

tendría que ser positivo. El tamaño del hogar, se ha argumentado, influye de manera negativa en los logros educacionales, por lo que se esperaría que su coeficiente fuera negativo. Se esperaría que el nivel educativo del padre tuviera una influencia positiva sobre la educación del hijo, por lo que el coeficiente de la variable Si tendría que ser positivo. Del mismo modo es de esperarse que los ingresos familiares influyan de manera positiva en los logros educacionales.

Cuadro 2. Ecuación de escolaridad; Variable dependiente: S

Variable	Total	Mujeres	Hombres
Constante	6.420 (31.7)	7.499 (20.9)	6.037 (24.5)
ZONA	2.428 (18.1)	2.018 (8.0)	2.356 (14.7)
TAMH	-0.137 (6.3)	-0.148 (4.2)	-0.128 (4.7)
SJ	0.353 (19.7)	0.323 (11.7)	0.366 (15.7)
INGRESOJ	0.148 (3.8)	0.138 (2.2)	0.155 (3.2)
R ²	0.293	0.234	0.305
Muestra	3100	1154	1946

Nota: Estadístico-t entre paréntesis.

Cuadro 3. Ecuación de ingresos sin ajustar; Variable dependiente: log(Sueldo)

Variable	Total	Mujeres	Hombres
Constante	9.724 (76.6)	9.924 (51.7)	9.562 (57.1)
S	0.106 (33.2)	0.108 (22.4)	0.107 (24.6)
EX	0.057 (10.0)	0.043 (5.2)	0.066 (8.7)
EX2	-0.001 (5.8)	-0.001 (2.3)	-0.002 (5.4)
LHT	0.423 (13.4)	0.372 (7.8)	0.457 (11.0)
R ²	0.289	0.320	0.270
Muestra	3100	1154	1946

Nota: Estadístico t entre paréntesis.

Los resultados de la estimación para los tres casos reportados son muy similares, sin embargo, es de resaltar el mayor efecto negativo que tiene el tamaño del hogar sobre los logros educacionales de la mujer en comparación a los del hombre (-0.148 contra -0.128).

El siguiente paso en la estimación es obtener los retornos vía la ecuación de ingresos. Para este efecto se estimó primeramente esta ecuación sin considerar el ajuste por el sesgo, esto es, se estimó la ecuación minceriana simple. Después se estimó la misma ecuación añadiendo las variables que fueron construidas con los residuales de la ecuación de escolaridad. En el cuadro 3 se presentan los resultados de la estimación de la ecuación minceriana simple, mientras que en el cuadro 4 se reportan los resultados cuando se incorpora el ajuste.

Cuadro 4. Ecuación de ingresos con ajuste; Variable dependiente: log(Sueldo)

Variable	Total	Mujeres	Hombres
Constante	9.086 (71.4)	9.067 (44.2)	9.001 (54.5)
S	0.174 (33.5)	0.181 (19.9)	0.178 (26.0)
EX	0.058 (10.7)	0.044 (5.6)	0.067 (9.3)
EX2	-0.002 (7.1)	-0.001 (3.0)	-0.002 (6.5)
LHT	0.429 (14.2)	0.403 (8.8)	0.455 (11.2)
ERR	-0.133 (14.9)	-0.139 (9.4)	-0.134 (11.7)
ERR • S	0.004 (5.8)	0.005 (4.6)	0.003 (3.6)
R ²	0.349	0.374	0.334
Muestra	3100	1154	1946

Nota: Estadístico t entre paréntesis.

La estimación hecha indica claramente la existencia del sesgo por elección presente en las estimaciones simples de los retornos. Esta evidencia se puede observar al comparar los retornos, que corresponden al coeficiente de la variable S, entre las ecuaciones con y sin ajuste. Por ejemplo, para toda la población se tiene un retorno simple estimado es de 10.6%, pero una vez que se hace el ajuste el retorno salta al 17.4%¹⁰ Una situación similar se presenta para el caso de los hombres o el de las mujeres.

Es importante señalar que, en relación a las otras variables explicativas consideradas, el ajuste hecho en la estimación no produce resultados muy diferentes, esto es, los parámetros estimados por la ecuación minceriana simple son robustos al ajuste por sesgo realizado. En cuando a los signos de las variables ERR y ERR • S, esto es negativo y positivo respectivamente, hay que señalar que otros estudios han

¹⁰ Resultados similares reportan Garen (1984) y Gaston y Trenjo (1992).

producido resultados similares¹¹. Esto quiere decir que residuales positivos en la ecuación de escolaridad tenderán a estar asociados con residuales negativos, para bajos niveles de S, de la ecuación de ingresos, o con residuales positivos para altos niveles de S. Si una persona obtiene de manera inesperada (arriba del promedio) un nivel alto de escolaridad, dadas sus características, esta persona tenderá a obtener un ingreso mayor que lo que se esperaría dado su nivel de educación, si S es elevado; si estamos hablando de bajos niveles de S, entonces esta persona tenderá a obtener ingresos menores a lo esperado¹². Del mismo modo, si una persona obtiene un nivel de educación más bajo que lo esperado, esta persona tenderá a ganar menos que el promedio a niveles altos de S, y ganar más que el promedio a niveles bajos de S. Esta combinación de signos sugiere la existencia de ventajas comparativas¹³, donde los individuos adquieren el nivel de escolaridad para el cual tienen ventaja comparativa.

4. Conclusiones

El ejercicio llevado a cabo en este trabajo sugiere la existencia del sesgo por selección propia en las estimaciones simples de la tasa de retorno a la inversión educativa, esto es, en la estimaciones basadas en la ecuación minceriana simple. Aunque este resultado pudiera ser válido únicamente para la muestra que escogimos, es un resultado que ya se ha encontrado en otros estudios. La posible existencia del sesgo en las estimaciones simples de los retornos, hace que estos cálculos simples deban ser vistos con precaución, sobre todo cuando políticas educativas se basan en estos resultados.

Variable	Total	Mujeres	Hombres
Constante	4.34	4.34	4.34
S	0.106	0.106	0.106
S ²	0.000	0.000	0.000
S ³	0.000	0.000	0.000
S ⁴	0.000	0.000	0.000
S ⁵	0.000	0.000	0.000
S ⁶	0.000	0.000	0.000
S ⁷	0.000	0.000	0.000
S ⁸	0.000	0.000	0.000
S ⁹	0.000	0.000	0.000
S ¹⁰	0.000	0.000	0.000
S ¹¹	0.000	0.000	0.000
S ¹²	0.000	0.000	0.000
S ¹³	0.000	0.000	0.000
S ¹⁴	0.000	0.000	0.000
S ¹⁵	0.000	0.000	0.000
S ¹⁶	0.000	0.000	0.000
S ¹⁷	0.000	0.000	0.000
S ¹⁸	0.000	0.000	0.000
S ¹⁹	0.000	0.000	0.000
S ²⁰	0.000	0.000	0.000
S ²¹	0.000	0.000	0.000
S ²²	0.000	0.000	0.000
S ²³	0.000	0.000	0.000
S ²⁴	0.000	0.000	0.000
S ²⁵	0.000	0.000	0.000
S ²⁶	0.000	0.000	0.000
S ²⁷	0.000	0.000	0.000
S ²⁸	0.000	0.000	0.000
S ²⁹	0.000	0.000	0.000
S ³⁰	0.000	0.000	0.000
S ³¹	0.000	0.000	0.000
S ³²	0.000	0.000	0.000
S ³³	0.000	0.000	0.000
S ³⁴	0.000	0.000	0.000
S ³⁵	0.000	0.000	0.000
S ³⁶	0.000	0.000	0.000
S ³⁷	0.000	0.000	0.000
S ³⁸	0.000	0.000	0.000
S ³⁹	0.000	0.000	0.000
S ⁴⁰	0.000	0.000	0.000
S ⁴¹	0.000	0.000	0.000
S ⁴²	0.000	0.000	0.000
S ⁴³	0.000	0.000	0.000
S ⁴⁴	0.000	0.000	0.000
S ⁴⁵	0.000	0.000	0.000
S ⁴⁶	0.000	0.000	0.000
S ⁴⁷	0.000	0.000	0.000
S ⁴⁸	0.000	0.000	0.000
S ⁴⁹	0.000	0.000	0.000
S ⁵⁰	0.000	0.000	0.000

¹¹ Véase Garen (1984) y Gaston y Tenjo (1992).

¹² La persona apta para el trabajo calificado habría ganado menos que el promedio si esta hubiera escogido un nivel de educación bajo.

¹³ Rosen y Willis (1979).

Bibliografía

- Becker, Gary (1975). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. NBER.
- Freeman, Richard (1986). "Demand for Education" en *Handbook of Labor Economics*, Vol. 1, 0. Ashenfelter y R. Layard, ed. Elsevier Science Publishers.
- Garen, J. (1984). The returns to schooling: a selectivity bias approach with a continuous choice variable. *Econometrica*, vol. 52, num. 52, 1199-1218.
- Gaston, N. y J. Tenjo (1992). Education attainment and earnings determination in Colombia. *Economic development and cultural change*, vol. 41, num. 1, 125-139.
- Glewwe, Paul (1991). Schooling, skills, and the returns to government investment in education: An exploration using data from Ghana. Living Standards Measurement Study (LSMS), working paper no. 76, *The World Bank*, Washington.
- Griliches, Zvi (1977). Estimating the returns to schooling: some econometric problems. *Econometrica*, vol. 45, no. 1, enero, pp. 1-22.
- Heckman, J. (1979). Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, vol. 47, num. 1, 153-161.
- Kodde, David y Jozef Ritzen (1984). Integrating consumption and investment motives in a neoclassical model of demand for education. *Kyklos*, vol. 37, pp. 598-608.
- Lucas, Robert (1977). Is there a human capital approach to income inequality?. *Journal of Human Resources*, vol. 12, num. 3, 387-395.
- Mincer, J. (1974). *Schooling, experience and earnings*. National Bureau of Economic Research.
- Psacharopoulos, G. (1980). Returns to education: an updated international comparison. En T. King *Education and income*, World Bank Staff working paper, num. 402.
- Rosen, Sherwin (1977). Human capital: relations between education and earnings. En *Frontiers of Quantitative Economics*, ed. M. Intriligator, vol. 3B, pp. 731-753, North-Holland.
- Rosen, Sherwin y Robert Willis (1979). Education and self-selection. *Journal of Political Economy*, octubre, vol. 87 no. 5 parte 2, pp. s7-s36.
- Schultz, T. (1961). Investment in Human Capital. *American Economic Review*, vol. 51, pp. 1-17.
- Schultz, T. P. (1988). Education investments and returns. En H. Chenery y T. Srinivasan, eds. *Handbook of Development Economics*, vol. 1, Elsevier Science Publishers.

Willis, Robert (1986). Wage determinant: A survey and reinterpretation of human capital earnings functions. En *Handbook of Labor Economics*, Vol. I, O. Ashenfelter y R. Layard, eds. Elsevier Science Publishers.

Apéndice

En esta sección se presenta una descripción del método de estimación empleado¹⁴.

Si la variable S denota a los años de escolaridad, la cual toma valores entre 0 y n ; la variable " y " denota al logaritmo natural de los ingresos, y la variable (posiblemente un vector de variables) X denota a otras variables que determinan los ingresos. La relación estocástica entre los ingresos y las variables explicativas se puede escribir de la siguiente manera:

$$y = a_0 + b_0 X + e_0 \quad \text{si } S = 0$$

(1)

$$y = a_n + b_n X + e_n \quad \text{si } S = n$$

donde las diferentes ecuaciones indican que cada nivel de escolaridad afecta de manera distinta a los ingresos, lo cual se ve reflejado en los diferentes parámetros y en los diferentes componentes no observables (los residuales). Cuando n es grande se puede suponer, como aproximación, que S es continua. En este caso las ecuaciones (1) se pueden aproximar por medio de,

$$y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 S + \beta_3 X^2 + \beta_4 S^2 + \beta_5 S \cdot X + (e + \phi \cdot S), \quad \text{ó}$$

(2)

$$y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 S + \beta_3 X^2 + \beta_4 S^2 + \beta_5 S \cdot X + u$$

En esta ecuación de ingresos los términos cuadráticos y de interacción permiten que los ingresos dependan del nivel de escolaridad de manera distinta. La variable e denota al residual, y la expresión $(\phi \cdot S)$ permite que los factores no observables de los individuos afecten de manera distinta dependiendo del nivel de escolaridad. Las variables aleatorias, e y ϕ , se suponen que están normalmente distribuidas con medias cero y varianzas y covarianzas no restringidas.

El aspecto principal del sesgo por elección propia del individuo consiste en que una de las variables explicativas, el nivel de escolaridad, es una variable endógena; es decir, es una variable de elección del individuo. La decisión del nivel de educación del individuo va a depender de los ingresos esperados, denotados por (2), y de otros factores que determinan tanto los costos de educación como la demanda por ésta. De esta manera, la ecuación de escolaridad (la cual se obtiene como resultado de optimizar los beneficios netos, esto es ingresos menos costos) se puede escribir como,

(3)

$$S = b_0 + b_1 R + w$$

Donde R representa a un vector de variables explicativas, las cuales pueden incluir a algunas de las variables en X . El modelo a estimar consiste en las ecuaciones (2) y (3), lo cual se parece a un modelo triangular. Sin embargo, dada la dependencia del residual en (3) de los parámetros y residuales de (2)¹⁵, el valor esperado del residual en (2) no es cero, por lo cual la estimación directa de la ecuación (2) da por resultado estimadores insesgados.

¹⁴ Para más detalles véase Garen (1984).

¹⁵ Lo cual es el resultado del proceso de optimización del individuo; en particular, para el presente caso se tiene que $w = \phi/2\beta_4$.

La solución a este problema consiste en obtener una expresión sobre la media del residual en (2) y usar ésta en la estimación. La expresión que se busca es la siguiente,

$$(4) \quad E(e + \phi \cdot S | w = S - b_0 + b_1 R, S, X) = \{\text{cov}(e, w) / \text{Var}(w)\} w + \{\text{Cov}(\phi, w) / \text{Var}(w)\} S \cdot w$$

De esta manera la estimación consistiría en utilizar mínimos cuadrados ordinarios (MCO) en la siguiente ecuación,

$$(5) \quad y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 S + \beta_3 X^2 + \beta_4 S^2 + \beta_5 S \cdot X + d_1 w + d_2 w \cdot S + v$$

como no se conoce w se tiene que utilizar un estimador de éste. Para este efecto se estima (3) por MCO, con lo cual se obtienen estimadores de w . Una vez obtenido el estimador del residual se sustituye su valor en (5) y se estima esta última ecuación por MCO. Bajo este procedimiento se tiene que los residuales de la nueva ecuación (5) son heterocedásticos, dado que son función de la variable S , por lo cual se logra una mayor eficiencia si se utilizan mínimos cuadrados ponderados.

$$(2) \quad y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 S + \beta_3 X^2 + \beta_4 S^2 + \beta_5 S \cdot X + v$$

En esta ecuación de ingresos los términos cuadráticos y de interacción permiten que los ingresos dependan del nivel de escolaridad de manera distinta. La variable e denota el residual y la expresión $(\phi \cdot S)$ permite que los factores no observables de los individuos afecten de manera distinta dependiendo del nivel de escolaridad. Las variables aleatorias e y ϕ se suponen que están normalmente distribuidas con medias cero y varianzas y covarianzas no restringidas.

El aspecto principal del sesgo por elección propia del individuo consiste en que una de las variables explicativas, el nivel de escolaridad, es una variable endógena; es decir, es una variable de elección del individuo. La decisión del nivel de educación del individuo va a depender de los ingresos esperados, denotados por (2), y de otros factores que determinan tanto los costos de educación como la demanda por ésta. De esta manera, la ecuación de escolaridad (la cual se obtiene como resultado de optimizar los beneficios netos, esto es ingresos menos costos) se puede escribir como,

$$(3) \quad S = b_0 + b_1 R + w$$

Donde R representa a un vector de variables explicativas, las cuales pueden incluir algunas de las variables en X . El modelo a estimar consiste en las ecuaciones (2) y (3), lo cual se parece a un modelo triangular. Sin embargo, dada la dependencia del residual en (3) de los parámetros y residuales de (2), el valor esperado del residual en (2) no es cero, por lo cual la estimación directa de la ecuación (2) da por resultado estimadores sesgados.

¹⁴ Para más detalles véase Jansen (1984).

¹⁵ Lo cual es el resultado del proceso de optimización del individuo; en particular, para el presente caso se tiene que $w =$

POBREZA EDUCATIVA¹

Teresa Bracho González²

El estudio busca delimitar algunos problemas vinculados a la precaria distribución educativa en el país. Se establecen definiciones básicas de pobreza educativa, analizando la población marginada del sistema educativo y el rezago en términos de la normatividad constitucional, incluyendo a la población en edad escolar. La autora plantea también un esquema de relación entre escolaridad e ingreso.

Consideraciones preliminares

En el presente trabajo se aborda el problema de definir y describir la pobreza en términos educativos. Los dos temas tratados -pobreza y educación- han recibido una atención creciente en años recientes. Al parecer el tema educativo de nuevo se ha convertido en eje de las discusiones acerca de las políticas de desarrollo, permeando tanto los discursos políticos como los análisis académicos, fundamentalmente desde la perspectiva de formación de los recursos humanos. Por otra parte, se constata un aumento en la atención al tema de la pobreza, así como la persistencia de grupos marginados de los "efectos del desarrollo", junto con la preocupación sobre la ampliación de las brechas entre pobres y ricos, sean grupos sociales o países. Tratar cada uno de estos grandes temas es una tarea importante y difícil; estudiarlos de manera conjunta lleva a plantear cómo se relacionan -si se relacionan-, y si pueden o no ser problemas sociales cuya atención política deba darse de manera simultánea.

Antes de establecer las definiciones de "pobreza educativa" de las que parte el análisis, planteamos algunas consideraciones previas adscritas tanto a la temática general como a la perspectiva propuesta. ¿Por qué reciben tanta atención estos temas en la actualidad? ¿Qué relación tienen con los procesos de ajuste estructural por los que están pasando las economías en el proceso de globalización de los mercados? ¿Se trata de analizar los efectos de ese ajuste sobre la composición social y la distribución social de bienes y servicios?

Primero: Estamos ante un proceso de ajuste y no ante políticas de ajuste aisladas; el proceso rebasa la dimensión económica y cada vez se percibe mejor que afecta a otras esferas de la política, el papel del Estado o de los gobiernos, la organización social, las formas de organización del trabajo, etc. En el caso de los sistemas educativos, en México, se conoce la repercusión que tuvieron el "saneamiento" de las finanzas públicas y la prioridad del pago de la deuda externa sobre el gasto público en educación, y están todavía por conocerse los efectos de la descentralización, las políticas que proponen una mayor participación privada en el sistema educativo mediante "costos compartidos", etc., y los efectos que tendrán sobre la composición de la fuerza de trabajo la disminución del crecimiento de las matrículas en el sistema educativo, en la segunda mitad de los años ochenta y lo que ha transcurrido de los noventa.

¹ Documento de Trabajo No. 34 de la División de Estudios Políticos del Centro de Investigación y Docencia Económica. Reimpreso con permiso del autor.

² Investigadora Titular en el Centro de Investigación y Docencia Económica; responsable del área "Políticas y decisiones educativas".