

¿ES RENTABLE PARA EL SECTOR PÚBLICO SUBSIDIAR LA EDUCACIÓN EN MÉXICO?

FERNANDO BARCEINAS PAREDES*
JOSE LUIS RAYMOND BARA**

INTRODUCCIÓN

Gran parte de la literatura sobre rendimientos de la educación se ha abocado a plantearlos desde el punto de vista privado y, en todo caso, social. Está por demás documentado que, así las cosas, la educación es una actividad altamente rentable.¹ No obstante, poco se ha hecho para analizar los rendimientos educativos desde una perspectiva del sector público. Este cometido adquiere vital importancia si se piensa que, actualmente, en la mesa de discusión de la reorientación del denominado gasto público, un punto central es el monto referente al sector educativo.

La idea central para calcular el rendimiento de la inversión pública en educación es muy simple: se trata de contabilizar, por un lado, los costos públicos en educación y, por otro, los beneficios públicos de la misma

Manuscrito recibido en abril de 2002; aceptado en diciembre de 2002.

Los autores agradecen los comentarios de dos dictaminadores anónimos.

* Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, División de Ciencias y Humanidades. E-mail: fbarceinas@correo.uazc.uam.mx.

** Universidad Autónoma de Barcelona, Departamento de Economía.

¹ Véase Bracho y Zamudio (1994), Psacharopoulos *et al.* (1996) y Barceinas (2002), entre otros, para cálculos de rendimientos privados y sociales para el caso de México.

que adquieren la forma de un mayor flujo de pago de impuestos, tanto del Impuesto sobre la Renta (ISR) como del Valor Agregado (IVA), como consecuencia del mayor nivel de ingreso producto, a su vez, de un nivel superior de educación. Posteriormente se calcula la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) de ambos flujos. Nótese que este enfoque analiza la inversión pública educativa dentro de una perspectiva de ciclo vital y, en este sentido, va más allá de un análisis de corto plazo. Como queda demostrado a lo largo del artículo, considerada así la inversión pública, al Estado le conviene sobremanera, y desde un punto de vista estrictamente económico, subsidiar la educación.

En Psacharopoulos (1981) se localiza la idea original de calcular los flujos de beneficio y costo de ciclo de vida de los individuos (en su caso derivados de la educación), calcular la TIR, y obtener de esta forma una tasa de rentabilidad de la educación. La propuesta en este trabajo retoma la idea de Psacharopoulos, pero aplicándola no a los individuos, sino al sector público. Por tanto, en lugar de flujos de ingresos laborales se tiene ahora flujos de ingresos derivados de la captación de impuestos. Se trata de una variante inédita del análisis de costo-beneficio de la inversión en educación pública y, en este sentido, no existe literatura previa. No obstante, una aplicación para el caso español se encuentra en Barceinas *et al.* (2000).

El artículo está estructurado de la siguiente manera. En la sección 1 se analizan los datos, mientras en la sección 2 se lleva a cabo un breve análisis estadístico de los mismos. En la sección 3 se muestra la metodología utilizada y los principales resultados se presentan en la sección 4. Finalmente, se concluye y se realizan algunas reflexiones finales.

1. LOS DATOS.

La base de datos utilizada fue la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 1998 (ENIGH-98). Tomando en consideración que los datos referentes a ingresos son individuales, pero los relativos a consumo están a nivel de hogar, se seleccionaron hogares cuya cabeza de familia es el único perceptor de ingresos salariales en el hogar. Por otro lado, la muestra se acotó a cabezas de familias hombres entre 16 y 65 años que

tienen un solo tipo de ingresos y es salarial. En otras palabras, se eliminaron los individuos que tienen más de un ingreso ya sea este salarial o de otro tipo. La razón para esta selección particular de la muestra estriba en que para los hogares que cuentan con más de un receptor de ingreso no es posible distinguir qué proporción y qué tipo de gasto realiza cada uno de ellos, tomando en consideración que el gasto en la ENIGH-98 es por hogar y no un dato individual. Por otra parte, la reducción a ingresos salariales se debe a que el análisis se enmarca en la teoría estándar de capital humano, esto es, en la que el salario devengado está en función directa de la productividad marginal, que se explica, básicamente, por la inversión en capital humano, en particular por la realizada en educación. Adicionalmente, cabe mencionar que es probable que los ingresos salariales declarados en la ENIGH-98 tengan un mayor grado de veracidad que los correspondientes a ingresos por cuenta propia y, en consecuencia, el cálculo del ISR sea más veraz para los asalariados que para los perceptores de ingresos por cuenta propia. Una vez aplicados los filtros correspondientes la muestra se redujo a 2 038 individuos.²

Los ingresos en la ENIGH-98 son netos. Por tanto, a partir de las tabulaciones del ISR de 1998, se calculó el ingreso bruto para cada uno de los individuos de la muestra. Por otro lado, se calculó el IVA que cada individuo erogó, de acuerdo a la Bitácora Fiscal Básica 1998.³ Por tanto, la base de datos resultante contiene información individual sobre ingresos brutos y netos, consumo, impuesto sobre la renta y pago del IVA, todo con periodicidad trimestral. Asimismo, la ENIGH-98 proporciona información sobre niveles educativos, edad, antigüedad en el empleo y en la ocupación y

² Cabe mencionar que la muestra seleccionada tiene características muy particulares y, en consecuencia, no se asegura una representatividad nacional. Entre más diferentes sean los patrones de consumo de los hogares con un preceptor de ingresos y aquéllos con más de uno, mayores serán las diferencias entre los resultados aquí obtenidos y los nacionales.

³ En general, los rubros exentos del pago del IVA son: medicinas de patente y productos destinados a la alimentación, enajenación y arrendamiento por uso del suelo, casas-habitación, libros, periódicos, y por el servicio asociado a enseñanza, transporte público terrestre, seguros agropecuarios y de vida y servicios médicos.

un conjunto de información sobre la situación laboral del individuo (posición, ocupación, rama económica, etc.).⁴

2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En el cuadro 1 se muestran algunas estadísticas relacionadas con los ingresos e impuestos de los individuos de la muestra seleccionada. Evidentemente, existe una correlación positiva entre nivel de estudios e ingresos. Por otro lado, dado que el tipo impositivo del Impuesto sobre la Renta (ISR) es progresivo, se verifica que a mayor nivel de estudios, mayor es el porcentaje de ISR sobre los ingresos brutos. Esto es, mientras los individuos “sin estudios” pagan en promedio 15.1%, los individuos con “primaria” pagan 19.1%, y así sucesivamente hasta el pago de 31.2% de los individuos con estudios universitarios.

Por otro lado, la tasa promedio de IVA es de 6.3% y es ligeramente creciente conforme se incrementa el nivel de estudios y, por ende, los ingresos. Esto no es más que un reflejo de que el patrón de consumo se modifica con el nivel de ingreso: a menor ingreso mayor propensión a consumir artículos de primera necesidad, en particular alimentos, que están exentos del pago del IVA. También se nota que el ahorro para los niveles de baja escolaridad e ingreso es negativo. Además de cierta propensión de los encuestados a subdeclarar los ingresos, esto debe verse como un fenómeno más bien temporal, en cuanto el tipo de ingreso recogido en la encuesta no es el ingreso permanente, del cual depende realmente el gasto en consumo.

⁴ Cabe mencionar que, desafortunadamente, la ENIGH-98 no proporciona información sobre el tipo de escuela (pública o privada) que cada receptor de ingreso tuvo en cada ciclo escolar. Esta información hubiese permitido depurar la muestra eliminando a los individuos que realizaron sus estudios en centros educativos privados. No obstante, a menos que los ingresos de individuos que egresaron de distintos tipos de escuela fuese sustancialmente diferentes, los resultados no deben alterarse, tomando en consideración que los cálculos se llevan a cabo para un individuo tipo.

CUADRO 1.
*Estructura de ingreso, consumo e impuestos promedios
 por niveles educativos*

Escolaridad	Sin estudios	Primaria	Secundaria	Preparatoria	Universidad	Total
Ingreso bruto	5 116	7 724	10 385	19 588	43 279	12 533
Ingreso neto	4 345	6 247	8 095	14 257	29 784	9 440
Impuesto sobre la renta (ISR)	771	1 477	2 289	5 330	13 494	3 093
%ISR/ingreso bruto	15.1	19.1	22.0	27.2	31.2	24.7
Consumo	5 226	6 649	8 662	13 256	25 837	9 436
Ahorro	-881	-402	-567	1 001	3 947	4
IVA	275	373	537	905	1 820	594
%IVA/consumo	5.3	5.6	6.2	6.8	7.0	6.3

Fuente: ENIGH-98 y elaboración propia.

En el cuadro 2 se presentan los costos privados y públicos trimestrales de educación por niveles educativos. Como era de esperarse, a mayor nivel educativo mayor es el gasto, tanto público como privado. No obstante, nótese que a pesar de que el nivel de gasto privado es mucho menor que el público, se incrementa a una tasa notoriamente mayor cuando se escalona el nivel de estudios. Así, mientras el gasto público en primaria es aproximadamente seis veces el privado, el gasto público en universidad es apenas dos veces el privado.

CUADRO 2.
*Costos trimestrales de la educación por niveles educativos e individuo
 (pesos)*

	Primaria	Secundaria	Preparatoria	Universidad
Privado	212	358	1 012	2 219
Público	1 253	1 995	2 878	5 587
Total	1 465	2 352	3 890	7 806

3. METODOLOGÍA.

A pesar de la amplia difusión de que gozan las estimaciones de las tasas de rendimiento de la educación basadas directamente en la interpretación de los coeficientes de la ecuación de ingresos, aquéllas no dejan de ser más que una aproximación a la verdadera tasa de rendimiento, esto es, a la Tasa de Descuento o Tasa Interna de Rendimiento (TIR) que iguala el flujo de beneficios con el flujo de costos de todo el ciclo de vida actualizado a un punto dado en el tiempo.

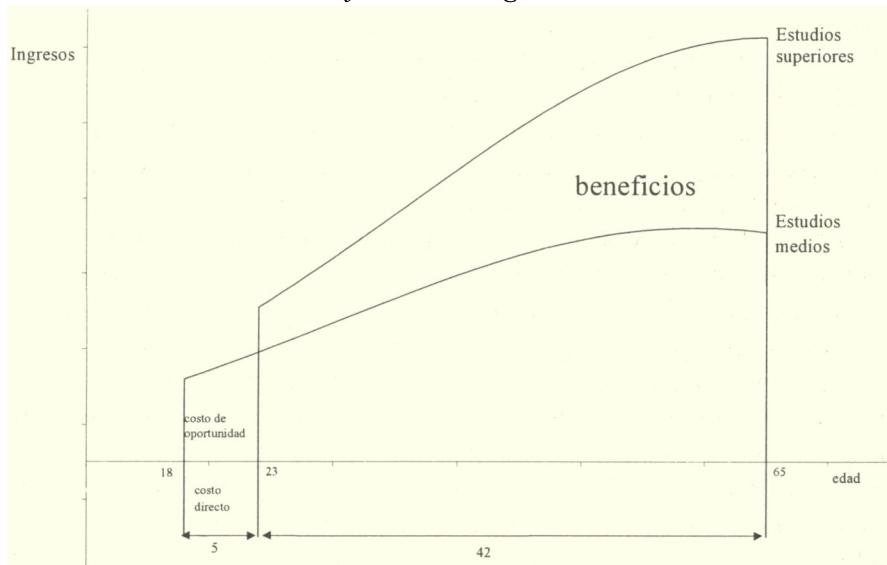
Con el objetivo de explicar esta metodología, considérese dos niveles de educación, digamos nivel medio (med) y superior (sup). El individuo con nivel medio comenzaría su vida laboral a los 18 años, mientras el de nivel superior a los 23 (véase gráfica 1). Si se supone que ambos se retiran a los 65 años,⁵ y que el individuo de nivel superior obtiene un mayor ingreso, consecuencia de su mayor escolaridad, éste obtendrá unos beneficios (área “beneficios” en la gráfica 1) durante 42 años (eso es, la diferencia salarial, $Y_{sup} - Y_{med}$, para cada uno de los 42 años). No obstante, para llevar a cabo la educación superior, los individuos deben incurrir en dos tipos de costos: en primer lugar, los ingresos dejados de percibir durante cinco años (Y_{med}) o costo de oportunidad (área “costo de oportunidad” en la gráfica 1) y, en segundo lugar, los costos directos de estudiar (C_{sup} y área “costo directo” en la gráfica 1). Entonces, la tasa de rentabilidad r es aquella que iguala el flujo de beneficios y costos (de oportunidad y directo) descontados a un punto en el tiempo, esto es, la r que se obtiene de resolver la siguiente ecuación.⁶

⁵ No deja de ser interesante hacer notar que este supuesto aparentemente inocuo de que los individuos se retiren a los 65 años ha sido objeto de fuertes críticas. La cuestión es que los individuos pueden no retirarse en promedio a los 65 años. En los países desarrollados debido a las “jubilaciones anticipadas”, y en muchos países en vías de desarrollo porque su esperanza de vida está por debajo de los 65 años. En cualquier caso, en teoría el ciclo vital debería corregirse porque de otra manera estaría sesgado. Horowitz (1999) muestra, entre otras cosas, los cambios que se producen en los rendimientos de la educación cuando se controla por la esperanza de vida.

⁶ Esta ecuación es la típica para el cálculo de la TIR, y fue aplicada originalmente a las funciones de ingreso por Psacharopoulos (1981).

$$\sum_{t=1}^{42} (Y_{sup} - Y_{med})_t (1+r)^{-t} = \sum_{t=1}^5 (Y_{med} + C_{sup})_t (1+r)^t \quad [1]$$

GRÁFICA 1.
Perfiles edad-ingreso



Fuente: Elaboración propia con base en la ENIGH-98.

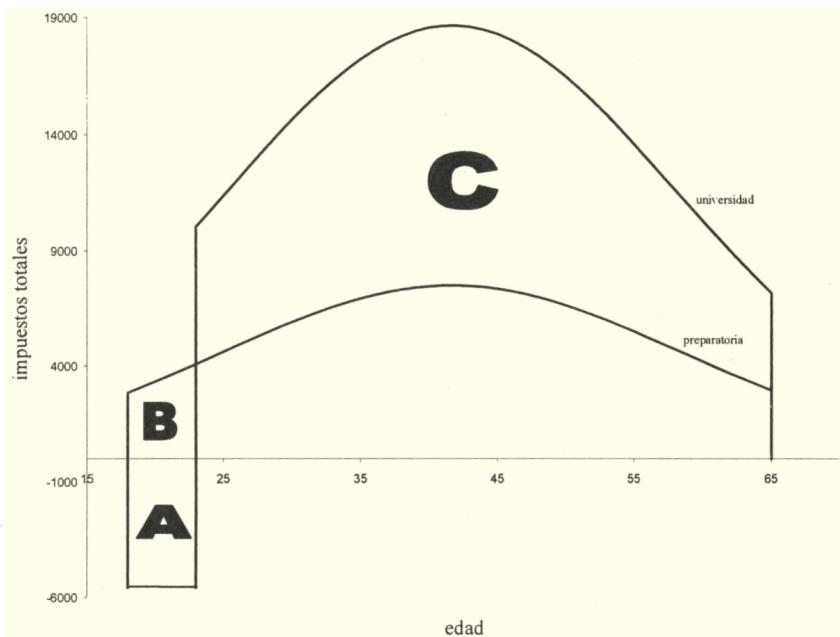
Una característica altamente ventajosa de esta metodología es que, además de permitir la consideración del “costo directo” y con ello afinar el cálculo del rendimiento privado, permite asimismo introducir el costo público de educación que da origen a un tipo de rendimiento social (véase Psacharopoulos, 1995). En el primer caso los costos directos (C_{sup}) incluirían únicamente el costo de la matrícula y del material escolar (libros, transporte, etc.), mientras que si el objetivo es calcular tasas sociales de rendimiento, C_{sup} debe incluir adicionalmente el costo público de la financiación de dicho ciclo educativo.

Finalmente, es necesario mencionar que los ingresos salariales (Y) por niveles educativos usados en el estudio empírico corresponden a los

valores predichos derivados de una función de ingresos, que bien puede ser una sola función con variables *dummies* (una por nivel educativo), o bien una función para cada nivel educativo en consideración. La primera alternativa impondría la misma forma en el perfil edad-ingreso a todos los niveles (dado que compartirían los mismos coeficientes de experiencia o edad), lo que da origen al denominado modelo “restringido”, mientras que la segunda alternativa permitiría que cada nivel educativo tuviera su forma particular de perfil edad-ingreso, lo que se conoce como modelo “no restringido”.

La gráfica 2 muestra la idea básica subyacente a la metodología propuesta para calcular el rendimiento de la inversión pública educativa, en este caso de nivel universitario *versus* preparatoria, desde el punto de vista del gobierno. A partir del cálculo de los impuestos totales (IVA más ISR) de un individuo modal con nivel de estudios universitarios y otro con nivel de estudios de preparatoria, ambos mostrarían un perfil vital de impuestos como el de la gráfica 2. Obviamente, como el individuo con estudios universitarios tiene ingresos mayores que el de nivel de preparatoria, aquel debe pagar más impuestos, lo que genera un beneficio al gobierno correspondiente al área *C* de la gráfica 2. No obstante, el hecho de que un individuo tenga nivel universitario genera un costo público que, a su vez, consta de dos componentes. Primero, el gasto total del sector público en educación universitaria que corresponde a la área *A* y, en segundo lugar, los impuestos dejados de percibir por parte del gobierno durante el tiempo de estudios que conforman el área *B*. La Tasa Interna de Rendimiento que iguala el beneficio público (área *C* en la gráfica 2) con el costo público (áreas *A* y *B* en la gráfica 2) constituye el rendimiento del gasto público en educación universitaria *versus* preparatoria.

GRÁFICA 2.
Perfiles edad-impuestos



Fuente: Elaboración propia con base en la ENIGH-98.

Lo que resta por aclarar es la forma como se estiman el ISR y el IVA para cada uno de los miembros de la muestra. Como se menciona anteriormente, el ISR y el IVA se calculan a partir de las tabulaciones de impuesto sobre la renta (ISR) de 1998 y de la Bitácora Fiscal Básica 1998, respectivamente. Después, y con el objetivo de estimar los perfiles vitales de impuestos-edad, se estiman las siguientes relaciones:

$$\log(\text{ISR}_i) = \alpha_0 + \alpha_1 \text{prim}_i + \alpha_2 \text{sec}_i + \alpha_3 \text{prep}_i + \alpha_4 \text{univ}_i + \alpha_5 \text{edad}_i + \alpha_6 \text{edad}^2_i + \varepsilon_i \quad [2]$$

$$\log(\text{IVA}_i) = \beta_0 + \beta_1 \text{prim}_i + \beta_2 \text{sec}_i + \beta_3 \text{prep}_i + \beta_4 \text{univ}_i + \beta_5 \text{edad}_i + \beta_6 \text{edad}^2_i + \varepsilon_i \quad [3]$$

donde ISR_i e IVA_i corresponden al pago de ISR y de IVA del individuo i . $Prim_i$, sec_i , $prep_i$ y $univ_i$ son variables *dummies* que toman el valor 1 si el individuo i tiene el nivel de estudios primaria (prim), o secundaria (sec), o preparatoria (prep) o universitario (univ), respectivamente y 0 en cualquier otro caso. Finalmente, $edad_i$ y $edad_i^2$, corresponden a la edad y su cuadrado del individuo i , respectivamente. A partir de la estimación de [2] y [3] se calculan los valores predichos por edad y nivel educativo y se suman ambos tipos de impuestos, lo que da origen a perfiles edad-impuestos por niveles educativos como los representados en la gráfica 2.

4. RESULTADOS

Los cuadros A.1 y A.2 del Anexo Estadístico muestran las estimaciones de las funciones de ingreso correspondientes a los modelos restringidos y no restringidos, respectivamente. A partir de éstas, y de acuerdo a la metodología descrita en el apartado 3, se calculan las correspondientes tasas de rendimiento privadas y sociales, tanto marginales, esto es, con respecto al nivel de estudios inmediatamente inferior, como en términos absolutos, o sea, con relación al nivel “sin estudios”. Los resultados se presentan en el cuadro 3.⁷

⁷ Cabe mencionar que el cálculo del rendimiento de la educación del nivel “primaria” con respecto al nivel “sin estudios” adolece de un inconveniente: de manera estricta, el costo de oportunidad, esto es, los salarios dejados de percibir, corresponden a los 6 años de un individuo de 6 hasta los 12 años de edad. Tomando en consideración que este supuesto es un tanto irreal, se optó por considerar únicamente 4 años de costo de oportunidad (de los 8 hasta los 12 años de edad), en el entendido de que los individuos “sin estudios” tienen, en promedio, 2 años de estudios.

CUADRO 3.
Tasas de rendimientos de la educación privados y sociales, 1998.
 (Porcentaje)

RENDIMIENTOS PRIVADOS				
	Modelo no restringido		Modelo restringido	
	Marginal	Absoluta	Marginal	Absoluta
Primaria	6.2	6.2	7.7	7.7
Secundaria	16.1	8.2	11.7	7.9
Preparatoria	27.1	12.2	19.8	11.0
Universidad	16.6	13.7	14.7	12.2

RENDIMIENTOS SOCIALES				
	Modelo no restringido		Modelo restringido	
	Marginal	Absoluta	Marginal	Absoluta
Primaria	4.8	4.8	5.7	5.7
Secundaria	11.8	6.7	9.1	6.3
Preparatoria	20.8	9.9	15.5	9.0
Universidad	13.5	11.2	11.7	10.0

De los resultados resalta el hecho de que, en cualquier caso, los mayores rendimientos marginales corresponden a los estudios de preparatoria, seguidos de los universitarios, de secundaria y, finalmente, los primarios. También cabe hacer notar que, salvo los rendimientos marginales de primaria, el modelo no restringido proporciona rendimientos mayores que los obtenidos a través del modelo restringido.⁸

Por otro lado, en el cuadro 4 se presentan las estimaciones de las funciones de impuestos de acuerdo a las ecuaciones [2] y [3]. A partir de éstas resulta factible elaborar un perfil edad-IVA y edad-ISR por niveles educativos. Posteriormente se suman ambas cantidades para crear un perfil edad-impuestos totales por niveles educativos. Finalmente se

⁸ La prueba de hipótesis, basada en el estadístico *F*, para discriminar entre ambos modelos arroja un estadístico de prueba de 4, que rechazaría la hipótesis nula de que el verdadero modelo es el restringido, a cualquier nivel de significancia.

calcula la TIR tomando como costos del sector público, tanto la diferencia de impuestos totales dejados de percibir mientras se estudia un nivel superior, como los costos directos públicos de acuerdo al cuadro 2. Los beneficios son la diferencia de impuestos totales que el individuo con mayor nivel educativo debe pagar respecto al individuo con un nivel educativo inferior. Los resultados se presentan en el cuadro 5, tanto en términos marginales, esto es,

CUADRO 4.
Funciones de impuestos. Hombres cabezas de familia, 1998.

Variable	log(ISR)		log(IVA)	
	Coeficiente	Estadístico t	Coeficiente	Estadístico t
Constante	3.1845	11.8	3.8406	17.3
Primaria=1	0.5948	9.6	0.3713	7.3
Secundaria=1	1.0525	16.6	0.6824	12.8
Preparatoria=1	1.8135	23.4	1.1665	18.6
Universidad=1	2.7639	31.8	1.8172	24.2
Edad	0.1577	10.6	0.0753	-6.5
Edad ²	-0.0019	-9.6	-0.0009	-6.0
R ² ajustada	0.43		0.32	
Error estándar	0.9965		0.7953	
Criterio de Schwarz	2.8536		2.4025	
Nº de observaciones	2038		2038	

CUADRO 5.
*Tasas de rendimientos públicos de la educación.
 Hombres cabeza de familia, 1998.*

	Marginal	Absoluta
Primaria	5.7	5.7
Secundaria	10.2	7.4
Preparatoria	16.7	10.3
Universidad	13.9	11.8

Los resultados son de suma importancia. En primer lugar nótese que, desde cualquier punto de vista, la inversión educativa es claramente rentable. Analizando por nivel educativo, lo que le resulta más rentable al sector público es financiar los 3 años de preparatoria (16.7%), seguido de la financiación de los 5 años de licenciatura (13.9%). Los estudios primarios son los menos rentables (5.7%) probablemente debido al hecho de que la diferencia de ingresos (y, por ende, de pago de impuestos) entre un individuo sin estudios y el mismo individuo con primaria no es muy marcada.

Por otro lado, y no obstante que los costos de la educación se incrementan conforme lo hace el nivel educativo, los rendimientos absolutos son siempre crecientes. La respuesta debe buscarse en el hecho de que, de la misma forma, los ingresos se incrementan notablemente conforme se escala en el nivel educativo, y más que compensan los mayores costos educativos, tanto en valores como en tiempo.

Una manera alternativa de evaluar o interpretar los resultados obtenidos es a través del siguiente planteamiento ¿En qué año de la vida de cada individuo recupera el sector público la inversión en educación que ha efectuado sobre dicha persona? Con el objetivo de analizar la sensibilidad de los resultados en términos de la tasa de interés real subyacente en este proceso, se decidió llevar a cabo el ejercicio con tres distintas tasas de interés real: 0, 3.5 y 7%. Los resultados se presentan en el cuadro 6 y la metodología de cálculo utilizada en el Anexo 1.

CUADRO 6.
Edad de recuperación de la inversión educativa, 1998.

	tasa de interés real		
	0.0	3.5	7.0
primaria-sin estudios	30	38	-
secundaria-sin estudios	27	32	50
preparatoria-sin estudios	25	28	32
universidad-sin estudios	28	29	32
secundaria-primaria	26	28	33
preparatoria-secundaria	24	25	26
universidad-preparatoria	29	30	32

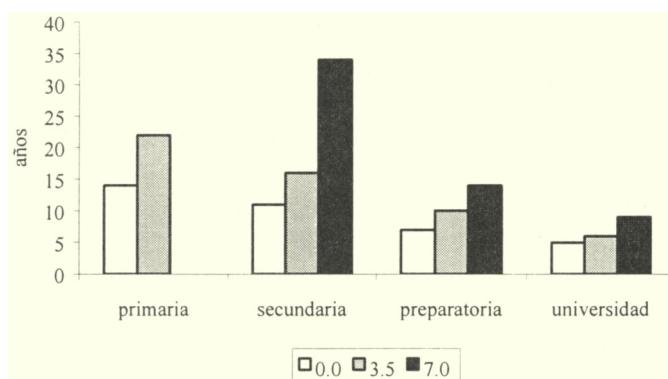
Así, por ejemplo, si el sector público financia 6 años de estudios primarios a una tasa real de 0%, el individuo con estudios primarios devuelve al sector público a la edad de 30 años el costo de dichos estudios. Si la tasa de interés real es de 3.5% la devolución se realiza a los 38 años y, por último, si se supone que la tasa de interés real es de 7%, la devolución no se complementa, pues a esa tasa la deuda con el sector público no llega nunca a disminuir.⁹ En la última fila del cuadro 6 se muestran las edades hipotéticas de recuperación de la inversión estrictamente universitaria. Nótese que en este caso el costo del sector público consta, además de los 5 años de estudios universitarios, del diferencial de impuestos dejados de percibir por el hecho de que durante esos 5 años el individuo que realiza estudios universitarios no trabaja y, por ende, no paga impuestos.¹⁰

⁹ Se trata, como puede comprobarse en el cuadro 6, del único caso de todos los simulados en que acontece que no es factible la devolución. Adicionalmente, debe tomarse en cuenta que se supone que a los 65 años los individuos se retiran de la vida laboral.

¹⁰ Ciertamente, durante el tiempo que se estudia, se realiza un consumo y, en consecuencia, se paga IVA. No obstante, a efectos del enfoque adoptado, ese consumo proviene de un ingreso que no es consecuencia del mayor nivel de estudios y, por lo tanto, no se considera.

Tomando en consideración que los individuos entran a forma parte de la fuerza laboral a distintas edades, dependiendo de su nivel de estudios, puede resultar más ilustrativo simplemente derivar los años necesarios de recuperación de la inversión educativa. La gráfica 3 da cuenta de estos cálculos para el caso donde el nivel de estudios de referencia es “sin estudios”.

GRÁFICA 3.
Años necesarios de recuperación de la inversión educativa, 1998.
Tasa de interés real de 0, 3.5 y 7%.



Evidentemente, a mayor tasa de interés, mayor será el período que los individuos necesitan para saldar su deuda educativa con el sector público. Empero, un resultado remarcable es que los años requeridos disminuyan conforme se incrementa el nivel de estudios. Esto es, el sentido común nos invitaría a pensar que el costo de los 17 años de estudios correspondientes a un universitario se recupera en un mayor tiempo que la inversión correspondiente a los 12 años de un individuo con preparatoria, y éstos a su vez en un mayor tiempo que los 9 años invertidos en un individuo con secundaria y, finalmente, éstos a su vez que los 6 años invertidos en los estudios primarios. Empero, nuestros cálculos demuestran precisamente lo contrario: tomando como base una tasa de interés real de 3.5%, los universitarios devuelven al sector

público su inversión educativa total en 6 años, los que han cursado estudios preparatorios en 10 años, los individuos con secundaria en 16 años y los individuos con primaria en 22 años. La explicación a este fenómeno reside en el hecho de que en México las diferencias salariales son notoriamente crecientes conforme se avanza en el nivel de estudios, lo que no es más que un reflejo de las tasas de rentabilidad absolutas de la educación crecientes (véase cuadro 3). En otras palabras, aunque un nivel superior de estudios comporta mayor costo educativo, genera asimismo un nivel de ingresos de tal magnitud que más que compensa dicho aumento del costo educativo.

CONCLUSIONES

El énfasis principal de este artículo radica en analizar la rentabilidad de la inversión educativa desde la perspectiva del sector público, habida cuenta de que un mayor nivel educativo comporta un mayor nivel de pago de impuestos (IVA e ISR). De acuerdo a los cálculos expuestos, queda de manifiesto que para el sector público el denominado “gasto público de educación” no es tal, si no que, por contra, se trata de una inversión y sumamente rentable: la tasa de rendimiento marginal de la primaria es de 6%, de la secundaria de 10%, de la preparatoria de 17% y de la universidad de 14%. Por otro lado, se aproxima el período de tiempo que el sector público requiere para “recuperar” su inversión educativa por niveles. Por ejemplo, considerando una tasa de interés real de 3.5%, se tiene que los individuos con primaria requieren de 22 años para “devolver” al sector público su inversión, y los universitarios sólo 6 años. Esto no es más que un reflejo de las enormes diferencias salariales que existen entre individuos con diferentes niveles educativos. En todo caso, lo que resulta a todas luces evidente es que al sector público le conviene, desde un punto de vista estrictamente económico, y si los diferenciales salariales entre niveles educativos no experimentan una notable modificación, subsidiar la educación en México.

Ciertamente la metodología adoptada no está exenta de críticas y de supuestos que deben tomarse con precaución. En primer lugar, y como se reconoce en la introducción, en aras de obtener información fidedigna

sobre la estructura de consumo y, por ende, del pago del IVA, la muestra se limita a individuos que son perceptores únicos de ingresos salariales en sus hogares. Ello limita la representatividad de la muestra y, en ese sentido, las conclusiones derivadas de este trabajo deben tomarse con cautela. En segundo lugar, no se está tomando en consideración que algunos individuos pueden requerir mayor tiempo para finalizar un cierto nivel de estudios que el supuesto (sobre todo en el ámbito universitario), además de que no todos los individuos terminan el ciclo educativo que inician.¹¹ Evidentemente, fenómenos de esta naturaleza alteran la estructura supuesta de costos tanto públicos como privados. El problema es que la ENIGH-98 no proporciona la información para poder solventar y considerar en el cálculo estos casos. Por otra parte, también se está suponiendo que no existe evasión de impuestos. En el caso del ISR, y tomando en consideración que la muestra está compuesta de individuos con un sólo ingreso y, además, salarial, aparentemente el problema de evasión no es grave pues se trata más bien de contribuyentes cautivos. Empero, es reconocida la existencia de cierta evasión del pago del IVA por consumo, sobre todo en servicios. Esto alteraría, asimismo, el cálculo de la TIR en cuanto modifica la estructura de beneficios del sector público. Ambos inconvenientes en la información (una infravaloración del verdadero costo educativo y una sobrevaloración del pago del IVA) apuntarían a una reducción en las tasas públicas del rendimiento de la educación. No obstante, consideramos que nuestros cálculos de rendimientos públicos de la educación son válidos en cuanto la modificación, producto de un cálculo más refinado, no sería sustancial,¹² además de que podrían verse como los rendimientos de convergencia en caso de que la eficiencia de los ciclos se acercara a 100%, se redujese

¹¹ Cabe recordar que el nivel de estudios está definido como el máximo nivel de estudios terminado. En otras palabras, los cálculos se llevan a cabo sobre el supuesto de que la tasa de eficiencia es de 100% en todos los ciclos.

¹² El *quid* del asunto reside en la respuesta a la cuestión de si los años repetidos o que no conllevan al término de un ciclo son productivos o no. Mientras la teoría pura de Capital Humano responde afirmativamente, la de “señalización” lo hace negativamente. En Barceinas y Raymond (2002) se confrontan ambas teorías para el caso de México, y se llega a la conclusión que es la primera teoría la que mejor explica las diferencias salariales.

radicalmente el número de estudiantes que reprobaban ciclos escolares y que la evasión del pago del IVA fuese casi inexistente. Por tanto, políticas que apunten en estas últimas direcciones resultan, evidentemente, altamente recomendables, tanto desde el punto de vista del sector público, como del individuo.

BIBLIOGRAFÍA.

- Barceinas, F., "Rendimientos privados y sociales de la educación en México", *Economía Mexicana*, vol. XI, núm. 2, 2002, pp. 333-390.
- Barceinas, F. y J. L. Raymond, "Hipótesis de señalización *versus* capital humano. El caso de México", *El Trimestre Económico*, núm. 277, Enero-marzo, 2003 (en prensa).
- Barceinas, F., *et al.*, "Rendimiento público de la educación y restricción presupuestaria", *Papeles de Economía Española*, núm. 86, 2000, pp. 236-248.
- Bracho, T. y A. Zamudio, "Los rendimientos económicos de la escolaridad en México, 1989", *Economía Mexicana*, Nueva Época, vol. III, núm. 2, 1994, pp. 345-377.
- Horowitz, A. W., "Ranking Rates of Return to Education: Legitimacy and an Explicit Diagnostic", *Journal of Policy Modeling*, 21 (7), 1999, pp. 781-797.
- Mincer, J., *Schooling, Experience and Earnings*, New York: Columbia University Press for the National Bureau of Economic Research, 1974.
- Psacharopoulos, G., "Return to Education: an updated international comparison", *Comparative Education*, vol. 17, núm. 3, 1981, pp. 321-341.
- _____, "The profitability of Investment in Education: Concepts and Methods", mimeo, 1995.
- Psacharopoulos, G., *et al.*, "Returns to Education During Economic Boom and Recession: Mexico, 1984, 1989 and 1992", *Education Economics*, vol. 4, núm. 3, 1996, pp. 219-230.

ANEXO ESTADÍSTICO

CUADRO A. 1.

*Función de ingresos por niveles educativos.
Hombres cabezas de familia, 1998.
(Modelo restringido)**

Variable dependiente: log(ingreso bruto)		
Variable	Coeficiente	Estadístico t
Constante	7.6839	104.5
Primaria = 1	0.3731	9.1
Secundaria = 1	0.7231	16.5
Preparatoria = 1	1.3217	23.4
Universidad = 1	2.0843	30.6
Experiencia	0.0565	10.5
Experiencia ²	-0.0010	-9.5
R ² ajustada	0.44	
Error estándar	0.6722	
Criterio de Schwarz	2.0661	
Nº de observaciones	2038	

* Errores estándar y covarianzas calculadas de acuerdo al método consistente de White.

CUADRO A. 2.
*Funciones de ingreso por nivel educativo.
Hombres cabezas de familia, 1998.
(Modelo no restringido)**

Variable dependiente: log(ingreso bruto)									
Variable	Sin estudios		Primaria		Secundaria		Preparatoria		Universidad
	Coef.	Est. t	Coef.	Est. t	Coef.	Est. t	Coef.	Est. t	Coef.
Constante	7.6892	42.7	7.8796	65.9	8.4841	76.7	9.2429	58.2	10.0816
Experiencia	0.0590	4.7	0.0685	6.7	0.0398	3.4	0.0377	2.0	0.0305
Experiencia ²	-0.0010	-5.2	-0.0011	-5.6	-0.0004	-1.4	-0.0008	-1.6	-0.0006
R ² ajustada	0.11		0.07		0.08		0.01		0.00
Error estándar	0.6505		0.6406		0.6506		0.7330		0.7648
Crit. de Schwarz	2.0127		1.9758		2.0055		2.2658		2.3749
Nº de obs.	438		559		588		284		169

*Errores estándar y covarianzas calculadas de acuerdo al método consistente de White.

ANEXO 1.

Metodología para calcular la edad de recuperación de la inversión pública en educación

Supongamos que se tiene un individuo con estudios universitarios, y que se quiere calcular la edad en la cual el sector público recupera el total de la inversión educativa llevada a cabo en dicho individuo. Supóngase adicionalmente que la tasa de interés real es de 3.5%. En el cuadro A.1.1. se presentan los cálculos correspondientes. En la columna 1 se muestra la edad de los individuos y en la columna 2 los costos (con signo negativo) y los beneficios (con signo positivo) públicos. Los primeros constan, a su vez, de dos componentes: durante el periodo de estudio, del costo público de la educación por niveles educativos (véase cuadro 2) y, a partir de los 16 años, de los impuestos dejados de percibir por el hecho de que el individuo en cuestión estudia en lugar de trabajar. Por otro lado, el beneficio público resulta del diferencial de impuestos entre el individuo con estudios universitarios y el individuo sin estudios. Finalmente, la columna 3 muestra los saldos acumulados actualizados, a una tasa de interés de 3.5%, de la columna 2.

Por ejemplo, y tomando como base el caso expuesto en el cuadro A.1.1, a los 6 años de edad, el sector público eroga \$1 253 (costo trimestral a nivel primaria) que actualizado a una tasa de interés real de 3.5% da como resultado \$1 297. A los 7 años el costo público es el mismo (\$1 253) y el saldo actualizado es $(\$1\ 297 + \$1\ 253) * 1.05 = \$2\ 639$, y así sucesivamente hasta llegar al final de los estudios primarios con un saldo actualizado de \$8 495. Durante los siguientes 3 años este proceso se reproduce pero ahora incrementando cada año el costo público de los estudios secundarios (\$1 995). Al final de dichos estudios la inversión pública actualizada alcanza la cifra de \$15 831. A los 15 años de edad se incrementa el costo de los estudios de preparatoria (\$2 878), lo que arroja un saldo actualizado de \$19 364. A partir de los 16 años se supone que el individuo sin estudios comienza a trabajar y genera impuestos (\$475)¹³, con

¹³ Cabe mencionar que los niveles de impuestos por nivel educativo y edad se derivan de las ecuaciones [2] y [3].

lo cual el costo público de ese año se compone de \$2 878 (costo de los estudios de preparatoria) más los \$475 de impuestos dejados de percibir, esto es, \$3 353, que corresponden con un saldo actualizado de \$23 512. Esta última lógica se aplica hasta llegar a los 23 años, edad a la que se supone que el individuo termina sus estudios universitarios. A este punto, el total del gasto público actualizado arriba a \$60.382. Posteriormente, se supone que a partir de ese momento el individuo con estudios universitarios comienza a trabajar y genera en su primer año laboral impuestos por la cantidad de \$10 042. Dado que se está comparando este individuo con uno sin estudios, que genera a esa edad \$774 de impuestos, el beneficio público neto es de \$9 268 (\$10 042 - \$774). Este beneficio hace disminuir por primera vez el saldo actualizado a un nivel de \$60 382 pero, evidentemente, aún en contra del sector público. Sin embargo, las sucesivas disminuciones, producto del mayor pago de impuestos del individuo universitario con respecto al de sin estudios, redunda en una paulatina mengua del saldo actualizado hasta que, a la edad de 29 años, el sector público no sólo ha recuperado su inversión, sino que tiene un saldo positivo con el individuo en cuestión. Desde otro punto de vista, nótese que a este individuo modal le tomó únicamente 6 años devolver al sector público, a través de diferenciales de impuestos, lo que éste invirtió en él en términos educativos.

CUADRO A.1.1.

Beneficios y costos públicos de la inversión pública en universidad respecto a sin estudios.
 Tasa de interés real de 3.5%.

Edad	Costos y beneficios	Saldos actualizados
6	-1 253	-1 297
7	-1 253	-2 639
8	-1 253	-4 028
9	-1 253	-5 466
10	-1 253	-6 954
11	-1 253	-8 495
12	-1 995	-10 856
13	-1 995	-13 301
14	-1 995	-15 831
15	-2 878	-19 364
16	-3 353	-23 512
17	-3 391	-27 845
18	-6 140	-35 174
19	-6 181	-42 803
20	-6 225	-50 743
21	-6 269	-59 008
22	-6 314	-67 608
23	9 268	-60 382
24	9 884	-52 266
25	10 506	-43 222
26	11 128	-33 217
27	11 746	-22 223
28	12 355	-10 213
29	12 951	2 834
30	13 528	16 934
31	14 080	32 100
32	14 604	48 339
33	15 093	65 652
34	15 543	84 036
35	15 949	103 485
36	16 308	123 986
37	16 615	145 522
38	16 867	168 072
39	17 061	191 613
40	17 196	216 118
41	17 270	241 556
42	17 281	267 896
43	17 231	295 106
44	17 119	323 153
45	16 946	352 003
46	16 716	381 624
47	16 429	411 984
48	16 090	443 057
49	15 701	474 814
50	15 267	507 234
51	14 793	540 298
52	14 282	573 991
53	13 741	608 302
54	13 174	643 228
55	12 586	678 767
56	11 982	714 925
57	11 368	751 713
58	10 748	789 147
59	10 127	827 249
60	9 510	866 045
61	8 900	905 568
62	8 302	945 856
63	7 718	986 949
64	7 152	1 028 895
65	6 607	1 071 744