad es un incremento en la demanda por educación, sin que su rendimiento se vea afectado. Por esta razón se esperaría que el nivel de educación y su calidad estén correlacionados positivamente.³² Como ya se discutió en la sección sobre el enfoque del capital humano, es de esperarse que se presenten rentas entre los individuos, esto es que exista heterogeneidad en los individuos, de modo que los rendimientos a la educación no sean los mismos para todos los individuos y niveles de educación, por lo cual sería importante cuantificar el impacto de una mejoría en la calidad educativa sobre los rendimientos de la escolaridad.

El problema de definición y medición de la calidad de la educación en este tipo de estimaciones no es un problema sencillo, y de las diversas formas de plantear el problema se han derivado distintas formas de aproximación.

Una manera como se ha aproximado el análisis de calidades educativas es a través de los análisis de diferenciación de modalidades educativas en el sistema de educación; la orientación analítica predominante ha sido el análisis comparativo de trayectorias tradicionales o generales y de trayectorias tecnológicas. Con ello se asume como una diferenciación cualitativa del sistema su orientación curricular hacia conocimientos generales o hacia formaciones específicas para el trabajo.³³

Otra forma como se ha medido la calidad es por la cantidad de recursos que se asignan a diferentes modalidades, instituciones y niveles educativos. Sin embargo, esta forma de medición parece problemática, en tanto que los costos se asumen directamente como calidades diferenciales sin tomar en cuenta otros problemas, como serían el de la asignación diferencial de recursos en los distintos renglones de gasto educativo.

Por último, el problema de la calidad implicaría la posibilidad de registrar diferenciaciones en términos de aprendizaje y, a partir de ahí, analizar sus efectos sobre

³² Bherman, J. y N. Birdsall (1983).

³³ Sin embargo, esta diferenciación implica otro tipo de problemas muy específicos, por lo que no desarrollamos aquí este tema. Una aproximación al problema se encuentra en Bracho (1991).

los rendimientos económicos de la escolaridad. El problema, sin embargo, implica un tipo de información un tanto más compleja que la considerada tradicionalmente.

Si la calidad de la educación es importante en la determinación de los ingresos su exclusión produciría (como ya se vio para el caso de variables omitidas) estimaciones de los retornos sesgados; y dada la correlación positiva entre calidad y cantidad de educación, el sesgo sería hacia arriba. Con estas observaciones se puede pensar que es importante incluir en la estimación, con el objetivo de no sesgar los resultados, cuantas variables sean pertinentes en la determinación de los ingresos.³⁴ Ello obligaría a la formulación de modelos causales pertinentes teóricamente y no sobredeterminados, metodológicamente.

Juzgamos de gran importancia los estudios que se orientan a estimar el sesgo por elección, pues se subraya en éstos que el nivel de educación del individuo es una variable de elección, al menos en parte, que se encuentra explicada por otros factores del sistema social y del individuo. Por ello, dedicamos el tercer documento de esta serie a la discusión y estimación de este problema. Quede hasta aquí planteada su relevancia teórica.

Observaciones finales

El objetivo de este documento ha sido introducir en el tipo de discusión que se ha planteado a nivel internacional sobre la relevancia de las tasas de retorno como instrumento analítico que contribuye a la planeación educativa. Hemos planteado algunos de sus límites en este sentido y subrayado la necesidad de tener información sobre el caso nacional.

Asimismo, hemos introducido en las formas de análisis de las tasas de retorno a la inversión educativa y sobre las discusiones y modificaciones metodológicas para su estimación.

Se discutió el modelo de capital humano, como una teoría ampliamente utilizada para explicar los niveles de ingreso diferenciales en el mercado de trabajo y como un enfoque en donde el acento del análisis se pone en la calidad de los recursos humanos, medidos a través de su formación.

Para finalizar, el problema de estimación de los rendimientos económicos de la educación no es trivial en la medida en que las tendencias más recientes en la literatura internacional relativas a la evaluación de los beneficios de la educación y a la planeación de la inversión educativa tienden a subrayar dos puntos:

a) La eventual irrelevancia de los retornos económicos para la justificación de la inversión en educación básica. Pareciera consensual que otros efectos y beneficios de la escolaridad básica de la población —obligatoria y general— en los órdenes sociales, políticos y macroeconómicos, son razón suficiente para apoyar la inversión pública en ese segmento. Por ello, la demostración de sus beneficios monetarios en el

³⁴ Sin embargo, esta incorporación de variables tiene su límite, como lo señala Griliches (1977).

mercado de trabajo tiende a perder peso en los documentos de planificación de este segmento educativo.

b) En contraste, parece cada vez más frecuente y relevante la referencia al rendimiento económico en el mercado de trabajo para los segmentos de educación posbásica. En la literatura internacional, es cada vez mayor la centralidad que se otorga a las estimaciones de mercado de trabajo, incluyendo los beneficios económicos, para la planificación de los sistemas de nivel medio y superior.

El caso mexicano no es ajeno a estas tendencias globales; sin embargo, poco se ha analizado cuáles son los efectos que tiene la escolarización en el mercado de trabajo para el caso nacional. En la década pasada abundaron las opiniones y las encuestas no generalizables en "apoyo" a las hipótesis de credencialismo y a las conclusiones relativas a la irrelevancia económica de la educación (véase la reseña crítica de Padua, 1993).

No ha sido nuestro objetivo analizar la literatura nacional sobre economía y educación, sino tan sólo aportar los elementos generales de la discusión internacional sobre las formas de estimación de los rendimientos económicos de la escolaridad, a fin de establecer un punto de partida para el análisis del papel de la educación en la inserción en el mercado de trabajo y de sus beneficios que, al mismo tiempo, permita proponer nuevas hipótesis que deberían contemplarse en el caso mexicano.

A partir de estas discusiones planteamos el análisis de los rendimientos económicos de la educación en México e intentamos sobre la misma base de información, distintos modelos y aproximaciones analíticas derivadas de la ecuación minceriana. Los resultados se presentan en los dos documentos paralelos a éste.

Referencias bibliográficas

- Arrow, K. (1973), "Higher education as a filter", *Journal of Public Economics*, vol. 2, pp. 193-216.
- Ashenfelter, O. y J. Ham (1979), "Education, employment and earnings", *Journal of Political Economy* vol. 87, núms. 5-2 pp. s99s116.
- Becker, G. (1975), "Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education", *National Bureau for Economic Research*.
- Becker, G. (1988), "Family economics and macro behavior", *The American Economic Review*, vol. 78, núm. 1.
- Behrman, J. (1990), "The action of human resources and Poverty on one another: What we have to learn", *Living Standards Measurement Study*, documento de trabajo núm. 74, The World Bank.
- Behrman, J. y N. Birdsall (1983), "The Quality of schooling: quantity alone is misleading", *The American Economic Review*, vol. 73, núm. 5.
- Behrman, J y P. Taubman (1976), "Intergenerational transmission of income and wealth", *American Economic Review*, vol. 66, núm. 2, pp. 436-440.

- Behrman, J. y B. Wolf (1984), "The socioeconomic impact of schooling in a developing country", *The review of Economics and Statistics*, vol. 66, núm. 2.
- Behrman, J., B. Wolf y D. Blau (1985), "Human capital and earnings distribution in a developing country: Case of post revolutionary Nicaragua", *Economic Development and Cultural Change*, vol. 34, núm. 1.
- Belman, D. y J. Heywood (1991), "Sheepskin in the returns to education: and examination of women and minorities", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 73, núm. 4.
- Blau, D., J. Behrman y B. Wolf (1988), "Shooling and earnings distribution with endogenous labor force participation, marital status and family size", *Economica*, vol. 55 núm. 219.
- Blaug, M. (1967), "The private and social returns on investment in education: some results for Great Britain", *Journal of Human Resources*, vol. 2 núm. 3 pp. 330-346.
- (1972), *Economía de la educación*, Madrid, Editorial Tecnos.
- (1974), *La educación y el problema del empleo en los países en desarrollo*, Ginebra, Organización Internacional del Trabajo.
- (1976), "The empirical status of human capital theory: a slightly jaundiced survey", *Journal of Economic Literature*, núm. 14, pp. 827-855.
- Blinder, A. (1976), "On dogmatism in human capital theory", *Journal of Human Resources* vol. 11 núm. 1, pp. 8-22.
- Blinder, A. y Y. Weiss (1976), "Human capital and labor supply: a synthesis", *Journal of political Economy* vol. 84, núm. 3
- Boissiere, M., J.B. Knigth y H. Sabot (1985), "Earnings, schooling, ability, and cognitive skills", *The American Economic Review*, vol. 75, núm. 5.
- Bowles, S., H. Gintis (1981), *La instrucción escolar en la América capitalista*, México, Siglo XXI.
- Bowman, M. (1980), "Education and economic growth: an overview", en T. King, *Education and income*, World Bank staff, documento de trabajo núm. 402.
- (1984), "An integrated framework for analysis of the spread of schooling in less developed countries", *Comparative Education Review*, vol. 28 núm. 4, pp. 563-583.
- (1987), "The 'relevance' of education", en Psacharopoulos (ed) *Economics of Education. Research and Studies*, Oxford, Pergamon Press, pp. 305-307.
- Bracho, T. (1989), "Trayectorias educativas y diferenciación curricular", México, Flacso/Conacyt, Informe interno.
- (1990), "Capital cultural: impacto en el rezago educativo", *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, vol. 20 núm. 2, pp. 1346.
- (1991), *Política y cultura en la organización educativa. La educación tecnológica industrial en México*, tesis de doctorado, México, El Colegio de México.
- (1992a), "El Banco Mundial frente al problema educativo. Un análisis de sus documentos de política sectorial", México, CIDE (Documento de Trabajo, AP.-2)

- (1992b), "El gasto educativo privado", México CIDE, Informe de investigación.
- (1993), "Formación para el trabajo: modelo conceptual de decisiones educativas y formación de recursos humanos", en *La educación frente al desarrollo económico, la globalización y la productividad*, Encuentros Educar. Memorias del Foro Internacional de análisis sobre educación y sociedad, Guadalajara, Gobierno del estado de Jalisco.
- (1994), "Distribución y desigualdad educativa en México, 1990", México, CIDE, Documento de Trabajo por publicarse.
- Byron, R. y E. Manafoto (1990), "Returns to education in China", *Economic Development and Cultural Change*, vol. 38, núm. 4, pp. 783-796.
- Card, D. y A. Krueger (1992), "Does school quality matter? Returns to education and the characteristics of public schools in the United States", *Journal of Political Economy*, vol. 100, núm. 1, pp. 140.
- Carnoy, M. (1967), "Rates of return to schooling in Latin America", *Journal of Human Resources*, vol. 2, núm. 3, 359-374.
- Carnoy, M. y D. Marenbach (1975), "The return to schooling in the United States, 1939-69" *Journal of Human Resources*, vol. 10, núm.3, 312-331.
- Carnoy, M. (1977), *Education and employment: a critical appraisal*, Bélgica, UNESCO.
- Chiswick, C. (1984), "The impact of education policy on economic development: quantity, quality and earnings of labor", *Economics of Education Review*, vol. 3, núm. 2, pp. 121-130.
- Corcoran, M., C. Jencks y M. Olneck (1976), "The effects of family background on earnings", *American Economic Review* vol. 66 núm. 2, pp. 430-435.
- Dore, R. (1976), "Human capital theory, the diversity of societies and the problem of quality education", *Higher Education*, vol. 5, pp. 79-102
- Dougherty, C. y E. Jiménez (1991), "The specification of earnings functions: test and implications", *Economics of Education Review* vol. 10 núm. 2, pp. 85-98.
- Freeman, R. (1975), "Overinvestment in College training?", *Journal of Human Resources*, vol. 10, núm. 3, pp. 287-311.
- Freeman, R. (1986), "Demand for education", en O. Ashenfelter y R. Layard (eds.), *Handbook of Labor Economics*, vol. I. Elsevier Science Publishers.
- Glewwe, P. (1991), "Schooling, skills, and the returns to government investment in education: An exploration using data from Ghana", Living Standards Measurement Studies documento de trabajo núm. 76, Washington, the World Bank.
- Griffin, P. y A. C. Edwards (1993), "Rates of return to education in Brazil: Do labor market conditions matter?", *Economics of Education Review* vol. 13, núm. 3.
- Griliches, Z. (1977), "Estimating the returns to schooling: some econometric problems", *Econometrica*, vol. 45 núm. 1, pp. 122.
- (1979), "Sibling models and data in economics: beginning of a survey", *Journal of Political Economy*, vol. 87, núm. 5, pp. s37s64.

- Grootaert, C. (1990), "Returns to formal and informal vocational education in Côte d'Ivoire: the role of the structure of the labor market", *Economics of Education Review*, vol. 9, núm. 4, pp. 309-319.
- Gunden, N. (1967), "Investment in education in India", *Journal of Human Resources*, vol. 2, núm. 3, pp. 347-358.
- Hallak, J. (1990), *Invertir en el futuro: definir las prioridades educacionales en el mundo en desarrollo*, Resumen y recomendaciones, París, PNUD, UNESCO.
- Hanoch, G. (1967), "An economic analysis of earnings and schooling", *Journal of Human Resources*, vol. 2, núm. 3, pp. 310-329.
- Hanushek, E. (1981), "Throwing money at schools", *Journal of Policy Analysis and management*, vol. 1 núm. 1, pp. 19-41.
- (1986), "The economics of schooling: production and efficiency in public schools", *Journal of Economic Literature*, vol. 24, pp. 1141-1177.
- Hartog, J. y H. Oosterbeek (1988), "Education, allocation and earnings in the Netherlands: overschooling?", *Economics of Education Review*, vol. 7, núm. 2, 185-194.
- Heckman, J. (1976), "A lifecycle model of earnings, learning and consumption", *Journal of Political Economy*, vol. 84, núm. 4, pp. s11-s44.
- Heckman, J. y S. Polachek (1974), "Empirical evidence on the functional form of the earnings-schooling relationship", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 69, núm. 346, pp. 350-354.
- Hollenbeck, K. (1993), "Postsecondary education as a triage: returns to academic and technical programs", *Economics of Education Review*, vol. 12 núm. 3, pp. 213-232.
- Jain, B. (1991), "Returns to education: Further analysis of cross country data", *Economics of Education Review*, vol. 10, núm. 3, pp. 253-258.
- Johnson, G. y F. Stafford (1973), "Social returns to quantity and quality of schooling", *Journal of Human Resources* vol. 8, núm. 2, pp. 139-155.
- King, A. (1979), "A note on Lucas's critique of the human capital model", *Journal of Human Resources*, vol. 14, núm. 1, pp. 130-135.
- King, E. (1990), "Does education pay in the labor market?: The labor force participation, occupation, and earnings of peruvian women". Living Standards Measurement Study documento de trabajo, núm. 67, Washington, The World Bank.
- King, R. (1980), "Some further evidence on the rate of return to schooling and the business cycle", *Journal of Human Resources*, vol. 15, núm. 2, pp.264-272.
- Kniesner, T., A. Padilla y S. Polachek (1980), "The rate of return to schooling and the business cycle: additional estimates", *Journal of Human Resources*, vol. 15, núm. 2, pp. 273-277.
- Knight J.B. y R.H. Sabot (1983), "Educational Expansion and the Kuznets Effect", *American Economic Review* vol. 73, núm.5, pp.1132-1136.
- (1987) "Educational expansion, Government policy and wage compression" *Journal of Development Economics*, vol. 26.

- Kodde, D. y J. Ritzen (1984), "Integrating consumption and investment motives in a neoclassical model of demand for education", *Kyklos*, vol. 37, pp. 598-608.
- Layard, R. y A. Zabalza (1979), "Family income distribution: and policy evaluation", *Journal of Political Economy* Octubre, vol. 87, núm. 5-2, pp. s133-s161.
- Lazear, E. (1980), "Family background and optimal schooling decisions", *The Review of Economics and Statistics*, vol. 62, núm. 1.
- Lazear, E. y R. Michael (1980), "Family size and the distribution of real per capita Income", *The American Economic Review* vol. 70, núm. 1.
- Lillard, L. (1977), "Inequality: earnings vs human wealth", *American Economic Review*, vol. 67, núm 2, pp. 42-53.
- Lucas, R. (1977), "Is there a human capital approach to income inequality?", *Journal of Human Resources*, vol. 12, núm. 3, pp. 387-395.
- Marín, A. y G. Psacharopoulos (1976) "Schooling and income distribution" *The Review of Economics and Statistics*, 57 (3)
- Mincer, J. (1974), "Schooling, experience and earnings", *National Bureau of Economic Research*.
- (1984), "Human capital and economic growth", *Economics of Education Review*, vol. 3, núm. 3, pp. 195-205.
- Padua, J. (1991), "Algunos efectos de la crisis en la educación superior y la reforma en las universidades", en Bracho T. (coord), *La modernización educativa en perspectiva*, México: Flacso/SEP, pp. 350-390.
- (1993), "Planificación de los recursos humanos", en Padua (coord), *Educación y trabajo*, La Investigación Educativa en los ochenta, perspectiva para los noventa. Estados de conocimiento, cuaderno 25.
- Psacharopoulos, G. (1970), "Estimating shadow rates of return to investment in education", *Journal of Human Resources*, vol. 5, núm. 1, pp. 34-50.
- (1980), "Returns to education: an updated international comparison", En T. King *Education and income*, World Bank staff documento de trabajo núm. 402.
- (1982), "The economic of higer education developping countries", *Comparative Educational Review* núm. 2, pp.139-159.
- (1984), "La evaluación de las necesidades prioritarias de formación en los países en desarrollo: Práctica actual y posibilidades distintas", *Revista Internacional del Trabajo*, vol. 103, núm. 4.
- (1985), "Returns to education: a further international update and implications", *Journal of Human Resources*, vol. 20, núm. 4, pp. 583-604.
- (ed) (1987), *Economics of Education. Research and Studies*, Oxford: Pergamon Press.
- (1989), "Time trends of the returns to education: crossnational evidence", *Economics of Education Review* vol. 8, núm.3, pp. 225-231.
- (1991), "The economic impact of education", *Lessons for Policy Markers - Executive Summary*.

- (1992), “De la planificación de la mano de obra al análisis del mercado de trabajo”, *Revista Internacional del Trabajo* vol. 111, núm.1.
- Psacharopoulos, G. y A.M. Arriagada (1989), “The determinants of early age human capital formation: Evidence from Brazil”, *Economic Development and Cultural Change*, vol. 37, núm. 4.
- Psacharopoulos, G. y Kiong-Ho Lee (1979), “International comparisons of educational and economic indicators”, *Revisited World Development*, vol. 7 núm. 11-12.
- Psacharopoulos, G. y E. Velez (1992) “Schooling, ability and earnings in Colombia, 1988.” *Economic Development and Cultural Change*, vol. 40, núm. 3.
- Ram, R. (1989), “Can educational expansion reduce income inequality in less-developed countries?”, *Economics of Education Review* vol. 8, núm. 2.
- (1990), “Educational Expansion and Schooling Inequality: International Evidence and some Implications”, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 72, núm. 2, pp. 266-274.
- Razin, A. (1977), “Economic growth and education: new evidence”, *Economic Development and Cultural Change* vol. 25, núm. 2.
- Rhoads, S. (1985), “Do economists overemphasize monetary benefits?”, *Public Administration Review* vol. 45, núm. 6.
- Riley, J. (1979), “Testing the educational screening hypothesis”, *Journal of Political Economy* Octubre, vol. 87, núm. 5-2, pp. s227-s252.
- Riveros, L. (1990), “The economic return to schooling in Chile. An analysis of its long term fluctuations”, *Economics of Education Review*, vol. 9, núm. 2, pp. 111-121.
- Rosen, S. (1977), “Human capital: relations between education and earnings”, en M. Intriligator (ed) *Frontiers of Quantitative Economics*, NorthHolland, vol. 3B, pp. 731-753.
- Rosenzweig, M. y J. Morgan (1976), “An exchange: on the appropriate specification of human capital models”, *Journal of Human Resources*, vol. 11, núm.1, pp. 37.
- Rosenzweig, M. (1976), “Nonlinear earnings functions, age and experience: a non-dogmatic reply and some additional evidence”, *Journal of Human Resources*, vol. 11, núm. 1, pp. 23-27.
- (1988), “Human capital, population growth, and economic development: Beyond correlations”, *Journal of policy modeling* vol. 10, núm. 1.
- Sahota, S. G. (1978), “The theories of personal income distribution a survey”, *Journal of Economic Literature* vol. 15, pp. 1-55.
- Schultz, T. (1961), “Investment in human capital”, *American Economic Review* vol. 51, pp. 117.
- Schultz, T. (1967), “The rate of return in allocating investment resources to education”, *Journal of Human Resources*, vol. 2, núm. 3, pp. 295-309.
- Schultz, T. P. (1988), “Education investments and returns”, en H. Chenery y T. Srinivasan, eds. *Handbook of Development Economics*, vol. 1, Elsevier Science Publishers.

- Schultz, T. (1989), "Investing in people: schooling in low income countries", *Economics of Education Review*, vol. 8, núm. 3.
- Solomon, L.C. (1987), "The Range of Educational Benefits", En: Psacharopoulos (ed) *Economics of Education. Research and Studies*. Oxford: Pergamon Press, pp. 83-93.
- Taubman, P. (1976), "The determinants of earnings: genetics, family, and other environments; a study of white male twins", *American Economic Review*, vol. 66, núm. 5, pp. 858-870.
- Van Adams, A., J. Middleton y A. Ziderman (1992), "Planificación de la mano de obra en función de las indicaciones del mercado de trabajo", *Revista Internacional del Trabajo*, vol. 111, núm. 4.
- Van der Gaag, J. y W. Vijverberg (1989), "Wage determinants in Côte d'Ivoire: experience, credentials and human capital", *Economic Development and Cultural Change*, vol. 37, núm. 2, pp. 371-381.
- WCEFA. (1990), *World Conference on Education for All: Meeting Basic Learning Needs*, informe final, Jomtien, Thailand, Inter-Agency Commission UNICEF, PNUD, UNESCO, World Bank, marzo.
- Whittington, Dale and MacRae Jr. (1986), "The issue of standing in cost-benefit analysis", *Journal of Policy Analysis and Management* vol. 5, núm. 4.
- Willis, R.J. (1986), "Wage determinants: a survey and reinterpretation of Human Capital earnings functions", en Ashenfelter, O. y R. Layard (eds.) *Handbook of Labor Economics*, vol. I, Elsevier Science Publishers.
- Winegarden C.R. (1979), "Schooling and Income Distribution: Evidence from International Data". *Economica*, vol. 46, febrero pp. 83-87.
- Winkler, D.R. (1987), "Screening Models and Education", en Psacharopoulos (ed) *Economics of Education. Research and Studies*, Oxford, Pergamon Press, pp. 287-291.
- Woodhall, M. (1987), "Economics of Education: A Review", en Psacharopoulos (ed) *Economics of Education. Research and Studies*, Oxford, Pergamon Press, pp. 1-9.
- Zamudio, A. (1993), "Las tasas de retorno a la inversión educativa: estimaciones preliminares para México", documento Interno, CIDE.
- Zamudio, A. (1993), "Rendimientos a la inversión educativa: el problema de sesgo por elección: estimaciones para México", Ponencia presentada en el Segundo Congreso Nacional de Investigación Educativa, Guadalajara, Jal.
- Ziderman, A. (1973), "Rates of return on investment in education: recent results for Britain", *Journal of Human Resources*, vol. 8 núm. 1, pp. 85-97.
- Zerbe, R. Jr. (1991), "Comment: Does benefit cost analysis stand alone? Rights and standing", *Journal of Policy Analysis and Management*, vol. 10, núm. 1.

Índice

<i>Prólogo</i>	1
<i>Introducción</i>	2
<i>¿Por qué y para qué analizar rendimientos económicos de la escolaridad</i>	3
<i>Planteamiento general del problema</i>	5
<i>El caso nacional</i>	7
<i>Formas de estimación de las tasas de retorno</i>	10
<i>1. Inversión y rendimientos de la escolaridad, vistos por la teoría de capital humano</i>	11
<i>2. Metodología general del enfoque de capital humano</i>	14
<i>3. Métodos de estimación de los retornos a la educación</i>	18
<i>Estimaciones basadas en la tasa interna de retorno</i>	19
<i>Estimación basada en la educación minceriana</i>	22
<i>Observaciones finales</i>	27
<i>Referencias Bibliográficas</i>	28