

# Economía de la educación: capital humano y rendimiento educativo

Soraya Leyva López  
Antonio Cárdenas Almagro\*

## Introducción

La tesis de que la recuperación europea de la posguerra se debió en buena medida a la calidad de su mano de obra, convirtió a la educación en una inversión óptima y provocó que la proporción del producto nacional, como gasto educativo, casi se duplicara en la década de los sesenta. Asimismo, propició la realización de estudios relacionados con el concepto de capital humano y la metodología para estimar el rendimiento de este tipo de inversión.<sup>1</sup> El presente artículo tiene el propósito de revisar el debate sobre la asignación de recursos destinados a la educación.

La llamada teoría del capital humano no puede ser reducida a una teoría única, constituye en sí misma un subprograma de la teoría neoclásica. El desarrollo teórico del concepto de capital humano ha derivado en la ampliación de su campo de comprensión combinando elementos de la economía del trabajo, de la economía del bienestar, de las finanzas públicas, de la economía industrial, entre otras ramas de la economía. Por lo que se abrió una división propia denominada *economía de la*

\* Profesores-Investigadores del Departamento de Economía de la UAM-Azcapotzalco.

<sup>1</sup> De los distintos componentes del capital humano, es decir, de aquellas características que contribuyen a elevar la calidad de una determinada población, nos referimos sólo a una: la educación.

*educación*, encargada de aplicar el análisis económico a las disciplinas educativas. En este ámbito, la presente aproximación define el concepto de capital humano en su componente educativo y revisa los métodos de análisis de costo-beneficio de la educación desde sus aspectos técnicos y empíricos.

## 1. El concepto de capital humano

Desde la perspectiva económica, la educación radica en un incremento del *stock* de calificaciones, conocimientos y comprensión de las personas o de la sociedad en su conjunto. Por lo tanto, la economía de la educación se ocupa de la forma en que se toman las decisiones de inversión que afectan ese *stock*, tanto de las personas que demandan educación como de los docentes e instituciones que la ofrecen. Sin embargo, producir educación obliga a reducir la producción de algún otro bien o servicio. La prestación de servicios educativos conlleva en sí un costo de oportunidad.

El capital, en su significado más simple, es el conjunto de bienes de producción o el “conjunto de todos los factores de producción ‘producidos’ ” a un determinado costo, y sujetos a un valor variable con el uso o desuso. De acuerdo con esta definición general, es plausible considerar a los individuos como recurso de capital. Pero el ser humano no es productivo en sí mismo, se requieren inversiones sucesivas en el recién nacido para que se convierta en un factor productivo; no todos los seres humanos tienen el mismo valor, además que el valor que adquieren no es constante a lo largo de toda su vida.<sup>2</sup>

De todos estos aspectos, influyentes en la transformación de un individuo en factor productivo, así como de la naturaleza y el costo de las inversiones, se encargan los estudiosos del capital humano.

El núcleo de la investigación de capital humano radica en la idea de que la gente gasta en sí misma de formas diversas, buscando no solo el goce presente, sino también los rendimientos futuros pecuniarios y no-pecuniarios. En este sentido, las personas adquieren cuidados sanitarios, compran educación y formación profesional adicional, gastan tiempo en la búsqueda de un empleo que rinda el máximo, compran información acerca de las oportunidades de empleo existentes, emigran para aprovechar mejores oportunidades de empleo y en un momento dado, pueden preferir empleos con una remuneración baja, pero con un elevado rendimiento potencial, en lugar de empleos bien pagados pero sin posibilidades de futu-

---

<sup>2</sup> Naturalmente, son importantes las características propias de cada individuo, determinadas genéticamente y por el entorno en que se desarrolla su vida.

ro. Todos estos fenómenos pueden ser considerados más como gastos de inversión que gastos de consumo, tanto si quien los realiza es un individuo en beneficio propio o si los asume la sociedad a favor de sus miembros. El factor común es quien toma las decisiones está considerando el futuro como justificación de las acciones presentes.<sup>3</sup>

El concepto del capital humano es relativamente contemporáneo, su nacimiento fue anunciado en 1960 por Theodore W. Schultz, pero se puede afirmar que surge de manera efectiva dos años más tarde, cuando el *Journal of Political Economy*, en 1962, publicó un suplemento sobre “Inversión en seres humanos”.<sup>4</sup>

La línea marcada por Schultz (1961) hizo hincapié en el papel de la educación como inversión en el futuro, debido a que la educación y la formación normalmente elevan la productividad del individuo en el trabajo, también pueden servir para aumentar sus ingresos salariales futuros. Surgen entonces las siguientes preguntas: ¿ofrece la educación un rendimiento mayor que otras formas de inversión? ¿Algunos tipos de educación producen mayores rendimientos que otros? Estas preguntas han llevado al desarrollo de abundante literatura sobre las tasas de rendimiento de la educación.

La literatura brinda información interesante, en particular porque la tasa de rendimiento de la educación señala en gran medida la demanda de servicios educativos. Para que el sistema funcione de manera eficiente ha de incrementarse la oferta de educación en campos de estudio que en la actualidad ofrecen una elevada tasa de rendimiento. Sin embargo, la eficiencia es sólo uno de los objetivos; en el análisis de la educación han de pesar también las consideraciones de equidad. En parte por esta razón, generalmente los economistas defienden algún grado de financiamiento público de la educación. Es complicado establecer un equilibrio correcto entre estos dos objetivos, sobre todo porque no hay consenso general acerca de la importancia que debe atribuirse a cada uno de ellos. La teoría de la elección social ayuda a orientarnos en este delicado espacio, pero no siempre es posible agregar de manera razonable las preferencias de todos los agentes para llegar a una política socialmente óptima.

<sup>3</sup> En algunos casos existe el debate respecto a la pertinencia del financiamiento público, argumentando sobre todo la eficiencia y la equidad de los sistemas.

<sup>4</sup> Debido fundamentalmente a los intentos de algunos economistas para explicar la extraordinaria recuperación económica de ciertos países europeos, después de la Segunda Guerra Mundial. Según Schultz, la parte de la recuperación que las variables económicas usadas en los años cincuenta no permitía explicar se encontraba en el capital humano acumulado de la población europea sobreviviente.

## 2. El modelo

La teoría de la conducta de los agentes económicos plantea que son maximizadores de utilidad. Dada una restricción presupuestal, al tomar una decisión se selecciona la opción que brinde mayor utilidad, pero la utilidad que se obtiene a veces se disfruta a corto plazo, y en otras, en un periodo más largo. En cualquier caso la decisión se toma sobre la base de la corriente descontada de utilidad esperada durante el horizonte temporal previsto.

Tanto el aspecto de consumo como el de inversión de la educación rinden utilidad en el presente y en el futuro, por lo que las dos contribuyen a la corriente descontada de utilidad disfrutada por el sujeto económico. En este sentido la educación difiere poco de cualquier otro bien duradero. En cambio, en otros aspectos tiene características diferentes:

a) Los costos de la educación son prolongados. No se puede comprar una calificación de la misma manera que se adquiere una bicicleta: la adquisición de calificaciones exige un gasto de tiempo y dinero.

b) Es relativamente fácil medir el rendimiento de la inversión en educación. Excluyendo el elemento de consumo, es de esperar que, *ceteris paribus*, el valor actual descontado de los ingresos de toda la vida de un individuo con un alto nivel de educación superen los de una persona con un nivel de educación menor. Este diferencial proporciona una medida del rendimiento entre niveles educativos.

c) Los beneficios de la educación son especialmente duraderos. Aun cuando la mayoría de los bienes se deprecian con el tiempo, los conocimientos y calificaciones no suelen hacerlo mientras se ejerciten regularmente.

Un rasgo común de estas tres características es la función que desempeña el tiempo. A diferencia de la mayoría de los demás bienes, el mercado del servicio educativo no puede describirse adecuadamente a través de un modelo estático en el que sólo se tenga en cuenta la utilidad y los costos actuales. Debe utilizarse una perspectiva de largo alcance: la corriente descontada de costos y beneficios futuros; lo mismo que un empresario considera los valores actuales netos al hacer una inversión en nuevo capital. Esta idea, aportada por Becker (1964), llevó al desarrollo de la teoría del capital humano en el campo de la educación. Una inversión en educación equivale a una inversión en una “máquina” adaptada al cuerpo humano que mejora los resultados en el puesto laboral; los rendimientos futuros de esa “máquina” probablemente superarán el gasto de tiempo y dinero que supone su compra.

## 2.1 Modelo básico

Sea:

$C_i$  : Costo de la unidad marginal de educación y formación en el periodo  $i$ .

$R_i$  : Rendimiento de esa formación en el periodo  $i$ -ésimo

$r$  : Tasa de interés.

Supongamos que la educación dura  $t$  años y que el individuo espera trabajar hasta el año  $T$ . El periodo base, para  $i=0$ , se define como aquel en que se inicia la educación y formación. Entonces, el individuo invierte en capital humano hasta el punto en que se cumple para la unidad marginal de educación que se representa de la siguiente forma:

$$\int_0^t C_i e^{-ri} di = \int_t^T R_i e^{-ri} di \quad (1)$$

Este modelo de inversión en educación permite extraer varias conclusiones:

1. Cuanto más tiempo transcurra entre  $T$  y  $t$ , tanto mayor será el rendimiento de la educación. Sucede así porque el rendimiento se acumula durante un periodo más prolongado. El horizonte temporal,  $T$ , está determinado por la edad de jubilación obligatoria o por la muerte, pero puede elegirse la edad en que el trabajador inicia la educación (es decir, cuando  $i=0$ ). De donde se deduce que el rendimiento es máximo cuando la inversión en educación se hace a una edad temprana. Este es uno de los motivos por los que en general accedemos a la enseñanza cuando somos jóvenes e iniciamos una vida laboral cuando al tener una edad más avanzada.

2. Cuanto menor sea el costo,  $C$ , que supone la inversión en capital humano, tanto mayor será la inversión. Los trabajadores de edad avanzada, que con frecuencia disfrutan de niveles relativamente altos de remuneración debido a su experiencia y antigüedad, generalmente invierten poco en educación, ya que el sacrificio de tiempo y de ingresos supera los beneficios.

3. Cuanto mayor sea el rendimiento de la educación,  $R$ , tanto mayor será la inversión. Así, los individuos capaces de aprender nuevos conocimientos con rapidez y profundidad suelen invertir en educación más que otros, ya que el rendi-

miento esperado es mayor. Además, si aumenta el diferencial de ingresos entre grupos “educados” y “no educados” de trabajadores, probablemente aumentará la demanda de educación.

4. Cuanto más elevada sea la tasa de interés,  $r$ , tanto menor será la demanda de educación. Sucede así porque el aplazamiento del potencial de ingresos que supone la educación de tiempo completo reduce fuertemente el valor actual neto de los ingresos futuros cuando las tasas de interés son relativamente altas.

5. La inversión en educación seguirá mientras los rendimientos marginales descontados sean iguales o mayores que los costos marginales descontados. Por tanto, el valor neto actual de los beneficios totales ha de superar el de los costos totales. Expresado en otros términos, el rendimiento ha de ser positivo, pues de otra forma no habría educación.

## 2.2 Modelo general: optimización dinámica

El modelo descrito anteriormente es útil como punto de partida, pero es restrictivo en el supuesto que educación y trabajo son mutuamente excluyentes en cualquier periodo de tiempo dado. Un modelo más general debe permitir la combinación simultánea de la educación y formación a tiempo parcial, con el empleo a tiempo parcial. El individuo debe poseer la capacidad para decidir qué parte de su tiempo de no-ocio dedica a cada actividad. Ben-Porath (1967) ha desarrollado un modelo de esta clase, mientras que Haley (1973), Heckman (1976) y Rosen (1976) han propuesto varias ampliaciones del mismo. Aquí se considera una variante relativamente sencilla del modelo de optimización dinámica.

Supongamos que  $K_i$  es el *stock* de capital humano de un individuo en el periodo  $i$ -ésimo. Por ahora sus ingresos dependen de dicho *stock* de capital humano. Sea  $w_i$  la proporción de tiempo de no-ocio dedicado al trabajo en el periodo  $i$ -ésimo. Con estos supuestos se obtiene:

$$\int_t^T w_i K_i e^{-ri} di \quad (2)$$

La ecuación (2) representa el valor neto actual de los ingresos durante toda la vida. Para simplificar, suponemos a continuación que el tipo de interés es nulo.

La tasa de crecimiento del *stock* de capital humano será igual a la inversión bruta en capital humano, neta de cualquier desgaste de la calificación debida al

paso del tiempo. El tiempo dedicado a la adquisición de capital humano en el periodo  $i$ -ésimo puede medirse por  $(1-w_i)$ . Sin embargo, el decremento del rendimiento de la inversión en capital humano indica que al envejecer el trabajador aumenta el sacrificio de tiempo requerido para hacerse de una cantidad dada de capital humano adicional. Se puede entonces suponer que la tasa de crecimiento del *stock* de capital humano está dada por:

$$K = 1 - iw_i - \delta K_i \quad (3)$$

Siendo  $\delta$  la tasa de depreciación y representa un punto sobre la variable  $K$ , la tasa de variación temporal.

El problema que debe resolver el individuo es maximizar el valor neto actual de los ingresos esperados durante toda la vida, con la condición de mantener la acumulación de capital prevista –a saber, (3)– y que el *stock* de capital humano no sea negativo. Es conveniente establecer, en una etapa posterior, la condición adicional de que el *stock* de capital esté dado al final del horizonte temporal. Por tanto:<sup>5</sup>

$$K_T = \bar{K}_T \quad (4)$$

Para establecer la pauta de los ingresos ( $E_i$ ) por periodo durante el ciclo vital, es necesario multiplicar los ingresos potenciales  $w_i$  por la proporción de tiempo de no-ocio dedicado al trabajo,  $K_i$ , con lo que se llega a la función de ingresos:

$$E_i = w_i K_i = (1 - K_i / i) K_i / 2i \quad (5)$$

De esta función de ingresos se deduce que al aumentar la edad,  $i$ , del trabajador, inicialmente aumentan los ingresos,  $E_i = w_i K_i$ . En general, los ingresos alcanzarán un máximo en un punto anterior al horizonte temporal, y después disminuirán durante el resto de la vida laboral del individuo. Este es un resultado importante que ha despertado gran interés, sobre todo porque responde a la observación empírica en muchos países.

A medida que el trabajador envejece, invierte en capital humano con la finalidad de incrementar su capacidad futura de ingresos. Cuanto más conocimientos tenga, más podrá ganar (dada la proporción de su tiempo dedicado al trabajo).

<sup>5</sup> El problema planteado por las ecuaciones (2)-(4) se resuelve recurriendo al principio de máximo de Pontryagin (Pontryagin, Boltyanskii, Gamkrelidze y Mischenko, 1962; Dixit, 1990).

Sin embargo, puede suceder también que cuantos más conocimientos tenga, tanto más olvide o se vuelvan obsoletos. Al principio, el trabajador dedica bastante tiempo a la inversión en capital humano, ya que el rendimiento se prolonga en el futuro durante mucho tiempo. Hacia la mitad de la vida, recoge el fruto de esa inversión en forma de aumento de sus ingresos. Pero antes de terminar su horizonte temporal, sus ingresos comenzarán a disminuir. Esto sucede por dos motivos: su *stock* de capital humano es cuantioso y se deprecia con rapidez, para compensar esta pérdida de capital humano ha de dedicar tiempo adicional a la formación, lo que conduce a un descenso de los ingresos al acercarse a la jubilación.

El modelo general tiene ventajas considerables en comparación con el modelo más sencillo expuesto anteriormente. En primer término, es realmente dinámico, en el sentido que el trabajador identifica la trayectoria temporal que sigue  $w$  desde el presente hasta el horizonte temporal; en segundo lugar, los ingresos se vuelven una variable endógena, por lo que el impacto de la educación en la remuneración futura no se representa de una manera *ad hoc*; por último, la estructura de este modelo permite identificar la pauta, según la cual, probablemente los ingresos a lo largo del ciclo vital del trabajador variarán.

### 3. Críticas a la teoría del capital humano: teoría del credencialismo<sup>6</sup>

La mayoría de las críticas de la teoría del capital humano se han centrado en la cuestión de si la educación realmente eleva la productividad, o tan sólo actúa como instrumento de identificación de individuos que de manera poco frecuente son productivos.

Los seres humanos no nacen con capacidades iguales desde el punto de vista del mercado de trabajo. Es factible que los individuos inteligentes sean productivos y puedan exigir salarios altos en el mercado de trabajo; de esta manera es probable que inviertan mucho en educación.<sup>7</sup> Pero no es necesariamente la educación la que eleva sus ingresos, ya que su remuneración puede ser función de su capacidad innata. No obstante, las empresas pueden utilizar el nivel educativo como un sustitutivo de la productividad probable de los trabajadores potenciales.

<sup>6</sup> También conocida con el nombre de hipótesis del mecanismo-espejo (*screening hypothesis*) o hipótesis del filtro. Sus orígenes provienen de la teoría de la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre, y su impacto se deriva del descubrimiento de que el proceso de contratación de trabajadores es simplemente una especie de un género más amplio, a saber, el problema de seleccionar compradores o vendedores en presencia de una información inadecuada respecto de sus características.

<sup>7</sup> Medida la inteligencia por el coeficiente intelectual, CI.

Es posible distinguir dos modelos, en uno, las empresas utilizan el nivel educativo como instrumento para identificar a los trabajadores potencialmente más productivos (Spence, 1973), lo que permite pagarles más que a otros, los cuales desempeñan las mismas tareas (aunque con menor productividad). En lugar de pagar a todos el mismo salario –basado en la productividad marginal media de todos los trabajadores–, la empresa paga a cada trabajador una cantidad que varía positivamente con su nivel educativo, y que se aproxima a su propio producto marginal. El producto y la remuneración agregados para todos los trabajadores permanecen invariables, pero los distintos trabajadores pueden beneficiarse de la inversión en educación, ya que sus salarios pueden aumentar con ella. La oportunidad de beneficiarse de la educación sólo la aprovechan aquellos trabajadores cuya capacidad innata es mayor, ya que para ellos las calificaciones educativas son relativamente baratas en términos de costo de oportunidad del tiempo dedicado al estudio. En este modelo, la educación sirve a las empresas de indicador de la productividad probable de los trabajadores. Por esto recibe el nombre de modelo de identificación.

El segundo modelo (Arrow, 1973), introduce la posibilidad de que las empresas utilicen mano de obra para realizar más de un tipo de tareas. Si la realización de algunas tareas exige del trabajador más capacidad que otras, sería ineficiente que las empresas utilizaran trabajadores con mayor preparación en puestos de trabajo menos exigentes y trabajadores menos capacitados en ocupaciones más exigentes. Seguramente, dentro de las propias empresas hay alguna medida de la productividad previsible de los trabajadores que puedan utilizar para la asignación de tareas. De entrada, cabe utilizar el nivel educativo como sustituto de la productividad previsible; las empresas pueden utilizarlo como instrumento de selección de los trabajadores para los diferentes puestos de trabajo. Por lo que a este modelo se le denomina modelo de selección.

En el caso en que la tarea es única, el modelo de identificación es obviamente un caso especial del modelo de selección. Sin embargo, cada modelo tiene consecuencias diferentes para el papel de la educación. Si suponemos, por el momento, que la educación no representa papel alguno en la acumulación de capital humano, entonces tendríamos que el modelo de identificación expresaría que la educación no es socialmente útil: eleva los ingresos de las personas con educación, reduce los de las que no la poseen y deja invariable el producto. En cambio, el modelo de selección implica que la educación ejerce un papel como instrumento de elevación de la eficiencia, ya que utilizando el nivel educativo como instrumento de selección, es posible asignar a los trabajadores con mayor eficiencia a distintos puestos de trabajo. Pero al no estar en totalmente claro que la educación sea el

instrumento de selección más barato disponible, muchos críticos de la teoría del capital humano afirman que la sociedad debe buscar una alternativa más económica.

Se ha supuesto que no existe un elemento de consumo en la educación y que ésta no puede elevar la productividad, pero tales supuestos son extremos. Por tanto, a fin de evaluar su validez es preciso enfrentar los modelos de identificación y selección con la evidencia empírica. Ésta plantea que la identificación y selección sólo explican una pequeña parte de la diferencia entre los ingresos de los relativamente educados y los menos educados. No obstante, los contrastes propuestos de la validez de la hipótesis de identificación son inconsistentes.

Layard y Psacharopoulos (1974) comprueban la presencia de los efectos de identificación en tres maneras. Examinan los salarios de quienes abandonan los estudios universitarios encontrando que son altos en comparación con los de trabajadores análogos que no habían recibido enseñanza superior alguna. De esto se deduce que no es la posesión de un título, sino la formación recibida en su preparación la que eleva sus ingresos. Esto contradice los modelos de identificación, que postulan que las calificaciones son un sustitutivo de la productividad. Pero, debe advertirse que se trata de un contraste débil, ya que puede ocurrir que las empresas utilicen como criterio de identificación la asistencia a instituciones de enseñanza superior, en lugar de la posesión de un título. Un segundo contraste considera la forma en que varía el diferencial salarial entre los grupos con alto y bajo nivel de estudios a lo largo del ciclo vital. Si la hipótesis de identificación representara con precisión el comportamiento de las empresas, sería de esperar que el salario pagado a los graduados no aumentara con la experiencia. Y esto porque esa prima es una retribución de las características del trabajador que no varían con respecto al tiempo. Sin embargo, en la práctica, la diferencia salarial entre los trabajadores con un nivel elevado educativo y los que no lo poseen, aumenta con el tiempo. Esto parece contradecir la hipótesis de identificación. No obstante, puede explicarse por las diferencias de formación: si la propensión a formarse, de los trabajadores con un nivel educativo más elevado, es mayor que la de sus colegas con menor nivel, es posible esperar que sus salarios crezcan a mayor velocidad que los otros.

Un último contraste se obtiene de un enfoque basado en la teoría de las preferencias reveladas, el cual plantea que si el principal objetivo de la educación hubiera sido servir de mecanismo de identificación, no parece explicable que haya sobrevivido varios siglos frente a alternativas más baratas. Es probable que en todo esto exista algo de verdad, pero por sí solo no es un argumento convincente. Pense-

mos en lo que hubiese sucedido si las generaciones anteriores hubieran argumentado de la misma forma.

Horowitz y Sherman (1980) y Huffman (1981) aportan más información sobre la hipótesis de identificación. En sus estudios se contrasta la repercusión directa de la educación en la productividad, sin referencia a los salarios. En el primer estudio se investiga la productividad de los trabajadores manuales de la marina norteamericana durante los primeros años de la década de los setenta, mientras que en el segundo se estudian los trabajadores agrarios del sur de Estados Unidos en 1964. En uno se explican las diferencias en la calidad global del mantenimiento de los buques en función de la educación recibida por los trabajadores desde su incorporación. En otro la atención se centra en trabajadores por cuenta propia, en este caso no es aplicable el modelo de identificación, ya que no es preciso utilizar la calificación como instrumento de evaluación de la propia capacidad innata. En ambos se demuestra que la educación eleva la productividad, como la identificación no es en este caso una explicación viable, se piensa entonces que el diferencial de productividad se debe a la acumulación de capital humano.

Por otro lado, Williams y Gordon (1981) han estudiado las respuestas a una encuesta en el Reino Unido, en ella se pregunta a un grupo de jóvenes de 15 años sobre los ingresos esperados durante toda su vida. La conclusión fue que las expectativas de ingresos de aquellos que intentaban conseguir un título eran más elevadas que los ingresos esperados por quienes no tenían previsto pasar a la enseñanza superior. Sin embargo, aproximadamente el 30% del diferencial podría explicarse por la capacidad innata y variables sociales y psicológicas. Esto implica que la proporción del diferencial de ingresos disfrutado por los graduados, que puede atribuirse a la adquisición de ventajas de capital humano (el denominado “factor alfa”) es alrededor del 70%. Además, los autores estimaron que el denominado factor, asociado con la enseñanza secundaria postobligatoria ascendía a alrededor del 60%.<sup>8</sup> Estos resultados coinciden con los obtenidos por Psacharopoulos (1975) para los Estados Unidos: los “factores alfa” oscilaron entre el 65 y el 97% para la enseñanza superior y entre el 40 y el 88% para la enseñanza secundaria. Esto plantea que la identificación puede explicar parte del diferencial entre los ingresos de los trabajadores de uno y otro nivel educativo. Los datos que arrojan varios estudios indican que la identificación es responsable de poco menos de la mitad del diferencial.

<sup>8</sup> De los 16 a los 18 años.

Existe una versión más sofisticada del credencialismo, el cual considera que el comportamiento laboral se juzga normalmente, dentro de las empresas, en el ámbito del departamento. Cada departamento, organizado jerárquicamente, opera dentro de su propio “mercado interno de trabajo”, cuya principal función consiste en mantener la producción frente a las variaciones impredecibles de la demanda, al tiempo que se minimizan los costos del movimiento global interno de mano de obra para la empresa. En consecuencia, los departamentos funcionan con suficiente flexibilidad en sus plantillas como para permitir que cada nuevo contratado tenga asegurada una secuencia definida de promociones a lo largo de su vida profesional. De esta forma, ese tipo de discriminación estadística basada en los títulos formales que opera en la determinación de los sueldos de partida en la versión más simple de credencialismo se extiende a los ingresos de toda la vida activa.

#### 4. Algunos estudios empíricos

Esperaríamos que la investigación empírica confirmara las predicciones que plantea la teoría:

- a) Los ingresos guardan una relación positiva con el nivel educativo.
- b) Los ingresos aumentan inicialmente, pero luego disminuyen al envejecer el trabajador.
- c) La tasa de rendimiento de las unidades marginales de educación desciende al aumentar el nivel educativo.

Con el objeto de investigar el alcance de la validez de estas hipótesis, es conveniente estimar funciones empíricas de ingresos. Para ello se utiliza la técnica econométrica del análisis de regresión. Los resultados que se exponen a continuación fueron obtenidos de datos relativos a diferentes países y periodos de tiempo. En todos los casos se utilizó el método de regresión, por mínimos cuadrados para estimar los parámetros de la ecuación de ingresos:

$$\ln w = \alpha + \beta S + \gamma X + \delta X^2 + \epsilon Z \quad (6)$$

Donde  $w$  representa los ingresos,  $S$  es un vector de variables que indica el nivel educativo del trabajador,  $X$  mide los años de experiencia laboral posterior a la escolarización y,  $Z$  es un conjunto de variables ficticias o binarias que expresan algunas características personales de los trabajadores.

El término cuadrático de experiencia pretende captar la no-linealidad del perfil de edad-ingresos. Por tanto, se supone que  $\beta$  y  $\gamma$  son mayores que cero, mientras que  $\delta$  es negativa. Esta especificación general de la función de ingresos del capital humano procede de la obra de Mincer (1974). Estudios más recientes (Murphy y Welch, 1990) prefieren un modelo más sofisticado, en el que se incluyen términos cúbicos y cuadráticos de experiencia; así, el perfil estimado de edad-ingresos puede alcanzar un máximo antes del final de la vida laboral del individuo representativo.

En el Cuadro 1 se observan los resultados obtenidos en algunos estudios (Wilson, 1987; Blanchflower y Oswald, 1989; Lang y Ruud, 1986; Meng, 1987), que utilizan el modelo minceriano. En todos los casos, la variable dependiente es el logaritmo natural de los ingresos anuales. Observamos que los resultados son notablemente semejantes, aun cuando se refieren a países y periodos de tiempo diferentes e incluso se centran en grupos de calificaciones diversos. En todos los casos, los años adicionales de escolarización sirven para elevar los ingresos. Debe hacerse hincapié en que el rendimiento de la escolarización involucrado en estas estimaciones puede incluir efectos de identificación y selección, así como una mejora genuina de la productividad causada por la educación. También los años de experiencia laboral influyen en los ingresos, tal como prevé la teoría: en primer lugar, los ingresos aumentan al ganar experiencia el trabajador, pero terminan por alcanzar un máximo, para después decrecer. Así lo confirma el signo positivo de la experiencia y el coeficiente negativo de la experiencia al cuadrado. El punto en que los ingresos alcanzan un máximo puede hallarse derivando la función de ingresos con respecto a la experiencia e igualando el resultado a cero. Esto indica que el nivel de experiencia al que los ingresos alcanzan el máximo,  $X^*$ , es:

$$X^* = \gamma / 2\delta \quad (7)$$

Si se despeja  $X^*$  en los estudios que se presentan en el Cuadro 1, se obtiene estimaciones que oscilan entre 11 y 32 años. Puede parecer un recorrido amplio, pero las cuatro estimaciones dan un punto de inflexión situado dentro de la vida laboral de la mayoría de los trabajadores. La forma de U invertida del perfil edad-ingresos parece ser un fenómeno importante en todos los países y periodos de tiempo.

**Cuadro 1**  
**Funciones mincerianas de ingresos para tres países**

	<i>GB</i> <i>1981</i>	<i>RU</i> <i>1979-84</i>	<i>EUA</i> <i>1966</i>	<i>Canadá</i> <i>1973</i>
Constante	8.700	0.236 (3.19)	3.670 (15.89)	5.180
Años de escolaridad		0.012 (2.38)	0.122 (7.63)	0.036 (15.06)
Años de trabajo	0.045	0.028 (15.84)	0.063 (3.94)	0.034 (18.60)
Cuadrado años de trabajo	-0.001	-0.001 (19.56)	-0.003 (1.50)	-0.001 (16.85)
Título máximo				
Graduación	0.140			
Diploma de posgrado	0.196			
Doctorado	0.323			

Nota: la variable dependiente es el logaritmo natural de los ingresos anuales en moneda local. Las cifras entre paréntesis son proporciones *t*; los coeficientes estimados de la columna 1 son todos significativos al 1%. Las definiciones de las variables difieren ligeramente entre los estudios.

Fuente: la columna 1: Wilson (1987), Tabla 4, columna 10. Sólo ingenieros profesionales hombres. La columna 2: Blanchflower y Oswald (1989), Tabla 6, columna 1. Sólo trabajadores manuales hombres. La columna 3: Lang y Ruud (1986), Tabla 1, columna 1. Hombres y mujeres de diferentes niveles socioeconómicos. La columna 4: Meng (1987), Tabla 2, columna 1. Hombres inmigrantes al Canadá.

A partir de los coeficientes estimados, podemos calcular que quienes poseen el título de graduado obtendrán alrededor del 15% más que quienes sólo cuentan con las calificaciones mínimas. La prima correspondiente para los que cuentan con una maestría o un diploma de posgrado es del 22%, y para los ingenieros que poseen un doctorado es de alrededor del 38%. Estas cifras confirman que la inversión adicional en educación sirve para complementar los ingresos en los años siguientes.

Murphy y Welch (1989) presentan una serie temporal de las primas salariales para diversos niveles de educación en Estados Unidos (véase el Cuadro 2). Una rápida ojeada a esta tabla indica que el rendimiento de la educación ha aumen-

tado notablemente en las últimas décadas, sobre todo desde mediados los setenta. Durante este periodo se amplió de forma sistemática el acceso a la enseñanza postobligatoria en Estados Unidos, por lo que los que padecen una mayor desventaja económica representan hoy una proporción relativamente alta con respecto a los que han recibido escasa enseñanza reglada. Pero es difícil llegar a una conclusión significativa a partir de estos datos si se prescinde de cualquier referencia a los costos de la educación.

**Cuadro 2**  
**Rendimiento de la educación, Estados Unidos, 1963-1986**

<i>Años</i>	<i>Enseñanza media</i>	<i>Algunos colleges</i>	<i>Colleges</i>	<i>Escuelas superiores graduadas</i>
1963-80	10.7	16.7	31.4	13.6
1969-74	9.5	17.1	34.2	14.2
1975-80	11.0	12.6	33.8	16.9
1981-86	14.2	14.8	37.6	17.7

Nota: los rendimientos representan el porcentaje en que el salario medio del grupo elegido de escolaridad supera al del siguiente grupo de escolaridad más bajo.

Fuente: Murphy y Welch (1989).

## 5. Tasas de rendimiento de la inversión en educación

En esta dirección, una aplicación empírica de la teoría del capital humano centra la atención en la estimación de las tasas de rendimiento, en el análisis de costos-beneficios de la inversión educativa. Así, observamos que no siempre el mercado de educación funciona con tanta suavidad como supone la teoría. Esta falla del mercado tiene consecuencias importantes para la política y puede ser a veces causada por interferencias de los poderes públicos. Pero también el sector privado puede ser fuente de imperfecciones, lo que podría justificar la intervención pública como medio para mejorar el funcionamiento de un mercado que sería imperfecto si se le dejara a sus propios mecanismos.

El análisis de las tasas de rendimiento puede poner de relieve problemas de asignación de recursos en el sector de la educación. En particular, un estudio cuidadoso pone de manifiesto si se invierte demasiado o poco en educación. A mayor desagregación pueden facilitar la identificación de situaciones en las que el gobierno debiera transferir fondos de un área a otra de la industria educativa. Análisis detallados pueden aconsejar cambios económicamente eficientes de asignación. Por ejemplo, puede ser aconsejable dentro de la educación superior la transferencia de recursos asignados de áreas en donde la enseñanza es relativamente costosa a otras que no lo son tanto.

Tanto para los gobiernos como para las personas, la elección entre diferentes formas de invertir los recursos depende en gran parte de una evaluación de los costos y los beneficios asociados. Las alternativas diferirán en cuanto a las magnitudes de los costos en que se debe incurrir, así como los beneficios que se generarán, la escala de tiempo de los costos y los beneficios y la incertidumbre o riesgos que rodean el proyecto. El valor de este tipo de análisis radica en que ofrece un esquema para evaluar tanto la magnitud de los costos y los beneficios, como su distribución en el tiempo.

Para calcular las tasas de rendimiento de la inversión educativa pueden utilizarse varios métodos (Psacharopoulos, 1981); dos de los más importantes el algebraico y el de la función de ingresos.

En el primero el cálculo de la tasa de rendimiento identifica la tasa de interés o descuento que iguala el valor actual de los costos y el valor actual de los beneficios esperados. Si los costos de un proyecto son,  $C_t$ , anuales y se espera que el proyecto produzca beneficios,  $B_t$ , anuales en  $n$  años, la tasa de rendimiento ( $r$ ) es la tasa de interés a la que el valor actual de los costos  $C_t/(1+r)^t$  es exactamente igual en valor a la suma de los beneficios actualizados,  $B_t/(1+r)^t$ , desde el año 0 hasta el año  $n$ .

Cualquier método de cálculo arroja la tasa de rendimiento de la inversión en educación, que es una medida de la rentabilidad de la inversión desde el punto de vista del estudiante o de la familia, o de la sociedad en general. Por lo que es importante distinguir entre las tasas privada y social de rendimiento. La primera es el valor anual de los beneficios, debidos a la educación de un individuo expresada en porcentaje del costo de la adquisición para el individuo; la segunda difiere de la primera en que considera no sólo los costos privados soportados por el individuo, sino también la cantidad que el resto de la sociedad paga para que el individuo pueda recibir servicios educativos. El costo de la educación incluye, en este caso, no sólo los ingresos renunciados, sino también los gastos de enseñanza, más una cantidad asignada a los efectos externos asociados con la educación. Por lo tanto, la

tasa de rendimiento social mide la relación entre los costos sociales de la educación en que tiene que incurrir la sociedad y los beneficios que espera acumular.

El método de la función de ingresos se basa en supuestos de la teoría del capital humano, a fin de obtener estimaciones precisas de la tasa de rendimiento y utiliza fundamentalmente ecuaciones mincerianas

Una desventaja del método de la función de ingresos consiste en que sólo puede usarse para calcular la tasa privada de rendimiento. No es fácil incorporar los costos sociales, ya que sólo hace referencia a los ingresos individuales al evaluar la ganancia debida a la educación y el costo derivado de los años de trabajo renunciados. Además, el método de la función de ingresos no es mejor que los supuestos de la teoría del capital humano sobre los que se basa. Se supone que los perfiles de edad-ingresos específicos del nivel educativo, son verticalmente paralelos entre sí una vez que los trabajadores acceden al empleo y que los trabajadores nunca se jubilan. No obstante, el primer supuesto coincide aproximadamente con lo que observamos en el mundo real; y dada la duración de la vida laboral de las personas, el segundo supuesto tiene escasa importancia empírica siempre que las tasas de interés no sean despreciables. Así, el método de la función de ingresos ofrece una comparación útil de los resultados obtenidos por la técnica algebraica, y puede facilitar la obtención de estimaciones de la tasa privada de rendimiento en países en los que los datos disponibles no permiten el uso del método algebraico.

A pesar de que los métodos algebraicos y de la función de ingresos para el cálculo de las tasas de rendimiento, son instrumentos útiles del análisis empírico del valor económico de la educación como inversión, se debe tener cautela al operar con cualquier medida estadística de la tasa de rendimiento de la educación. En primer lugar, la educación tiene un elemento de consumo y otro de inversión. Puede suceder que se disfrute de los beneficios de consumo de la educación, no sólo durante el periodo de instrucción, sino también durante el resto de la vida del consumidor; como las medidas de la tasa de rendimiento sólo tienen en cuenta el elemento de inversión, la presencia de un elemento de consumo impone a las estimaciones un sesgo a la baja y, además, los trabajadores educados pueden elegir ocupaciones que proporcionan beneficios no monetarios relativamente importantes. En segundo lugar, si los mercados de trabajo son imperfectos, no hay garantía de que el trabajador reciba como remuneración su producto marginal. Si, por ejemplo, las empresas tienen un poder considerable en el mercado de trabajo, la negociación del salario puede cerrarse a un nivel por debajo del producto marginal del trabajador. En esa situación, las estimaciones de la tasa de rendimiento no reflejarían todo el alcance del aumento de la productividad causada por la educación. En

tercer lugar, al estimar las tasas de rendimiento se prescinde de los problemas de identificación y selección, es decir, se supone que el diferencial de ingresos, entre los trabajadores con estudios y sin ellos, se debe enteramente a la educación. Esto lleva a un sesgo a la alza de las estimaciones si, hasta cierto punto, las diferencias salariales observadas se deben a diferencias de capacidad innata más que a diferencias de experiencia educativa.

## 6. Estimaciones empíricas

Al analizar si las tasas de rendimiento de la educación del mundo real se ajustan con las expectativas *a priori* de la teoría del capital humano, se observa lo siguiente.

Tasas inusualmente altas de rendimiento de cualquier tipo de escolarización causarían normalmente un aumento de la demanda de ese tipo de educación. Si la oferta responde a este aumento de la demanda –con un retraso apropiado–, aumentará la disponibilidad de trabajadores calificados en el mercado de trabajo, empujando hacia abajo los salarios y reduciendo la tasa de rendimiento. Por lo que las tasas de rendimiento de todos los tipos de educación han de converger. En palabras de Blaug, Layard y Woodhall (1969), “el primer mandamiento del análisis de la tasa de rendimiento es: igualarás las tasas de rendimiento en todas las direcciones”. Pero hay motivos para que no ocurra.

La educación suele estar subvencionada en demasía por los gobiernos. Esto lleva a una discrepancia entre las tasas privadas de rendimiento (que sirven de base a la demanda educativa individual) y la tasa social de rendimiento (que es una de las variables que influye en la prestación de servicios educativos por el Estado). Generalmente, no se permite que la última descienda por debajo de la tasa media de interés vigente en los mercados de capitales, ya que de otra manera el gobierno estaría invirtiendo demasiado en capital humano y muy poco en capital físico. Si la tasa privada de rendimiento supera la tasa social de rendimiento, aparece una demanda excedente de educación. Pero si no se ofrece enseñanza privada a un precio que pueda competir con la enseñanza pública (que generalmente es gratuita en el punto de prestación), la demanda excedente no puede atenderse con una respuesta eficaz de la oferta. Y aún cuando haya enseñanza privada disponible, puede plantearse otro problema a causa de la imperfección de los mercados de capitales. Algunos alumnos quizá no puedan asistir a las escuelas privadas por no poder financiar su costo, a pesar de que los rendimientos de la propia educación pudieran ser superiores a los pagos de intereses por los préstamos que no pueden obtener. Esta posibilidad limita la demanda de educación a cada nivel. De donde se sigue que la

divergencia de tasas de rendimiento de los diferentes niveles y tipos de educación puede persistir durante largos periodos.

En el Cuadro 3 se presentan estimaciones de tasas privadas y sociales de rendimiento de la enseñanza primaria, secundaria y terciaria en varios países. En la mayoría de ellos, las tasas de rendimiento privadas y sociales son mayores para la

**Cuadro 3**  
**Rendimiento de la educación, varios países**

<i>País o grupo de países</i>	<i>Tasa de rendimiento de la educación</i>					
	<i>Privado</i>			<i>Social</i>		
	<i>Primaria</i>	<i>Secundaria</i>	<i>Superior</i>	<i>Primaria</i>	<i>Secundaria</i>	<i>Superior</i>
ÁFRICA	45	26	32	26	17	13
Etiopía	35	23	27	20	19	10
Ghana	25	17	37	18	13	17
Kenia	28	33	31	22	19	9
Nigeria	30	14	34	23	13	17
ASIA	31	15	18	27	15	13
India	33	20	13	29	14	11
Taiwán	50	13	16	27	12	18
Tailandia	56	15	14	31	13	11
AMÉRICA LATINA	32	23	23	26	18	16
México	32	23	29	25	17	23
INTERMEDIOS	17	13	13	13	10	8
Grecia	20	6	6	17	6	5
Israel	27	7	8	17	7	7
España	32	10	16	17	9	13
AVANZADOS	*	12	12	*	11	9
Canadá	*	16	20	*	12	14
Francia	16	12	10	*	10	11
Japón	13	10	9	10	9	7
Países Bajos	*	9	10	*	5	6
Reino Unido	*	11	23	*	9	7
Estados Unidos	*	19	15	*	11	11

Nota: las cifras sobre tasas de rendimiento de grupos de países son estimaciones de medias no ponderadas que incluyen no sólo los distintos países enumerados aquí, sino también otros. Los datos para cada país se basan en estimaciones hechas en varios momentos a partir de 1958, por lo que las comparaciones transversales entre países deben tratarse con cautela. No se dispone de datos de grupos de control de trabajadores no educados para todos los países avanzados, por lo cual la tasa de rendimiento de la educación primaria no puede calcularse; se indica mediante un asterisco en el cuadro.

Fuente: tomado de Psacharopoulos (1985), Cuadros 1 y A-1.

enseñanza primaria que para la secundaria. Mientras la tasa de rendimiento de la enseñanza básica sea relativamente alta, debe ampliarse la enseñanza primaria. Ahora bien, si todos los niños ya la reciben, la tasa de rendimiento de la enseñanza primaria ha de aumentar hasta el infinito, ya que se considera condición indispensable del empleo productivo. La expansión de la enseñanza primaria, aunque deseable si las tasas de rendimiento de la misma son relativamente altas, puede no ser suficiente para igualar las tasas de rendimiento.

Los valores indican que la tasa privada y social de rendimiento son mayores en los países menos desarrollados que en las economías intermedias y avanzadas. Esto puede explicarse debido a que el acceso a la educación es relativamente limitado en los países en desarrollo y que con ello se mantiene una baja oferta de mano de obra calificada. En esa situación, quienes consiguen adquirir calificaciones pueden beneficiarse de una retribución sustancialmente más alta en el mercado de trabajo. Aun siendo elevado el rendimiento social de la educación en esos países, la imperfección de los mercados de capitales causa una subinversión persistente en capital humano.

También se observa que en muchos países la tasa privada de rendimiento de la educación superior excede la de la secundaria, resultado sorprendente a primera vista. No obstante, es factible que se deba primordialmente a las fuertes subvenciones concedidas a la enseñanza superior. Prueba de ello está que en general se observan tasas sociales de rendimiento menores en la enseñanza superior que en la secundaria. Una gran excepción a esta regla es la que se da en los países avanzados, en los que el rendimiento social de la enseñanza superior es con frecuencia mayor que el de la enseñanza secundaria. Esto es congruente con la hipótesis, según la cual, la enseñanza superior está racionada en muchos países. Ese racionamiento puede persistir en parte porque, a pesar de ser eficiente, se considera que el gasto público en enseñanza superior agrava la desigualdad.

En los países en desarrollo es importante la diferencia de tasas sociales de rendimiento entre la enseñanza primaria y la secundaria, lo cual afecta la asignación óptima de sus escasos recursos disponibles para educación. Muchos autores han utilizado esta evidencia para defender una reasignación de los recursos, reduciendo los asignados a la enseñanza superior y aumentando los asignados a la enseñanza primaria, ya que el beneficio social de cada unidad monetaria marginal es mayor en la segunda que en la primera (Psacharopoulos, 1985).

Tal como era de esperar, la tasa privada casi siempre supera a la tasa social de rendimiento, ya que no está ligada a los costos de oportunidad que soporta la inversión pública en educación. Los costos sociales de la educación del individuo a costa de los contribuyentes reducen el rendimiento social a un nivel

substantialmente inferior al del rendimiento privado de la educación. Las estimaciones más rigurosas de la tasa social de rendimiento tienen en cuenta asimismo los efectos externos benéficos de la educación. La repercusión que la educación de una persona puede tener en el bienestar de otras (v. g. a través de la reducción de la delincuencia, la mejora de los niveles de responsabilidad social, la cohesión social, las innovaciones tecnológicas, etc.) debe incluirse en el cálculo de la tasa social de rendimiento; el análisis de costo-beneficio debe tomar en cuenta las externalidades incluyendo los costos externos que generar la inversión. Por lo tanto, es posible, aunque poco frecuente, que el rendimiento social supere el privado.

**Cuadro 4**  
**Estimaciones de series temporales del rendimiento de la enseñanza superior**  
**privada, Reino Unido y Estados Unidos**

<i>Año</i>	<i>Reino Unido</i>	<i>EUA</i>
1971	s. d.	9.2
1972	s. d.	8.5
1973	s. d.	8.9
1974	s. d.	8.5
1975	s. d.	8.9
1976	s. d.	8.3
1977	s. d.	8.5
1978	28	8.5
1979	28	7.9
1980	39	8.3
1981	22	8.7
1982	46	10.2
1983	92	s. d.
1984	65	s. d.
1985	81	s. d.

Nota: las cifras para el Reino Unido son el diferencial porcentual entre los que dejaron la educación a tiempo completo a los 21 años y los que dejaron la educación a tiempo completo a los 15 años. Como no se tienen en cuenta los ingresos renunciados ni los costos privados de la educación (es decir, no hay unidad de inversión), no pueden considerarse como *tasas* de rendimiento. Los datos para Estados Unidos son tasas de rendimiento de la educación en *colleges* en comparación con la terminación de la enseñanza secundaria. Por tanto, las dos columnas no son comparables, y la primera de ellas no es comparable con las tasas de rendimiento presentadas para el Reino Unido en el Cuadro 3.

s.d. sin datos.

Fuente: Moghadam (1990), tabla 5.5; Willis (1986).

En todos los países avanzados, el rendimiento social de la educación se sitúa en torno al 10%. Esta cifra parece razonable, ya que es el rendimiento exigible de una inversión en educación para cubrir los costos de oportunidad. La popularidad de los modelos educativos de capital humano se debe en gran parte a que estas estimaciones razonables deben lograrse sistemáticamente.

En el Cuadro 4 se presentan series temporales de rendimientos de la enseñanza superior en el Reino Unido y los Estados Unidos. En el primero el rendimiento de la enseñanza superior disminuyó durante la recesión de principios de los ochenta, cuando los nuevos graduados aceptaron ofertas de trabajo mal pagado, tratándose de personas que normalmente se consideran altamente calificadas. En cambio, durante la recuperación de mediados de la década de los ochenta, fue escasa la oferta de graduados, lo que dio lugar a un rápido aumento de sus ingresos relativos. Además, una combinación de cambio industrial y política fiscal, alentó en ese momento la ampliación de la distribución de ingresos, que contribuyó también a elevar el rendimiento de la enseñanza superior (Moghadam, 1990).

Podemos observar también el comportamiento de las tasas de rendimiento durante el ciclo económico en las series temporales norteamericanas, aun cuando (por motivos que no están claros) la pauta difiere de la observada en el Reino Unido (King, 1980). En Estados Unidos las tasas de rendimiento suelen aumentar durante los momentos de elevado desempleo, cuando los que poseen una educación de nivel relativamente bajo suelen sufrir un nivel de desempleo más elevado que los demás. Para Estados Unidos las estimaciones son bastante bajas debido al alcance de un floreciente sector privado de enseñanza superior que ha liberalizado el sistema en ese país. El ligero descenso de las tasas de rendimiento a mediados de los setenta hizo pensar a muchos norteamericanos que estaban recibiendo un exceso de educación, (Freeman, 1976).<sup>9</sup>

Excluyendo la variación puramente cíclica, la tasa media de rendimiento de la educación a largo plazo parece ser notablemente estable tanto en los Estados Unidos como en el Reino Unido. Parece ser que la oferta de educación a largo plazo

---

<sup>9</sup> Este descenso en la tasa media de rendimiento de la enseñanza superior en Estados Unidos, sirvió para sensibilizar a la gente sobre el problema potencial de la sobreeducación. Al mismo tiempo, descendió la matrícula en las universidades, un buen número concluían los estudios secundarios y no pasaban a la enseñanza superior, porque el mercado de mano de obra graduada estaba deprimido. La explicación de Freeman del cambio de sentido de la tendencia al crecimiento de la matrícula, se centra en las variaciones de la demanda y de la oferta del mercado de mano de obra graduada. Por el lado de la demanda, el esfuerzo masivo de investigación y desarrollo con motivo de la carrera espacial, conjuntamente con la escalada de la guerra fría, habían producido durante los años sesenta un choque positivo fuerte, pero transitorio. En cambio, a comienzos de los sesenta, aumentó la oferta de graduados al disminuir el rendimiento de la educación para posgraduados.

responde a las variaciones del mercado de trabajo, por lo que la cuantía de la inversión pública en educación se mantiene cercana a su nivel eficiente. Según las materias de la enseñanza superior, se observan variaciones de la tasa de rendimiento. En el Cuadro 5 se presentan estimaciones específicas por materias para diversos países. La variación internacional de esas estimaciones es muy acusada dadas las diferencias de combinación sectorial y restricciones institucionales que distinguen a los sistemas educativos. No obstante, se observa una tendencia en las carreras caras, para poseer tasas sociales relativamente bajas de rendimiento. Las carreras en las que puede impartirse la enseñanza a un costo relativamente bajo, como las de economía y derecho, tienen tasas sociales de rendimiento relativamente altas.

**Cuadro 5**  
**Tasa de rendimiento de la enseñanza superior por materias estudiadas**

<i>Materia</i>	<i>Reino Unido</i>		<i>Colombia</i>		<i>Grecia</i>		<i>Todos los países (social)</i>
	<i>Privado</i>	<i>Social</i>	<i>Privado</i>	<i>Social</i>	<i>Privado</i>	<i>Social</i>	
Agronomía			22	16	3	3	8
Humanidades	26	7					
Economía			33	26	5	4	13
Ingeniería	32	6	34	25	12	8	12
Derecho			28	23	14	14	12
Medicina			36	24			12
Ciencias	38	7					8
Ciencias Sociales	48	11					11

Nota: los datos para el Reino Unido, Colombia y Grecia son de los años 1971, 1976 y 1977, respectivamente.

Fuente: Psacharopoulos (1985), Cuadro A-3.

Cabe preguntarse por qué los gobiernos, los principales prestadores de educación, no tratan de igualar las tasas sociales de rendimiento de todas las carreras para así incrementar la eficiencia. Si la tasa de rendimiento de las ciencias sociales del Reino Unido fuera muy alta, mientras que la de ingeniería fuera baja durante un periodo prolongado de tiempo, podría justificarse la intervención pública para transferir recursos de la segunda a la primera. No obstante, en la práctica

esas diferencias no suelen durar mucho tiempo. La forma en que las señales del mercado de trabajo configuran la demanda de enseñanza superior de los estudiantes potenciales, garantiza con frecuencia que la oferta de las distintas clases de enseñanza se mueve en el sentido previsto por la igualación de las tasas de rendimiento.

Psacharopoulos (1973) aporta datos que arrojan luz sobre el rendimiento de la enseñanza superior por separado para el nivel inicial y el avanzado. En el Reino Unido la tasa privada de rendimiento de un título de graduado durante la década de los sesenta se estimaba en el 12% y la de un doctorado en el 16%. Las tasas sociales de rendimiento correspondientes eran del 8 y el 5%. El elevado costo de la supervisión del personal y de los instrumentos necesarios para la investigación explica que para los alumnos de doctorado la tasa social de rendimiento sea relativamente baja, mientras que la tasa privada de rendimiento sea relativamente alta.

También existen datos que indican que el tipo de escuela a la que asiste un individuo influye en los ingresos futuros, independientemente del nivel educativo adquirido. Layard (1977) utiliza el método de la función de ingresos para demostrar que en 1971 en el Reino Unido, los alumnos de una escuela secundaria selecta lograban una prima de ingresos cercana al 11.6% sobre los demás. Utilizando datos correspondientes a los graduados, Dolton, Makepeace e Inchley (1990) hallaron que los ingresos de los varones aumentan 9% si han estudiado en una escuela independiente. Pero estas cifras no son tasas de rendimiento, ya que no tienen en cuenta los honorarios pagados por la enseñanza privada.

En suma, el cálculo de las tasas de rendimiento es una condición importante para el éxito de la planificación en el mercado de educación. El conocimiento del rendimiento de la educación es fundamental para determinar la demanda de ésta. Además, cuando la oferta pública de educación obstruye las señales del mercado libre, los responsables de la planificación de la educación han de basar sus decisiones de oferta, por motivos de eficiencia, en el análisis de las tasas de rendimiento. La eficiencia exige la igualdad de las tasas de todos los tipos de educación. En otro caso, la transferencia de recursos de inversión de un tipo de enseñanza con bajo rendimiento a otro con rendimiento más alto elevaría el rendimiento general. Vimos que en muchos países existen grandes disparidades entre las tasas de rendimiento de la enseñanza primaria, la secundaria y la terciaria. En particular, el rendimiento de la enseñanza primaria es especialmente elevado en muchos países en desarrollo. Por esto, los economistas urgen a esos países a asignar a la enseñanza primaria una parte mayor de los recursos dedicados a educación.

## Conclusiones

En el campo de la educación, la principal implicación teórica del programa de investigación del capital humano consiste en que la demanda de educación adicional a la legalmente obligatoria responde a las variaciones de los costos directos e indirectos privados de la escolaridad, así como a las variaciones en los ingresos extras que proporcionan los años adicionales. La idea tradicionalmente sostenida por los economistas antes de 1960, era que la demanda de educación adicional a la obligatoria es una demanda de un cierto tipo de bien de consumo y que, como tal, depende de los gustos dados, la renta familiar y el “precio” de la escolaridad en forma de colegiaturas y pagos periódicos; es decir, la educación sólo era consumo. La idea de que las ganancias no obtenidas constituye un elemento importante del costo privado de la escolaridad y que los estudiantes adoptan una visión de futuro respecto de sus perspectivas de ganancias en el mercado de trabajo es una aportación fundamental de la teoría del capital humano: la educación también tiene un componente de inversión.

El programa de investigación aparece como una explicación de los determinantes de los ingresos provenientes del empleo, que ayuda a predecir inversiones en formación de capital humano decrecientes con la edad y, por consiguiente, perfiles de ingreso a lo largo de la vida que son cóncavos hacia abajo. El grueso de los trabajos empíricos inspirados en este marco ha adoptado la forma de regresiones de los ingresos de los individuos sobre variables tales como años de escolaridad, años de experiencia profesional, capacidades innatas, sustrato familiar, lugar de residencia, estatus ocupacional, etc. Esto es, habitualmente se han utilizado funciones de ingresos mincerianas.

La experiencia profesional ha quedado reducida a la formación de capital humano, argumentando que los individuos tienden a invertir en sí mismos, después de terminar sus años escolares por medio de la elección de ocupaciones que prometen una formación de tipo general; al hacerlo así, aceptan una reducción de sus ingresos de inicio por debajo de las oportunidades alternativas que se les ofrecen a cambio de ingresos futuros más elevados a medida que su formación empieza a rendir. Es decir, la tasa a la que los ingresos se elevan con los años de experiencia profesional es, en sí misma, una cuestión de elección individual. Desgraciadamente resulta imposible en la práctica separar los efectos de tales inversiones postescolares de la inversión normal en escolaridad formal, a menos que se suponga que todas las tasas de rendimiento de las inversiones escolares y postescolares se igualan en el margen. La evidencia existente plantea que las tasas de rendimiento de los diferentes tipos de capital humano no se igualan, o nunca se alcanza en la práctica el

equilibrio en los mercados de capital humano. Con todo, es cierto que hasta hoy hemos tenido que conformarnos con tasas de rendimiento educativas, que son en realidad una media de las tasas de rendimiento de la escolaridad formal y de las tasas de rendimiento de diferentes modalidades de formación profesional.

La teoría del credencialismo, especialmente en su versión más sofisticada, parece brindar implicaciones radicales respecto de la política educativa, ya que v. g. sugiere que no es probable que la expansión educativa tenga mucho impacto sobre las diferencias de ingresos, puesto que el aumento del flujo de graduados escolares tendrá simplemente el efecto de elevar las exigencias de los patronos; los graduados escolares habrán empeorado su posición en términos absolutos, pero igualmente la habrán empeorado los universitarios y, por tanto, las diferencias de ingresos debidas a la educación seguirán siendo más o menos las mismas.

Se puede afirmar que el programa de investigación del capital humano ha desplegado una fecundidad realmente asombrosa, que ha generado nuevos proyectos de investigación en casi todas las ramas de la economía. Una veta importante es la referida a la educación para el desarrollo económico. Que la educación contribuye a la mejora del capital humano es ahora algo poco discutido, aunque todavía no se haya podido determinar claramente la magnitud de esta aportación. Y este problema está estrechamente ligado al de determinar de qué manera influye y qué tipo de educación se requiere para el desarrollo de los países. La economía de la educación pretende dar respuestas racionales a tales cuestiones.

## Referencias bibliográficas

- Arrow, K. (1973). "Higher education as a filter" en *Journal of Public Economics*, núm. 2, pp. 193-216.
- Becker, G. S. (1964). *Human capital*, Nueva York: Columbia University Press.
- (1975). *Human capital: a theoretical and empirical analysis with special reference to education*, Nueva York: Columbia University Press.
- Blanchflower, D. G. y Oswald, A. J. (1989). "The wage curve" en Centre for Labour Economics Discussion Paper 340, Londres: School of Economics. Versión reducida publicada (1990) en el *Scandinavian Journal of Economics*, núm. 92, pp. 215-35.
- Blaug, M., Layard, P. R. G. y Woodhall, M. (1969). *The causes of graduate Unemployment in India*, Harmondsworth: Penguin.
- Dixit, A. K. (1990). *Optimization in economic theory*, RU: Oxford University Press.
- Dolton, P. J., Makepeace, G. H. e Inchey, G. D. (1990). "The early careers of 1980 graduates" en Department of Employment Research Paper 78.

- Freeman, R. B. (1976). *The over-educated american*, Nueva York: Academic Press.
- Haley, W. J. (1973). "Human capital: the choice between investment and income" en *American Economic Review*, núm. 63, pp. 929-44.
- Heckman, J. J. (1976). "A life cycle model of earnings, learning and consumption" en *Journal of Political Economy*, núm. 84, S11-S44.
- Horowitz, S. P. y Sherman, A. (1980). "A direct measure of the relationship between human capital and productivity" en *Journal of Human Resources*, núm. 15, pp. 67-76.
- Huffman, W. E. (1981). "Black-white human capital differences: impact on agricultural productivity in the US south" en *American Economic Review*, núm. 71, pp. 94-107.
- Lang, K. y Ruud, P. A. (1986). "Returns to schooling, implicit discount rates and black-white wage differentials" en *Review of Economics and Statistics*, núm. 68, pp. 41-7.
- Layard, P. R. G. (1977). "On measuring the redistribution of lifetime income" en Feldstein, M. S. E Inman, R. P. (eds.), *The economics of public services*, Londres: Macmillan.
- Layard, P. R. G. y Psacharopoulos, G. (1974). "The screening hypothesis and the returns to education" en *Journal of Political Economy*, núm. 82, pp. 985-98.
- Meng, R. (1987). "The earnings of canadian immigrant and native-born males" en *Applied Economics*, núm. 19, pp. 1107-19.
- Mincer, J. (1974). *Schooling, experience and earnings*, Nueva York: National Bureau for Economic Research.
- Moghadam, R. (1990). "Wage determination: an assessment of returns to education, occupation, region and industry in Great Britain" en Centre for Economics Performance Discussion Paper 8, London School of Economics.
- Murphy, K. M. y Welch, F. R. (1989). "Wage premiums for college graduates" en *Educational Researcher*, núm. 18, 5, pp. 15-26.
- (1990). "Empirical age-earnings profiles" en *Journal of Labor Economics*, núm. 8, pp. 202-29.
- Pontryagin, L. S., Boltyanskii, V. G., Gamkrelidze, R. V. y Mischenko, E. F. (1962). *The mathematical theory of optimal processes*, Nueva York: Wiley.
- Psacharopoulos, G. (1973). *Returns to education*, Amsterdam: Elsevier.
- (1975). *Earnings and education in OECD countries*, París: OCDE.
- (1981). "Returns to education: an updated international comparison" en *Comparative Education*, núm. 17, pp. 321-41.
- (1985). "Returns to education: a further international update and implications" en *Journal of Human Resources*, núm. 20, pp. 583-604.

- (1987). “Public versus private schools in developing countries: evidence from Colombia and Tanzania” en *Internatinal Journal of Education Development*, núm. 7, pp. 59-67.
- Rosen, S. (1976). “A theory of life earnings” en *Journal of Political Economy*, núm. 84, S45-S68.
- Schultz, T. (1961). “Investment in human capital” en *American Economic Review*, núm. 51, pp. 1-17.
- Spence, M. (1973). “Job market signalling” en *Quarterly Journal of Economics*, núm. 8, pp. 355-74.
- Williams, G. y Gordon, A. (1981). “Perceived earnings functions and ex ante rates of return to post-compulsory education in England” en *Higher Education*, núm. 10, pp. 199-227.
- Wilson, R. A. (1987). “The determinants of the earnings of professional engineers in Great Britain in 1981” en *Applied Economics*, núm. 19, pp. 983-94.