

JUSTIFICACIONES NO REDISTRIBUTIVAS DEL GASTO EN EDUCACIÓN

J. IGNACIO SÁNCHEZ MACÍAS*

Universidad de Salamanca

El gasto público en educación representa más del 5% del PIB, como media en los países de la OCDE. En España se dedican más de 4,1 billones de pesetas de los recursos públicos a financiar esta actividad. La justificación del gasto educativo ha discurrido tradicionalmente por diversos caminos: desde la teoría de los bienes preferentes a argumentaciones basadas en consideraciones de equidad.

Utilizando las herramientas que proporciona la teoría del capital humano exponemos una tercera línea de justificación. La propia naturaleza de esta forma de capital, unido a la inexistencia de mercados perfectos, en el sentido de Arrow-Debreu, impide que el mercado llegue por sí solo a situaciones eficientes.

Una conclusión general de este estudio es que la intervención de los poderes públicos tiende, en muchos casos, a replicar las soluciones que hubieran prevalecido de existir dichos mercados, utilizando de manera combinada diversas instituciones como la educación gratuita, los subsidios de desempleo o la seguridad social para conseguir una mejora en el sentido de Pareto.

*Agradezco a G. Begué, A. Bustos y a R. Muñoz de Bustillo sus comentarios y sugerencias con relación a una versión anterior de este trabajo. Igualmente quiero testificar mi agradecimiento a R. Boháček, D. Fernández, C. Pérez-Verdía, M. Anizar y al resto de compositores del Pendecho Study Group en la Universidad de Chicago. Los posibles errores son sólo míos. Contacto: smacias@ugus.es

1. La educación en España

En España, al igual que en otros países de nuestro entorno, el gasto público en educación es una de las partidas fundamentales de los presupuestos. Así, en 1992 el gasto público en educación representaba un 4,3% del Producto Interior Bruto español, un punto inferior al de la media de la OCDE. Los datos recogidos en el Cuadro 1 ponen de manifiesto no sólo la importancia de este gasto sino también su elevado número de beneficiarios, así como los resultados de esta política en términos de tasas de escolaridad.

La pregunta que inmediatamente surge es: ¿por qué el Estado suministra gratuitamente (o por debajo del coste) el bien educación y no, por ejemplo, los alimentos

Gasto público en educación (M .ptas.)	4179185
Alumnos en educación infantil	1109925
Alumnos en educación primaria	2694571
Alumnos en educación secundaria	3635137
Alumnos en educación universitaria	1526400
– Ciclo largo	1005000
– Ciclo corto	521400
– Humanidades	141300
– CC .Sociales y jurídicas	810000
– CC .Experimentales	127300
– CC .de la Salud	109800
– Carreras técnicas	338000
Profesores enseñanza pública no universitaria	361374
– Maestros	214002
– Profesores E .secundaria	127865
– Profesores técnicos FPS	19507
Profesores enseñanza universitaria	67026
– Catedráticos de Universidad	6126
– Prof. titulares de Universidad	19097
– Catedráticos E .I .	1538
– -Prof. titulares E .I .	10663
– Otro profesorado	29602
Tasa escolaridad (4–13 años) (%)	100.0
Tasa escolaridad (16–17 años) (%)	76.7
Tasa escolaridad (18–20 años) (%)	49.9
Tasa escolaridad (21–24 años) (%)	28.7

Fuente: MEC (1997)

Cuadro 1. Algunas cifras sobre el sistema educativo español

o los vestidos que, en cambio, son gravados con impuestos? Ello nos lleva a hablar de las razones explicativas de la intervención pública en materia educativa.

2. Razones de la intervención pública

Los argumentos generalmente esgrimidos para justificar la intervención pública en educación son de dos tipos:¹

1. Equidad. El Estado, en cuanto agrupación política de individuos considera deseable y justo que toda persona, con independencia de su renta familiar disponga de las mismas oportunidades.² Además, el acceso a una mejor formación intelectual o profesional, permite al ciudadano acceder a profesiones u ocupaciones de mayor valor añadido y con remuneraciones más altas.
2. Eficiencia. Conviene recordar que la eficiencia asignativa de la «mano invisible» se basa en una serie de supuestos bien conocidos: (1) los agentes se comportan de forma parameétrica con relación a los precios; (2) existe libertad de entrada y salida en la industria; (3) el producto es homogéneo; (4) los individuos disponen de información perfecta; (5) las curvas de oferta y demanda representan no sólo los beneficios y costes privados sino los sociales; (6) desde la perspectiva del equilibrio general competitivo, es preciso que existan mercados para todo tipo de bienes (definidos éstos en el sentido de Arrow-Debreu).

Podemos analizar si se cumplen en el caso de la educación todas esas premisas. En realidad únicamente plantean problemas los supuestos (4), (5) y (6).

En general, la información no es un bien libre, sino un bien económico. Ello supone que los individuos no disponen de todos los elementos de juicio necesarios para desarrollar su elección. En concreto, vamos a analizar posteriormente cómo la ausencia de información en el mercado de trabajo, puede tener consecuencias importantes en el ámbito educativo. Son las denominadas teorías de la educación como señal o como filtro.

En segundo lugar, la demanda no representa todos los beneficios sociales de manera que, como señalaba Musgrave (1959) la economía es un bien preferente o un bien de mérito para cuya provisión es necesario el apoyo del sector público.

Es cierto que la propia categoría de bienes preferentes es discutida y puede ser simplemente una terminología que se emplea para expresar el deseo de apoyo público a la producción o financiación de un bien concreto. Sin embargo, cuando se contempla la teoría de los bienes preferentes con la de las externalidades encontramos un fundamento propio e independiente de la intervención pública en educación.

El consumo del bien educación genera unos importantes efectos externos que no son tenidos en cuenta por la actuación individual de los agentes. Esas externalidades requieren de una actuación positiva por parte del Estado que resulte un punto de equilibrio en el que se igualan los costes marginales totales y los beneficios marginales totales y no sólo los privados.

- La educación es, en cierta medida «contagiosa». La existencia de individuos con mayor preparación, destreza, capacidad de dirección, etc. provoca efectos externos positivos en aquellos otros con los que trabaja, a los que dirige, fundamentalmente en aquellas actividades que requieren de cooperación entre varias personas.
- Junto a esos efectos externos de carácter productivo existen otras externalidades, si cabe, más importantes y que tienen un carácter más social. Una sociedad compuesta por individuos más cultivados, que poseen una mayor capacidad de razonamiento crítico, que son capaces de ver alternativas superiores de ocio, es capaz de combatir más eficazmente problemas sociales como la marginación, la xenofobia, la drogodependencia. De hecho, el propio funcionamiento del sistema democrático depende crucialmente de que los ciudadanos elijan a sus representantes de manera responsable; de que sean capaces de opinar (el voto no es más que una forma especial de opinión) con fundamento acerca de las cuestiones que se les plantean. Democracia y educación van, en este sentido, indisolublemente unidas.

Estos efectos externos de orden social son tan importantes que han servido para justificar no sólo la gratuidad sino también la obligatoriedad de la enseñanza en aquellos niveles educativos donde las externalidades son mayores, es decir en la enseñanza básica.

Finalmente y con relación a la condición (6) es bien conocido que para alcanzar un resultado eficiente es preciso agotar todas las posibilidades de arbitraje. En un equilibrio competitivo nadie puede mejorar su situación por medio del intercambio. Ello exige que existan mercados perfectos, es decir, que sea posible intercambiar todo tipo de bienes contingentes.³

En el terreno educativo existen oportunidades de arbitraje, de realizar una mejora paretiana, que no pueden ser llevadas a cabo por medio de la actividad descentralizada de los individuos, al ser imposibles determinados tipos de relaciones contractuales por afectar a aspectos personalísimos del comportamiento.

En el resto de este artículo nos vamos a ocupar más detenidamente de dos de los aspectos apuntados. Por una parte, la teoría de la educación como filtro, que ha tenido gran difusión, de la mano de la nueva economía de la información y la teoría de los juegos. Por otra, la justificación del gasto público educativo basándonos en la ausencia de determinados mercados, utilizando para ello la teoría del capital humano.

3. La educación como señal

La primera de las teorías que vamos a repasar es la que se conoce como teoría de la educación como señal. Su origen está en el artículo seminal de Spence (1973) al que luego siguió su monografía (Spence 1974), siendo utilizado después por Arrow (1973) y Stiglitz (1973). La versión que vamos a desarrollar hace uso de la teoría de los juegos, en la línea seguida en la moderna microeconomía.⁴

3.1. Un modelo sencillo de señalización

En una determinada sociedad existen dos clases de individuos, a los que bautizaremos con los nombres de tipo 1 y tipo 2. La proporción de trabajadores del tipo 1 la denotamos p y la de trabajadores del tipo 2 será $(1 - p)$. Los segundos, debido a sus habilidades, capacidades, disposición al trabajo y consideraciones análogas, son más productivos que los primeros. Llamando v_i a la productividad (media y marginal) del trabajador i -ésimo, tendremos que:

$$v_1 < v_2.$$

Los individuos derivan utilidad del salario, w , y desutilidad del esfuerzo realizado para obtener un título, a la que llamamos $f(e)$. Los agentes más capaces o más laboriosos tienen una mayor facilidad para aprender:

$$f'_1(e) > f'_2(e).$$

que quiere decir que la desutilidad en que se incurre para conseguir una unidad más de educación es mayor para los trabajadores del tipo 1. Sin embargo, la educación no incrementa por sí misma la productividad.⁵

$$\frac{dv_1}{de} = 0.$$

Las curvas de indiferencia de los sujetos van a tener pendiente positiva⁶ y, además, las de los trabajadores del tipo 1 son más inclinadas (Figura 1).

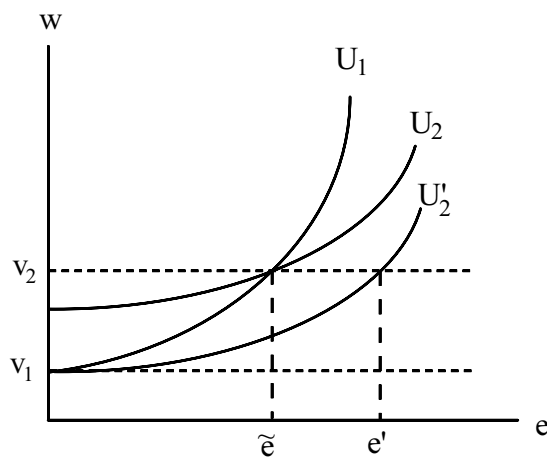


Figura 1. Forma de las curvas de indiferencia

Si el empresario estuviera seguro de que el trabajador es del tipo 1 no estaría dispuesto a pagarle más de v_1 . En cambio si supiera que es del tipo 2 estaría dispuesto a ofrecerle hasta v_2 . El problema que se plantea es que cuando un trabajador se presenta en el departamento de personal, el empresario no es capaz de distinguir a qué grupo pertenece.

Cuando el empleador no pueda diferenciar a los tipos de trabajadores, tendrá que ofrecer a todos ellos un salario igual a la esperanza matemática de la productividad:

$$w_1 = w_2 = E(v) = p \cdot v_1 + (1 - p) \cdot v_2.$$

El hecho de que exista una correlación negativa entre la productividad y el coste de aprendizaje va a ser utilizado como señal o indicio para identificar a los tipos de trabajadores.

El cuadro siguiente resume la situación:

La teoría de los juegos puede servirnos para explicar el resultado de un juego como el que venimos describiendo.⁷ Si queremos que cada trabajador manifieste cuáles

Tipo	Productividad	Función de educación	Utilidad
1	v_1	$f_1(e)$	$U_1 = U_1[w_1 - f_1(e)]$
2	v_2	$f_2(e)$	$U_2 = U_2[w_2 - f_2(e)]$

su tipo, por medio de su inversión en educación, será preciso que se cumplan las siguientes restricciones de compatibilidad con los incentivos:⁸

$$U_1[v_1 - f_1(0)] \geq U_1[v_2 - f_1(e_2^*)] \quad (1)$$

$$U_2[v_2 - f_2(e_2^*)] \geq U_2[v_1 - f_2(0)] \quad (2)$$

donde e_2^* es el nivel mínimo de educación que sirve para identificar o separar a ambas clases de trabajadores.

La expresión (1) requiere que el trabajador de tipo 1 disfrute de mayor utilidad cuando opta por no invertir en educación (sabiendo que en este caso recibirá un salario igual a v_1) que cuando trata de hacerse pasar por trabajador de tipo 2, alcanzando un nivel de educación igual a e_2^* , cobrando un salario v_2 , pero sufriendo una desutilidad igual a $f_1(e_2^*)$.

La restricción (2) impone, de manera análoga, que el trabajador 2 disfrute de una mayor utilidad cuando se comporta como lo que es, invirtiendo e_2^* y recibiendo un salario igual a v_2 , que cuando se hace pasar por un trabajador menos cualificado, no invierte en educación y obtiene un salario v_1 .

La solución de este juego es la siguiente:⁹

1. Al final del proceso los trabajadores eligen diferentes niveles de educación, lo que los identifica como pertenecientes a una u otra categoría. Por este motivo el empresario actualiza sus creencias (regla de Bayes), con lo que pagará salarios diferentes a las personas con un nivel educativo bajo y con nivel educativo alto. Es decir $w_1 = v_1$ y $w_2 = v_2$.
2. Los trabajadores del tipo 1, sabiendo que van a recibir un salario igual a v_1 no realizarán gastos en educación: $e_1^* = 0$, por lo que $U_1 = U_1(v_1)$.
3. Los trabajadores del tipo 2 invierten en educación una cantidad igual a $e_2^* = \hat{e}$, donde \hat{e} es aquella cantidad de educación que surge del cruce de la curva de indiferencia del trabajador 1 que pasa por $e = 0$, con el nivel salarial v_2 .

La Figura 2 reproduce de manera gráfica la argumentación que hemos acabamos de realizar.

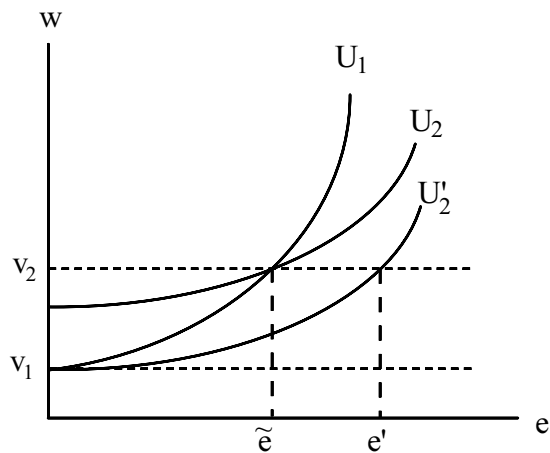


Figura 2. Equilibrio separador

3.2. Implicaciones

1. La revelación del tipo concreto de cada trabajador puede conducir a un aumento del bienestar al poder asignar más eficientemente los trabajadores a los puestos de trabajo.
2. La educación es costosa, desde el punto de vista social, en el sentido de que es un gasto que no proporciona directamente aumento en la productividad. Esto puede suponer, de hecho, una pérdida de bienestar social. En ausencia de señales todos los trabajadores ganaban, según vimos:

$$w_1 = w_2 = E(v) = p \cdot v_1 + (1 - p) \cdot v_2.$$

por lo que es obvio que los trabajadores del tipo 1 están peor, pues en ninguno de los dos casos invertirían en educación y ahora $w_1 = v_1 < E(w)$, siempre que $p > 0$.

3. La existencia de algún trabajador del tipo 1 determina por sí misma la cantidad de educación que deben poseer los trabajadores del tipo 2. Si existe una proporción suficientemente elevada de trabajadores del tipo 2, la utilidad que obtendrían en ausencia de inversión en señales sería mayor que la que obtienen en este equilibrio separador, lo que supone una pérdida de bienestar, también para la segunda clase de trabajadores. En definitiva, si el empresario está igual y si ambos jugadores están peor, el bienestar social puede disminuir con las señales (vid. Figura 3).
4. En conclusión, se critica esta visión de la educación desde tres puntos de vista:

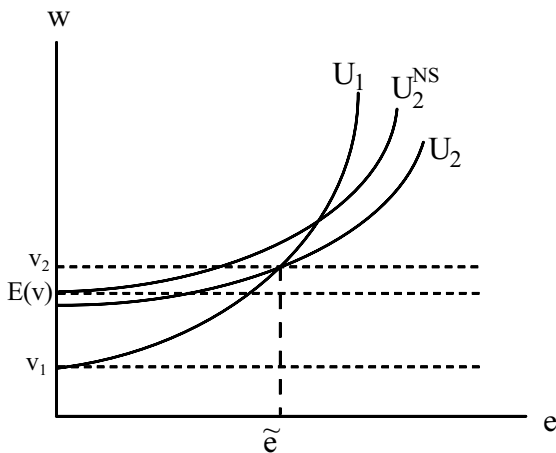


Figura 3. Equilibrio separador dominado en el sentido de Pareto por una situación sin señalización

- a) En primer lugar, según acabamos de ver, la educación no siempre sería deseable desde un punto de vista social.
 - b) En segundo término, incluso siendo deseable algún mecanismo de identificación de ambos tipos de trabajadores, se afirma que es una forma muy costosa y que deberían buscarse otras señales más baratas para identificar a los trabajadores más productivos y que no requieran tanto esfuerzo (a veces de años) para conseguir una titulación cuya única misión sería la de identificar una habilidad que es independiente de la educación.
5. Desde la perspectiva contraria, si se demuestra que la educación es una señal valiosa, se podría justificar la intervención pública en el sistema educativo. Una primera línea de argumentación consiste en que, para garantizar que la señal no sea ruidosa, es decir, es preciso que se cumplan unos mínimos estándares de calidad educativa. Una misión del Estado sería la de supervisar estos estándares de calidad. Por otro lado, si la cantidad de educación que adquiere el individuo no depende sólo de la desutilidad de estudiar, sino también de su capacidad económica, el papel de la educación como señal aparece distorsionada. Para que pueda decirse que los agentes son «iguales excepto en su habilidad» como afirmábamos al principio de la sección, los costes de la educación no deben suponer diferencias entre los individuos. Ello justificaría la subvención a la educación e incluso, si la función de filtro es lo suficientemente importante, su gratuidad.

Es cierto que este no es más que un modelo muy radical y que existen otros que

incorporan junto al aspecto puro de señalización otros efectos de la educación sobre la productividad del trabajo. En este sentido, pueden citarse los modelos de separación (screening).¹⁰ Sin embargo, nos parece más fructífera otra línea de argumentación que explícitamente considera la educación como una forma de inversión, diferente de la inversión en capital fijo y que, sin embargo, es un factor esencial del crecimiento económico. Nos estamos refiriendo a la teoría del capital humano.

4. Educación, capital humano e inexistencia de mercados

La idea fundamental que se va a plantear en esta sección es que el mercado no llega por sí sólo a una asignación eficiente de recursos. La razón ya la hemos apuntado: no existen mercados perfectos. La educación surte efectos en el largo plazo y es éste el problema que precipita la ineficiencia de algunas situaciones al no permitir que se realicen transacciones que serían ventajosas para todos.

La educación es una forma de inversión, en el sentido de que los rendimientos que genera se obtienen a lo largo de más de un ejercicio económico; pero es una forma de inversión diferente de la inversión en capital físico o en capital financiero, es una inversión en capital humano, porque no puede separarse de la persona, no puede venderse ni comprarse como activo.¹¹

Varias notas merecer ser destacadas de esta línea de pensamiento:

1. Muchas decisiones relativas a la inversión en capital humano se adoptan no en el ámbito del mercado sino en el de la familia, lo que incorpora aspectos tales como el cariño o la preocupación por los demás (los hijos) que no suelen ser tenidos en cuenta en las relaciones mercantiles.

Son los padres quienes transmiten a los hijos, de manera consciente o inconsciente, gran número de conocimientos y actitudes; además los padres son, sobre todo en los primeros años, quienes adoptan las decisiones de escolarización y educación que consideran adecuadas para sus hijos. Si se quiere analizar con rigor la decisión de educación es preciso estudiar los rasgos básicos de esa decisión en el entorno familiar.

2. La educación incrementa el capital humano y, con él, la productividad del sujeto en el ámbito laboral y también su capacidad de disfrute de las cosas (música, literatura). Éste es un aspecto intertemporal que no es tenido en

cuenta en el modelo anterior de señalización. La inversión en educación es, en este sentido, similar a la inversión de una empresa en capital físico.¹²

4.1. Un modelo sencillo de inversión en educación

El modelo de formación de capital humano que vamos a exponer es deliberadamente sencillo y, a pesar de ello, puede servir de base para extraer algunas conclusiones que pueden ser contrastadas empíricamente. Los ingredientes básicos del modelo son los siguientes:

1. Consideraremos una sociedad en la que conviven en un momento dado del tiempo dos generaciones; por un lado los padres, que son adultos; por otro, sus hijos, aún jóvenes y en periodo de formación. Para simplificar la cuestión supondremos que existe un único agente decisor (padre o madre) y un único hijo (o hija). Llamaremos I_p a la renta de los padres y V_p a su función de utilidad.

Los padres derivan utilidad no sólo de su propio bienestar, sino también del de sus hijos. La consideración de que conseguimos los bienes apelando al egoísmo o de otros agentes (el clásico argumento esgrimido por Smith para explicar por qué tenemos pan todos los días) no es de aplicación en el ámbito de la familia. Los padres derivan utilidad no sólo del bienestar que ellos disfrutan hoy sino también del bienestar futuro de sus hijos. Los padres van a dedicar parte de su renta a mejorar su consumo, (c) , y otra parte, que denotaremos por y_p , la van a destinar a la educación de sus hijos. Esta educación va a ser un input, como veremos, de una función de creación de capital humano.

Una forma muy sencilla de incorporar estos elementos altruistas en la función de utilidad de los padres sería la siguiente:

$$V_p = u_p(c) + aV_h,$$

donde u_p exhibe las propiedades habituales de las funciones de utilidad, es decir, $u'_p > 0$ y $u''_p < 0$ y el parámetro a representa la preocupación de los padres por sus hijos. Cuanto más cerca esté a de 0, más altruistas son los padres y más se preocupan por su propio bienestar.

La limitación de los ingresos supone una restricción que debe ser tomada en cuenta por los padres:

$$c + y_p = I_p.$$

2. El gasto en educación es un input en la formación de los hijos, en su inversión en capital humano, al que denominaremos H_h . Suponemos que cuanto mayor sea el gasto en educación (más años en la escuela, más profesores particulares, más libros, etc.), mayor será también el capital humano acumulado.

Los estudios empíricos también ponen de manifiesto la relación existente entre el capital humano del padre y el de los hijos. Generalmente, cuanto más amplia es la formación de los padres, mayor es también la de los hijos. Este hecho sugiere que la productividad de la inversión en capital humano se ve afectada positivamente por la educación de los padres (H_p): a igualdad de gasto en educación, los padres más preparados son mejores maestros; quizás dediquen más tiempo a enseñar a sus hijos, o sepan guiarlos y aconsejarles mejor.

Finalmente, la evidencia empírica también sugiere una relación positiva entre la productividad de la inversión en capital humano y la capacidad (intelectual, habilidad manual, etcétera) del propio estudiante (A_h).

Todo ello nos lleva a postular la siguiente función de producción de capital humano:

$$H_h = f(Y_p, H_p, A_h) \quad (3)$$

donde, según hemos argumentado, $f_{Y_p} > 0$, $f_{H_p} > 0$, $f_{A_h} > 0$. Además suponemos que esta función es cóncava, es decir, exhibe rendimientos decrecientes.

3. La inversión en capital humano va a rendir sus frutos en el mercado del trabajo. Suponiendo que el rendimiento de cada «unidad» de capital humano es la misma e igual para todos los ciudadanos e igual a r_c , tendremos que la renta de que dispondrá el hijo viene representada por:¹³

$$I_h = r_c \cdot H_h \quad (4)$$

4. El problema entonces consiste en:

$$\max_{c, Y_p} V_p = u_p(c) + \alpha V_h(I_h), \quad (5a)$$

$$\text{s.a. } c + Y_p = I_p, \quad (5b)$$

$$I_h = r_c \cdot f(Y_p, H_p, A_h). \quad (5c)$$

Vamos a suponer que la solución es interior, de manera que todo padre realiza un gasto en educación positivo ($Y_p > 0$), algo que nos parece bastante adecuado para representar la situación de la sociedad española, pero que pudiera ser criticado en aquellas otras en las que I_p es tan bajo que apenas tiene

sentido plantearse cuestiones educativas cuando no están bien cubiertas ni siquiera las necesidades materiales.

En este caso la solución del problema consiste en que:

$$r_c \cdot f_y(Y_p, H_p, A_h) = \frac{u'_p}{aV'_h}. \quad (6)$$

Definimos $R_H \equiv r_c \cdot f_y(\cdot)$ para simbolizar que lo que aparece a la izquierda de la ecuación (6) no es otra cosa sino la tasa de rendimiento (marginal) de la educación.¹⁴ Esta condición nos indica que los padres invertirán en educación hasta el punto en que la rentabilidad de la misma iguale la relación marginal de sustitución entre los dos bienes: bienestar actual del padre y bienestar futuro del hijo. Se puede comprobar que la parte izquierda de (6) es decreciente con y , mientras que la parte derecha es creciente. Gráficamente se puede representar esta condición de óptimo de la forma ilustrada en la Figura 4.

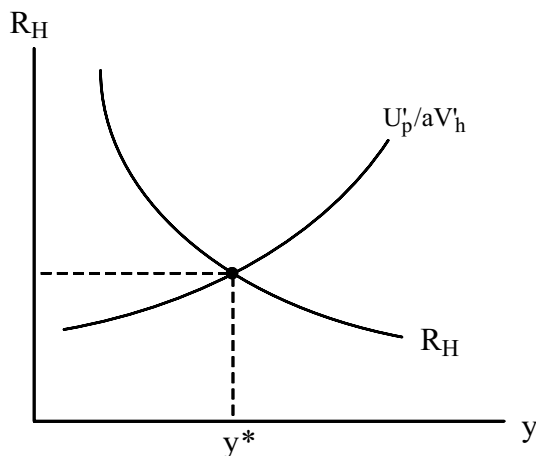


Figura 4. Elección del gasto educativo óptimo

5. Partiendo de esa condición de equilibrio es posible realizar algunos ejercicios de estática comparativa.

- a) Cuanto mayor sea la renta de los padres (I_p), mayor será la cantidad destinada a la educación de los hijos. Esto a su vez tiene el efecto de que, aumenta el capital humano del hijo y, por tanto, su renta futura.¹⁵

$$I_p \uparrow \Rightarrow Y_p \uparrow, C_p \uparrow, H_h \uparrow, I_h \uparrow.$$

Gráficamente esto se representa mediante un desplazamiento hacia abajo de la curva u'_p/aV'_h .

- b) Cuanto mayor sea el grado de altruismo de los padres (a) aumentará el capital humano del hijo:

$$a \uparrow \Rightarrow y_p \uparrow, c_p \downarrow, H_h \uparrow, I_h \uparrow.$$

Podemos representar este cambio mediante un desplazamiento hacia abajo también de u'/aV' .

- c) Si aumenta r_c debido, por ejemplo, a una mejora de la productividad del capital físico entonces, se produce un desplazamiento tanto de la curva u'/aV' hacia arriba como de la curva R_H hacia la derecha. Esto supone que el efecto sobre y_p es ambiguo. De hecho, puede demostrarse con algo de álgebra que el efecto sobre H_p es también ambiguo y que, sin ambigüedad, aumenta la renta futura del hijo:

$$r_c \uparrow \Rightarrow y_p \uparrow \downarrow, c_p \uparrow \downarrow, H_h \uparrow \downarrow, I_h \uparrow.$$

- d) También podemos analizar qué ocurre cuando aumentamos el capital humano de los padres (H_p). Gráficamente esto se representa como un desplazamiento de las dos curvas, en igual sentido que antes. Sin embargo, en este caso, se puede demostrar que sólo el efecto final sobre y_p es indeterminado porque tanto el capital humano (H_h) como la renta del hijo aumenta:

$$H_p \uparrow \Rightarrow y_p \uparrow \downarrow, c_p \uparrow \downarrow, H_h \uparrow, I_h \uparrow.$$

- e) Exactamente iguales efectos se producen cuando aumentamos la capacidad o habilidad del hijo (A_h):

$$A_h \uparrow \Rightarrow y_p \uparrow \downarrow, c_p \uparrow \downarrow, H_h \uparrow, I_h \uparrow.$$

En la Figura 5 se reproducen los desplazamientos que dan origen a los resultados anteriores.

Las conclusiones obtenidas respecto del comportamiento de los padres en lo referente a la educación de sus hijos las podemos resumir en las siguientes:

1. Los gastos en educación y la renta de los padres están positivamente correlacionados. Además los padres más altruistas también dedican más recursos a la educación de sus hijos. Es bastante plausible considerar que ambos efectos vienen juntos; esto supondría considerar que el altruismo depende de la

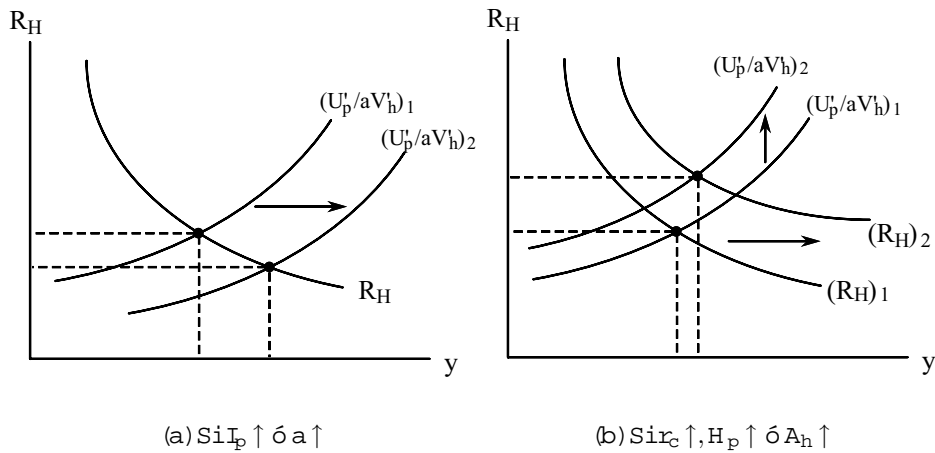


Figura 5. Resultados de estática con parativa

renta de la familia, es decir, $a = a(I_p)$. En cualquier caso, de nuestro análisis se obtiene que los hijos de familias con más recursos van a disfrutar de un mayor nivel educativo, que les proporcionará el día de mañana unos ingresos más elevados.

2. Las funciones de producción de capital humano también difieren de familia a familia, fundamentalmente debido a la correlación que existe entre la educación de los padres y la de los hijos. Se han realizado regresiones del siguiente tipo:

$$I_h = a + bI_p + gH_p + e$$

obteniéndose generalmente un valor positivo tanto para el parámetro b como para el parámetro g . En la discusión anterior hemos justificado las razones por las que esto puede ocurrir. De hecho, en las regresiones se obtiene generalmente que $0 < b < 1$ lo que sugiere que existe una cierta regresión hacia la media: existen componentes estocásticos que explican por qué una persona disfruta de una gran prosperidad; los descendientes del mismo también van a ser más ricos que la media pero en términos comparativos son «menos ricos» que sus padres. Estas regresiones también sugieren que el efecto que tiene H_p sobre la renta de los hijos puede ser incluso más importante que el propio efecto de I_p .

3. También hemos visto cómo la capacidad de los sujetos influye en los rendimientos de la enseñanza, siendo tenido en cuenta este hecho por los padres. Los hijos más inteligentes o capaces van a disponer de una mayor capital

humano y mayores rentas, aunque no necesariamente de un mayor gasto económico en educación.

Estos resultados son bastante iluminadores. Sin embargo, antes de analizar las razones de por qué puede intervenir el sector público en educación es conveniente introducir en nuestro modelo consideraciones adicionales.

4.2. Extensiones

Vamos a exponer a continuación varias ampliaciones del modelo que lo acercan más a la realidad; en la primera introducimos el capital financiero como alternativa al capital humano, de manera que los padres puedan dejar una herencia a sus hijos; la segunda incluye la existencia de individuos con diferentes habilidades; seguidamente analizaremos explícitamente las diferencias de renta entre las familias. Finalmente añadimos la preocupación de los padres por la fase de su vida posterior a la jubilación.

1. La primera extensión tiene que ver con la posibilidad de realizar donaciones o legados directamente en dinero y no a través de inversión en capital humano.

Los padres disponen ahora de dos instrumentos para mejorar la situación económica de sus hijos; pueden gastar un cantidad y_p en educación, con una rentabilidad marcada por R_H , o ahorrar una determinada cantidad para que, junto con los intereses correspondientes, reviertan al hijo en el periodo siguiente, sea mediante una donación o una herencia. Suponemos que el rendimiento del capital financiero está dado y es igual a R_k . Así, el progenitor tiene que elegir entre su consumo (c), el gasto en educación (y_p) y el ahorro (k_p). Siempre que $R_H > R_k$ el padre optará por «invertir» en su hijo bajo la forma del capital humano. En caso contrario preferirá hacerlo con capital financiero.

La consecuencia inmediata es que si observamos donaciones, tiene que ser porque el rendimiento de la inversión en capital financiero es igual al rendimiento de la inversión en capital humano, esto es, $R_H = R_k$. La Figura 6(a) representa el caso de inversión simultánea en ambos activos, mientras que la Figura 6(b) un caso en el que sólo se invertirá en capital humano.¹⁶

Este ejemplo precisamente pone de manifiesto cómo pueden afectar las restricciones financieras a diferentes individuos. Si aceptamos que, por una

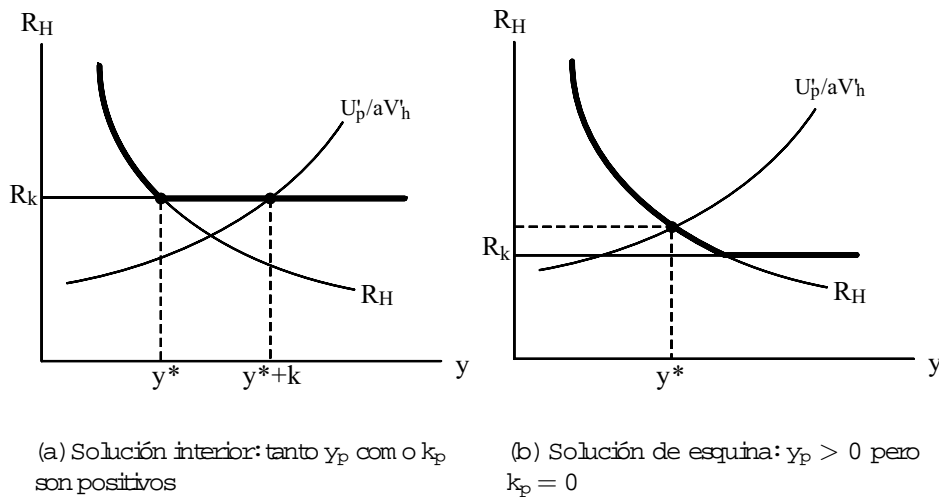


Figura 6. Incorporación del sector financiero

cierta imperfección en los mercados de capitales, no existe un único tipo de interés sino que éste varía de una familia a otra, entonces pueden ocurrir simultáneamente situaciones como las representadas en los dos paneles de la Figura 6: el individuo que se enfrenta a un tipo de interés inferior encontrará óptimo invertir una cantidad mayor en capital humano.¹⁷

2. En segundo lugar, supongamos que existen dos hijos con diferentes habilidades ($A_c^k > A_c^l$). Incluso aunque el padre quisiera que los hijos disfrutaran el día de mañana de igual renta, la solución óptima consistiría en invertir en educación en ambos de manera que se igualasen los rendimientos marginales de ambos. Ello implicaría, según nuestros supuestos, una mayor inversión en capital humano en el hijo más hábil.

Este hijo más capaz va a acabar teniendo un mayor stock de capital humano por lo que disfrutaría, en principio, de una renta superior. Esta solución eficiente sólo puede compaginarse con el deseo de que los dos hijos disfruten de mayor bienestar en el futuro si existe un mercado que permita el trasvase de renta entre los hijos en el periodo en que ambos son adultos. Sería preciso que en el momento en que se adoptan las decisiones de educación los hijos pudieran comprometerse con una regla de reparto *ex post*.

Sin embargo, esta solución no es factible, dada la naturaleza personalísima de la relación y el hecho de que muchas decisiones de tomar por los padres incluso desde el momento de la infancia de los hijos. Si el padre quiere ver a sus hijos con igual renta y si no existen esos mercados, acabaría igual-

lando o bien el capital humano de ambos, o bien la inversión en educación. En el primer caso gastaría más en educación en el hijo menos capaz y en el segundo ambos obtendrían igual titulación. En los dos supuestos la solución es subóptima.

El Estado puede intervenir en esta cuestión por medio de un sistema de educación gratuita y, posteriormente, realizar un trasvase de renta por medio de impuestos progresivos o a través de subsidios por desempleo o invalidez o mediante salarios sociales, por ejemplo. En este caso estaría adoptando unas medidas similares a las que hubieran prevalecido de haber sido posible ese mercado inexistente.

3. Analicemos a continuación el caso de personas idénticas en todo, excepto en la renta de sus padres. Utilizando el argumento anterior, la solución eficiente consistiría en que se igualasen los rendimientos de la educación para todos los individuos. Si los padres disponen de más recursos hemos visto que la cantidad de educación y_p es mayor. Esto implica, a igualdad de todo lo demás, que el rendimiento marginal de la educación de los hijos de padres ricos es menor que el de los hijos con padres menos ricos. Una peseta menos gastada en los hijos ricos, para entendernos, reduce el bienestar social en menos de lo que lo aumenta esa misma peseta gastada en los hijos de familias pobres.

De existir mercados perfectos la solución consistiría en que los padres más pudientes financiasen — directamente o a través de los intermediarios financieros— la educación de los hijos con menos recursos y que, posteriormente, estos segundos devolviesen el préstamo. El arreglo privado parece bastante difícil especialmente por la incertidumbre existente y porque el capital humano, a diferencia del capital físico, no sirve como garantía colateral de un préstamo.

Las políticas de préstamos a la educación realizadas en muchos países por parte del sector público tienden precisamente a reproducir las transacciones que hubieran sido eficientes, de ser posibles.

4. Una cuarta extensión consiste en añadir la preocupación de los padres por su jubilación. Además de vivir durante su madurez, los padres en el periodo siguiente están jubilados y no trabajan. Suponiendo que no existe seguridad social, éstos tienen que ahorrar hoy de manera que tengan fondos suficientes en el momento del retiro.

Se puede demostrar que la solución óptima consiste, al igual que en el caso anterior, en invertir siempre en el activo más rentable. Puede que se acabe en una solución interior en la que $R_K = R_H$, pero también es posible que sólo

se invierta en capital humano si para el rango relevante, $R_H > R_K$. Surge aquí una diferencia con relación al ejemplo del punto anterior. Para que esta última solución sea factible quizás sea preciso permitir que los padres puedan dejar deudas, en lugar de herencias positivas. El padre invertiría en el activo más rentable (el hijo) a cambio de que éste le pagase su consumo de la vejez.

En caso contrario, el padre tendría que invertir en activos financieros para trasladar ahorro de un periodo al siguiente, incluso aunque la rentabilidad de la inversión financiera fuese menor que la rentabilidad de la inversión en capital humano, solución que, evidentemente, no es eficiente.¹⁸ En conclusión, la solución eficiente consiste en invertir en el activo más rentable, muchas veces el capital humano, aunque ello suponga dejar deudas como herencia. Resolver ese problema en el ámbito privado es impensable ya que no es posible tomar decisiones sobre la educación de un hijo — en especial en los estadios iniciales de su formación — por medio de contratos que dieran derecho a los frutos de la inversión. Esta nueva ineficiencia puede dar lugar a que la asignación de recursos sea subóptima.

Se ha argumentado (Becker 1991: 362ss) que la coexistencia en muchos países, entre ellos el nuestro, de un sistema público de pensiones con un sistema educativo, también público, puede justificarse como un intento de suplir esa imperfección de mercados por medio del recurso a la autoridad soberana del Estado. Los padres se comprometen hoy a sacrificar parte de su consumo presente en favor de sus hijos, y éstos, al llegar a la edad adulta, se comprometen, a devolver el préstamo realizado por sus padres mediante la contribución al sistema público de pensiones.

5. Conclusión

Podemos resumir en tres las conclusiones fundamentales del análisis realizado. En primer lugar, la ausencia de mercados, debida a la propia naturaleza del capital humano impide que la mano invisible produzca por sí sola el resultado óptimo desde el punto de vista de la eficiencia. En otras ocasiones la ausencia de información perfecta en el mercado de trabajo desemboca también en soluciones subóptimas.

En segundo término, el estudio realizado pone de manifiesto que la intervención del sector público tiende, en muchos casos a replicar las soluciones que hubieran prevalecido de existieran mercados perfectos. En este sentido el gasto educativo, combinado por políticas fiscales redistributivas puede interpretarse como una forma de

realizar una mejora paretiana de bienestar.

Finalmente es preciso destacar que estas explicaciones complementan aquellas otras basadas en las consideraciones de equidad, redistribución y de efectos externos de orden social. Tienen la ventaja, a nuestro juicio, de que nos permiten ser más concretos a la hora de explicar el fundamento de instituciones como la enseñanza gratuita, los préstamos escolares e incluso la conexión entre dos importantes partidas que forman parte de los gastos sociales: la educación y las prestaciones económicas.

Notas

¹ Vid. por ejemplo Bustos (1998) o Albi et al. (1994)

² Ésta es la lectura que habría que darle, por ejemplo, al artículo 27.1 de nuestra Constitución, que reconoce el derecho de todos los españoles a la enseñanza, o el 27.4 que establece la gratuidad de la enseñanza básica. Incluso el art. 40.1 puede ser aducido como argumento del compromiso explícito con la equidad.

³ Llamamos bien contingente a aquél que viene definido no sólo por el elemento material (ej. un paraguas) sino también por su disponibilidad espacial, temporal, referida a un posible evento futuro. Un bien contingente sería por ejemplo, un paraguas en Salamanca el día 3 de octubre de 1997 si llueve, que es un bien distinto de un paraguas en Logroño el día 4 de mayo si hace sol.

⁴ Este ejemplo es similar a la exposición que podemos encontrar en Krashinsky (1990: 629ss) Varian (1992: 470) y, en especial, Mas-Colell et al. (1995: 450ss).

⁵ También se podría suponer, por ejemplo, que $v_i = e$. En este caso la educación sí serviría para incrementar la productividad. Sin embargo, creemos en los modelos de capital humano capturan de manera mucho más exacta este proceso, por lo que aquí nos centramos únicamente en un modelo de señalización pura.

⁶ Para ver cómo calcular la diferencial total de U_i :

$$dU_i = U_i[v_i - f_i(e)] dw_i - U_i[v_i - f_i(e)] f_i'(e) de = 0.$$

y agrupamos términos para obtener:

$$\frac{dw_i}{de} = \frac{U_i[v_i - f_i(e)]}{U_i[v_i - f_i(e)]} f_i'(e) > 0.$$

⁷ Nosotros nos vamos a centrar únicamente en el llamado equilibrio separador.

⁸ En ocasiones se denomina a estas restricciones como «reveladoras de la verdad».

⁹ En este tipo de juegos, el concepto de equilibrio que hay que emplear es el equilibrio bayesiano perfecto, con un refinamiento debido a Cho y Krashinsky (1987).

¹⁰ Mientras que en los modelos de señalización es el trabajador el que hace un esfuerzo por diferenciarse, en los de separación es la parte menos informada, en este caso el empleador, el que diseña un menú de contratos de manera que los trabajadores se autoseleccionen. Vid. por ejemplo el artículo pionero de Rothschild y Stiglitz (1976).

¹¹ Con la expresión capital humano nos referimos a la capacidad productiva de los individuos y aunque se encuentran referencias a este aspecto en Petty, Adam Smith, Marshall, su moderna utilización arranca de las contribuciones de T.W. Schultz y Gary S. Becker.

¹² La educación formal, único elemento en que nos vamos a centrar aquí no es el único componente del capital humano; la educación informal y el aprendizaje a través de la experiencia son también formas de invertir en seres humanos. La teoría del capital humano sirve para explicar otros muchos aspectos relacionados con la economía laboral, al crecimiento y desarrollo económicos o la distribución de la renta.

¹³ Los supuestos de proporcionalidad y homogeneidad del capital humano puede parecer algo restrictivos pero introducir no linealidad y heterogeneidad, siendo posible, no aporta nada esencial teniendo en cuenta los límites de nuestra discusión.

¹⁴ Para verlo:

$$\frac{dI_h}{dy_p} = r_c \frac{dH_h}{dy_p} = R_H.$$

¹⁵ O freemos el análisis algebraico en este primer caso, y por simplicidad suponemos sólo que $H_h = f(y_p)$. Podemos partir de:

$$\begin{aligned} c + y_p &= I_p \\ aV'[r_c f(\cdot)] r_c f_y(\cdot) &= u'_p. \end{aligned}$$

y diferenciar el sistema con relación a y_p , c y I_p obteniendo:

$$\begin{bmatrix} -u'' & ar_c (f_y^2 V'' r_c + f_{yy} V') \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} dc \\ dy \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ dI_p \end{bmatrix}$$

Calculando $|D|$ al determinante de la matriz de la izquierda, dados nuestros supuestos sobre las funciones correspondientes, tendremos que $|D| > 0$ lo que nos permite establecer los siguientes resultados:

$$\begin{aligned} \frac{dy_p}{dI_p} &= \frac{-u''}{|D|} > 0, \\ \frac{dc_p}{dI_p} &= \frac{-ar_c (f_y^2 V'' r_c + f_{yy} V')}{|D|} > 0, \\ \frac{dH_h}{dI_p} &= \frac{dH_h}{dy_p} \frac{dy_p}{dI_p} = f_y \frac{dy_p}{dI_p} > 0. \end{aligned}$$

¹⁶ En esta nota hacemos un resumen de la solución algebraica. El problema se planteará

como:

$$\begin{aligned} \max_{c, Y_p, k_p} V_p &= u_p(c) + aV_h[r_c f(\cdot) + R_k \cdot k_p], \\ \text{sa } c + Y_p + k_p &= I_p. \end{aligned}$$

Las CPO para un máximo son:

$$u'(c) = 1_p, \quad aV'_c R_H = 1_p, \quad aV'_c R_k \leq 1_p,$$

además de las restricciones del problema. Aplicando las condiciones de Kuhn-Tucker sabemos que la última expresión se cumplirá con igualdad cuando efectivamente se realicen donaciones en dinero ($k_p > 0$) y con desigualdad en caso contrario.

¹⁷ Aunque este ejemplo está construido sobre la base de las donaciones y, por tanto, nos estamos refiriendo al tipo de interés recibido por la familia, el análisis sería semejante si admitiésemos la posibilidad de endeudarse y dejar no una herencia positiva sino dejar deudas como herencia.

¹⁸ Analíticamente, llamando c_m al consumo del primer periodo y c_o al del segundo, D_c a las donaciones y b al factor de descuento, el problema sería:

$$\begin{aligned} \max_{c_m, c_o, Y_p, k_p, D_c} V_p &= u(c_m) + bu(c_o) + abV_h(I_c), \\ \text{sa } c_m + Y_p + k_p &= I_p, \\ c_o + D_c &= R_k \cdot k_p, \\ I_c &= r \cdot f(\cdot) + D_c. \end{aligned}$$

El problema se pueden expresar de manera más compacta:

$$\begin{aligned} \max_{c_m, c_o, Y_p, D_c} V_p &= u(c_m) + bu(c_o) + abV_h(rf(\cdot) + D_c), \\ \text{sa } c_m + Y_p + \frac{c_o}{R_k} + \frac{D_c}{R_k} &. \end{aligned}$$

La solución cuando los padres realizan inversiones en ambos tipos de capital y cuando además dejan herencias requiere que se cumplan las siguientes CPO:

$$\begin{aligned} u'(c_m) &= 1_p, & bu'(c_o)R_k &= 1_p, \\ baV'_c R_H &= 1_p, & baV'_c R_k &= 1_p. \end{aligned}$$

además de la restricción del problema. En este caso obtenemos, eliminando 1 en las dos últimas condiciones, que se iguala el rendimiento obtenido por ambos tipos de inversión, $R_k = R_H$. Combinando la segunda y la cuarta obtenemos que

$$u'(c_o)R_k = aV'_c.$$

Referencias

- ALBI, E., CONTRERAS, C., GONZÁLEZ-PÁRAMO, J. M. y ZUBIRI, I. 1994. Teoría de la hacienda pública. Barcelona: Ariel.
- ARROW, K. J. 1973. «Higher education as a filter». *Journal of Public Economics* 2: 193-216.
- BECKER, G. S. 1991. *A Treatise in the family*. Cambridge: Harvard University Press, 2.ª edición.
- 1993. *Human capital. A theoretical and empirical analysis with special reference to education*. Chicago: Chicago University Press, 3.ª edición.
- 1997. «Economics 301: Lecture notes». Doc. trabajo, University of Chicago.
- BLAUG, M. 1987. *The economics of education and the education of an economist*. Aldershot.
- BUSTOS, A. 1998. *Lecciones de Hacienda Pública I. (El papel del sector público)*. Madrid: Colex.
- CHO, I.-K. y KREPS, D. M. 1987. «Signaling games and stable equilibria». *Quarterly Journal of Economics* 102: 647-662.
- GRAO, J. y IPINA, A. 1996. *Economía de la educación. Temas de estudio e investigación*. Vitoria: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
- KREPS, D. M. 1990. *A course in microeconomic theory*. Princeton: Princeton University Press, [Existe versión española].
- MAS-COLELL, A., WHINSTON, M. D. y GREEN, J. R. 1995. *Microeconomic theory*. New York: Oxford University Press.
- MUSGRAVE, R. A. 1959. *The theory of Public Finance. A study in Public Economy*. New York: McGraw-Hill, 1.ª edición.
- OROVAL PLANAS, E., (ed.) 1996. *Economía de la educación*. Barcelona: Ariel.
- ROSEN, S. 1986. «The theory of equalizing differences». En O. ASHENFELTER y R. LAYARD, (eds.) «*Handbook of Labour Economics. Vol. I*», págs. 641-92, Amsterdam: North-Holland.
- ROTHSCHILD, M. y STIGLITZ, J. E. 1976. «Equilibrium in competitive insurance markets: An essay in the economics of imperfect information». *Quarterly Journal of Economics* 80: 629-649.

SCHULTZ , T . 1961 . «Investm ent in hum an capital» . Am erican E conom ic Review 51:1-17 .

SPENCE , M . 1973 . «Job m arket ing signaling» . Q uarterly Journal of E conom ics 87: 355-74 , [Traducción española de A . Bustos: Cuadernos Económ icos de ICE . 36 . 1987/2: 69-86 .].

— 1974 . M arket Signaling . Cam bridge: H arvard U niversity Press .

STIGLITZ , J . E . 1973 . «The theory of screening , education and the distribution of incom e» . Am erican E conom ic Review 65: 283-300 .

VARIAN , H . R . 1992 . M icroeconom ic analysis . New York : N orton , 3.^a edición .