



Educación e ingresos: aspectos metodológicos y estudios en el Perú

Eduardo Quiroz / José Espinoza*

Resumen

El presente texto es un fragmento del trabajo “La educación y los ingresos laborales en el Perú”, realizado por los autores con financiamiento del Fondo Concursable IECOS 2007. Esta sección explica la Teoría del Capital Humano según la cual la educación es una inversión para incrementar la capacidad productiva. Esta teoría permite utilizar fuentes empíricas accesibles y calcular el impacto real de la educación sobre los ingresos. Las estimaciones econométricas se realizan para el país en su conjunto y para tres segmentaciones: área, sexo y tipo de trabajo. En un segundo apartado se hace un recuento de los estudios hechos en el Perú sobre educación y mercado laboral.

Palabras clave: teoría del capital humano, retornos de la inversión educativa, ecuación de Mincer.

La idea de que la adquisición y el desarrollo de habilidades en los individuos puede ser tratada como una inversión es muy antigua. Autores como Schultz (1960, 1961), Denison (1962) y Ben-Porath (1967) colocaron las bases teóricas de estas ideas, pero fue Becker (1964) quien las organizó dentro de una estructura teórica coherente que marcó un hito histórico y de la cual surgieron otras investigaciones empíricas y teóricas. Por otra parte, Mincer (1974) realizó el análisis empírico de la relación entre capital humano y distribución personal de ingresos, así como propuso el concepto de tasa de rentabilidad de la educación que, sin duda, constituyó la piedra angular de un gran número de investigaciones en esta área.

Según la teoría del capital humano, la educación es una inversión que se realiza para incrementar la capacidad productiva a futuro. Desde esta perspectiva, los individuos eligen su nivel óptimo de educación hasta el punto en que los costos y los beneficios involucrados se igualan. Los costos son los gastos en educación así como el costo de oportunidad por dejar de trabajar. A su vez, los beneficios son los mayores ingresos laborales esperados. Por lo tanto, los ingresos laborales de los más educados deben ser lo suficientemente mayores como para compensar los costos asociados por obtener mayor educación.

Simultáneamente, el nivel del retorno a la educación y su evolución en el tiempo depende de factores de oferta y demanda. La oferta se

refiere a la cantidad de profesionales y técnicos que egresan de las instituciones educativas e ingresan al mercado laboral. La demanda, al aparato productivo de bienes y servicios que requiere la mano de obra calificada. Esta demanda se ve potencialmente afectada por el ritmo de crecimiento de la economía en su conjunto, por el modelo de desarrollo vigente, por el grado de apertura de la economía, por el ritmo y sesgo del cambio tecnológico, entre otros factores.

Sin necesidad de asumir como dogma esta teoría, su gran ventaja es que permite tomar un punto de partida inicial con una metodología empírica accesible y flexible: la ecuación de ingresos por capital humano de Mincer (1974) que relaciona con una regresión el logaritmo natural de los ingresos laborales con las inversiones realizadas en capital humano aproximadas empíricamente con los años de educación y de experiencia laboral. El coeficiente de la variable años de educación se interpreta con frecuencia como la tasa de retorno a la educación pero esta interpretación es estrictamente correcta sólo bajo ciertos supuestos (Chiswick, 1997).

En relación con la metodología por utilizar para el cumplimiento del segundo objetivo de la investigación sobre *La educación como inversión en capital humano*—que permita realizar una estimación del impacto real que tendría una mayor educación sobre la desigualdad de los ingresos—, habría que determinar primero

cuales son los retornos privados a la educación. Los retornos privados pueden definirse como la relación costo-beneficio que enfrenta un individuo ante la decisión de invertir en educación.

La evaluación de los costos debe incluir los de naturaleza financiera, referidos al gasto necesario para acceder a la educación, y los de naturaleza económica, referidos al costo de oportunidad que significa seguir estudiando ante la alternativa de acceder al mercado laboral o aumentar las horas trabajadas.

En este trabajo sólo se realiza una primera aproximación a los retornos privados de la educación, por lo que no se estiman los costos de la educación, sino que se intenta aislar el efecto que tienen los años de educación adicional sobre las diferencias de ingreso. Como ya se dijo, para ello se hace uso de una formulación matemática, típica en este tipo de análisis, conocida como la ecuación de Mincer. La misma es una función lineal semilogarítmica que relaciona el ingreso laboral horario con una serie de características personales que pueden influir en el rendimiento del trabajo.

Esta función minceriana está basada en los siguientes supuestos:

1. Los ingresos capturan los beneficios totales de la inversión educativa, lo que implica que no se contabilizan las externalidades ni las ventajas no pecuniarias de los trabajos que requieren educación.
2. La economía es un estado estacionario sin ningún crecimiento salarial y de productividad.
3. Sólo una función puede ser utilizada para modelar los ingresos de toda la vida, lo que se traduce en:
 - la escolaridad precede al trabajo¹.
 - no hay interacción sobre los ingresos entre la contribución de la escolaridad y la experiencia.
 - no existe distinción entre experiencia laboral inicial y madura.
 - cuando se estudia no se trabaja y cuando se trabaja la dedicación es de tiempo completo.
 - no se adquiere experiencia mientras se estudia.
 - no hay etapas después del periodo de estudio que no se trabaje y, por lo tanto, que no se adquiera experiencia².
 - la duración del ciclo vital laboral es la misma independientemente de la duración de los estudios³.

¹ Este supuesto impediría, por ejemplo, la educación para adultos.

² La división entre el periodo de estudio a tiempo completo seguido por el periodo de trabajo a tiempo completo no es ni por mucho tajante y, como es de esperar, influye en el cálculo de los rendimientos de la educación. Light (1998) estima los rendimientos bajo diferentes escenarios de inicio de la "carrera".

³ En general existen pocos estudios abocados a comprobar la veracidad de estos supuestos.

Las estimaciones econométricas se realizan para el país en su conjunto y para tres segmentaciones: área, sexo y tipo de trabajo, que permiten comparar las diferencias en los rendimientos de la educación según se trate del área rural o urbana, de los trabajadores hombres o mujeres, o bien de si se trata de empleados o de empresarios⁴.

Se estiman dos variantes del modelo, la primera diseñada para recoger de alguna manera el efecto promedio sobre el ingreso de un año de escolaridad adicional:

$$\ln Y = \alpha + \beta S + \gamma \text{Exp} + \delta \text{Exp}^2 + \phi_n X_n + \xi_i$$

Donde:

- $\ln Y$ se refiere al logaritmo natural de los ingresos horarios percibidos por la actividad principal deflactados temporal y geográficamente.
- S a los años de educación.
- Exp a los años de experiencia.
- X_n a una matriz de n variables de control que tratan de aislar otras características individuales que podrían afectar las diferencias en la remuneración por el trabajo.

El parámetro β define la tasa de retorno promedio de la educación. Comparaciones internacionales de la misma han demostrado una relación inversamente proporcional al desarrollo económico⁵. En situaciones normales tendría que tener signo positivo, al igual que el parámetro γ que es un indicador de la proporción en que aumentan las remuneraciones debido al mejoramiento de la productividad del trabajo relacionada con una mayor experiencia.

Se espera, sin embargo, que el parámetro δ de la variable Exp^2 tenga signo negativo, ya que la misma se incluye para reflejar el efecto de disminución en la productividad causada tanto por la edad avanzada como por la obsolescencia de los conocimientos.

Asimismo, las variables Exp y Exp^2 pueden aproximarse por dos pares de variables: la experiencia específica y su cuadrado (medidas por el tiempo que una persona ha trabajado en su actividad actual) y la experiencia potencial y su cuadrado (que son una función lineal de edad⁶).

La experiencia potencial es un indicador general de la experiencia

⁴ Se les considera empresarios a los que en la variable cualitativa "categoría de trabajo" caen dentro de las categorías "patrón" y "trabajador por cuenta propia", es decir aquellos que al no ser dependientes tomarían las decisiones que se refieren a la administración de los recursos de su empresa, ya sea ésta grande, pequeña, o unipersonal.

⁵ ZHIQIANG, Liii. "Earnings, Education, and Economic Reforms in Urban China", en *Economic Development and Cultural Change*, vol. 46 N° 4, July 1998.

⁶ Se ha calculado la experiencia potencial como la diferencia entre la edad y los años de estudios menos seis, que serían los años de infancia.

acumulada por una persona por el simple pasar del tiempo. El cuadro de esta última puede reflejar con mayor aproximación los efectos de la edad avanzada sobre la productividad del trabajo.

Las variables de control X representan características sociodemográficas (edad, sexo, área de residencia y estado civil), pertenencia al sector formal (posesión de seguro social)⁷ y el sector de la economía donde desarrolla su actividad (agrícola, industrial o de servicios). También se incluye una variable que distingue el sector en que se desenvuelve el trabajador: privado o público.

La segunda variante del modelo estima la variable educación por tramos, lo que permite distinguir entre los efectos sobre el ingreso producidos por el año marginal de educación de la primaria de aquellos que son consecuencia del año marginal de la educación secundaria, la educación superior no universitaria o educación superior universitaria. Formalmente el modelo se expresa como sigue:

$$\ln Y = \alpha + \beta_1 S + \beta_2 D_1 (S - 6) + \beta_3 D_2 (S - 11) + \beta_4 D_3 (S - 11) + \beta_5 D_4 (S - 16) + \gamma Exp + \delta Exp^2 + \phi_n X_n + \xi_i$$

Donde:

- D_1 es una variable *dummi* que toma el valor uno si el último año cursado corresponde a la secun-

daria y cero en caso contrario; análogamente,

- D_2 y D_3 toman el valor uno si el último año corresponde a la educación superior no universitaria o a la universitaria, respectivamente, y toman el valor cero en caso contrario.

Dada esta construcción, y con niveles consecutivos, la suma de los coeficientes

$$\sum_{n=1}^t \beta_n$$

daría el diferencial de ingreso provocado por un año de escolaridad marginal del nivel educativo "t".

Así, el coeficiente β_1 indica el retorno de la educación primaria y la suma $\beta_1 + \beta_2$ el retorno a la educación secundaria.

Como se produce una bifurcación después del nivel secundario, la interpretación queda de la siguiente manera:

$\beta_1 + \beta_2 + \beta_3$ es el retorno a la educación superior no universitaria y; $\beta_1 + \beta_2 + \beta_4$ es el retorno a la educación superior universitaria.

Los demás términos de la ecuación se comportarían de manera similar a la formulación anterior.

Cabe precisar que a pesar de que el concepto teórico de la tasa

⁷ La posesión del seguro social como indicador del empleo.

de retorno es claro, sus aplicaciones empíricas han generado ciertas controversias. Primero, los datos ideales deberían ser una especie de historia longitudinal completa de los ingresos de toda la vida de los individuos, lo que evidentemente es imposible de encontrar. Con otros términos, existe un grave problema de evaluación: un individuo no puede ser observado en situaciones contrapuestas con diferentes niveles educativos. Por tanto, lo que se compara son ingresos de diferentes personas con características similares pero distintos niveles educativos.

Con referencia a los datos, se tiene que la variable "ingreso" presenta varias aristas no menos problemáticas. En primer lugar está el hecho de la medición en sí misma: de acuerdo a la teoría económica, la tasa de salario individual es el valor de los bienes de mercado que pueden ser adquiridos por, digamos, una hora de trabajo. El problema radica en que la tasa de salarios proveniente de una muestra de hogares puede experimentar graves problemas de medición. Es conocido, por ejemplo, que en muchos empleos se otorgan no sólo pagos monetarios, sino también pagos no monetarios no menos importantes (pensiones privadas, automóvil de trabajo, seguros de salud, etc.). El problema se profundiza si esos beneficios no monetarios son sustitutos más que complementarios al salario monetario, o si beneficia más a un grupo que a otro (asalariados de grandes empresas u hombres, por ejemplo). Si a lo anterior se añade

la tendencia de los individuos a no declarar la totalidad de sus ingresos, estamos ante una variable que puede distar mucho de ser bien medida.

Otro problema asociado a los ingresos es el de su periodicidad. Como la teoría del capital humano sugiere, las horas trabajadas pueden variar en función del ciclo vital y del nivel de estudios. Por ende, la distinción entre salario por hora, mensual o anual es importante. Desde el punto de vista de contabilizar los beneficios de la inversión en capital humano, lo ideal sería utilizar el salario por hora. No obstante, en la práctica tal concepto debe generarse a través del salario mensual o anual, por una parte, y de las horas trabajadas, por la otra. En consecuencia, unido al problema de la medición de los salarios se presenta el de la veracidad de las horas trabajadas, pues es común que los trabajadores tengan problemas para recordar esta información. Finalmente, en lo relativo a la problemática de la medición del ingreso, se tiene el tema siempre polémico de utilizar o bien salarios brutos, o bien salarios netos. Los primeros serían los adecuados cuando se trata de evaluar el aumento de los salarios (y, por ende, de la productividad desde una hipótesis de competencia) de un incremento en el nivel educativo. No obstante, desde un punto de vista estrictamente privado, los salarios netos serían probablemente los más adecuados.

Empero, los salarios no son la única variable que tiene problemas de

medición. La escolaridad tradicionalmente se ha medido como los años teóricos asociados al máximo nivel de estudios conseguido. Proceder de esta manera encara serios inconvenientes: no se toman en consideración los años repetidos, ni los años de estudio que no devienen en un grado. El problema no es trivial, como lo han demostrado los trabajos que aprovechan esta veta para cuestionar la teoría del capital humano.

En lo concerniente al plano funcional, el problema más grave es el desconocimiento de la forma exacta para los ingresos del ciclo de vida. Sin embargo, la función de ingresos minceriana puede considerarse una aproximación a esta desconocida forma funcional: "La función de ingresos... representa un método pragmático para incorporar algunas de las principales implicaciones de los modelos de capital humano dentro de un marco de trabajo econométrico simple que puede ser aplicado a la información limitada disponible en los datos censales"⁸.

La metodología que se utilizará para cumplir el tercer objetivo implica que para determinar el efecto educativo sobre la probabilidad de ocupación, aislando otros factores que pudieran influir, se hace necesaria la aplicación de una estimación econométrica. Para intentar esa aplicación se ha propuesto un modelo probabilístico de la forma logit, que se define como sigue:

$$P(E = 1) = \frac{e^{\theta}}{1 + e^{\theta}}$$

Donde:

$$\theta = \alpha + \beta_1 S + \beta_2 D_1 (S - 6) + \beta_3 D_2 (S - 11) + \beta_4 D_3 (S - 11) + \beta_5 D_4 (S - 16) + \phi_n X_n + \xi_i$$

La definición de las variables educativas es similar a la utilizada por la ecuación de Mincer.

De esta manera se podría diferenciar la influencia sobre la probabilidad de estar ocupado de un año adicional en la primaria, de la influencia de un año adicional en la secundaria o en la universitaria.

Estudios peruanos sobre educación e ingresos

Para una primera aproximación sobre el tema se presenta a continuación un recuento de los trabajos de investigación que se han hecho en el Perú durante la última década sobre la relación entre educación y mercado laboral:

Saavedra y Muruyama (1999), quienes encuentran que el ingreso durante los noventa fue más pronunciado durante la primera mitad de la década y se desaceleró a partir de 1995, pero que en general no llegó a recuperar los niveles observados en 1985. Por otro lado, la brecha entre los ingresos de los trabajadores con educación superior universitaria y el

⁸ Willis (1986), p. 543.

resto se amplió durante todo el periodo 1991-1997 luego de haber caído entre 1985 y 1991. En el caso de los retornos a la experiencia, éstos se recuperaron muy lentamente durante los noventa, lo cual es consistente con la reducción de ingresos relativos de los trabajadores de mayor edad hallada en otros estudios. De otra parte, la interacción entre la experiencia y la educación reveló que son los más educados los que tienen mayor capacidad de acumular capital humano a través de su experiencia en el mercado laboral. También que los retornos a la educación son sensibles a la introducción de efectos fijos determinados por la localidad de origen del individuo, que, en su mayoría, aproxima diferenciales socioeconómicos. Además se encontró que los individuos de mayores ingresos son los que asistieron a una institución privada tanto en la educación básica como en la superior, y que la inversión en educación superior, ya sea privada o pública, más que compensa las desventajas de ingresos que conlleva la educación básica pública.

Laguna (2000) identifica las características y factores de mayor influencia en el nivel de ingreso de los hogares por medio de la formulación de un modelo estadístico de regresión múltiple del ingreso.

Sierra (2000) identifica los factores que determinan el ingreso de los jóvenes que trabajan en el país, y sobre esa base, construye un modelo de regresión que permita explicar

dichos ingresos. Asimismo, muestra los niveles de ingreso de los jóvenes que trabajan por dominio geográfico, área, sexo, edad, nivel de educación y tipo de trabajo.

García (2001) analiza los determinantes de la oferta laboral, pero identifica primero sus características económicas, sociales, laborales, geográficas y otras más relevantes, que le han permitido ser absorbida por las PYME y que representa un empleo adecuado. En el análisis estadístico y sus implicancias económicas se ha tomado como base las características de la oferta laboral extraída de la información de la Encuesta Nacional de Hogares, así como de otras fuentes de información complementarias.

Ramos (2001) presenta una aproximación explicativa de la relación circular entre el estado de la pobreza y el bajo nivel educativo de las personas. El estudio evalúa la hipótesis de la circularidad de la pobreza, que afirma la asociación entre escasa educación y pobreza, como un proceso secular que se transmite de padres a hijos.

Figueroa (2005) muestra diferentes formas de clasificar a la población de acuerdo a su condición étnico-lingüística. Además, con base en los criterios de clasificación utilizados, se estiman tasas de retorno a la educación, para ello se utiliza la metodología sugerida por la CEPAL, el CELADE y las Naciones Unidas, y se combinan estos resultados con la

metodología de estimación de retornos a la educación de Mincer.

Los resultados encontrados muestran que no hubo una diferencia significativa en los retornos a la educación de la población indígena, cuando se aplican las distintas formas de clasificación. Sin embargo, se confirmó que los retornos a la educación de la población no indígena son significativamente superiores a los de la población indígena, lo que ratifica la incidencia de la condición étnico-lingüística, tanto en la educación como en la conformación de ingresos de las personas.

Salgado (2006) estudió el comportamiento de la distribución del ingreso laboral horario en un periodo caracterizado por el inicio de la reforma estructural y la variabilidad del crecimiento económico. Su investigación tuvo por objetivo estudiar el comportamiento del ingreso laboral horario en Lima Metropolitana entre 1990 y 2005. Se concentra en un tema vigente y pertinente, pero sobre el que aún no se ha reflexionado lo suficiente ni de manera sistemática.

Yamada (2007) encuentra evidencia mixta acerca de la rentabilidad de la educación superior en el mercado laboral peruano. Gracias a la convexificación de los retornos, la educación universitaria (tanto privada como pública) ofrece actualmente tasas de retorno privado y social comparables, en términos reales, con otras alternativas de inversión finan-

ciera y económica disponibles en el país. Por el contrario, la educación superior no universitaria otorga tasas de retorno privado y social poco atractivas y hasta cercanas a cero, por lo que se requiere una profunda evaluación y reforma de este nivel educativo. El estudio encuentra también diferencias en los retornos a la educación de acuerdo al género, tipo de empleo y ubicación geográfica de los trabajadores. Por último, establece un ordenamiento de profesiones universitarias y técnicas, por niveles de remuneración y rentabilidad esperada, que lo encabezan los ingenieros civiles, en el primer caso, y los técnicos de administración, en el segundo. En el extremo inferior del ranking se ubican los profesionales de educación básica y los técnicos de enfermería.

Calónico y Ñopo (2007) exploran las diferencias público-privadas en los retornos individuales a la educación en el Perú urbano. Los resultados muestran mayores retornos a la educación para aquellos que atendieron escuelas privadas que aquellos que atendieron el sistema público. No obstante, estos mayores retornos son también mayores en cuanto a dispersión, y reflejan una mayor heterogeneidad en la calidad del sistema privado. Las diferencias público-privadas en los retornos son más pronunciadas a nivel del secundario que en cualquier otro nivel. Mientras que las diferencias en los retornos por educación técnica son casi inexistentes. Un enfoque de cohortes junto a una técni-

ca de ventanas corredizas nos permite capturar la evolución generacional de las diferencias público-privadas.

Los resultados indican que estas diferencias se han venido expandiendo en los últimos dos decenios.

Bibliografía

FERNANDEZ-BACA, J., y SEINFELD J. (1993). *La importancia de la educación en la distribución de ingresos.* Lima, Taller de Políticas y Desarrollo Social, CIUP.

GARCÍA, J. (2001). *Determinantes del Empleo en las Micro y Pequeñas Empresas: 1995-1998.* Lima, INEI-Fondo de Investigaciones del Programa de Mejoramiento de Encuestas y de la Medición de las Condiciones de Vida de los Hogares del Perú (Programa MECOVI-Perú).

LAGUNA, L. (1999). *Factores que determinan el ingreso de los hogares en el Perú.* Lima, Fondo de Investigaciones del Programa de Mejoramiento de Encuestas y de la Medición de las Condiciones de Vida de los Hogares del Perú (Programa MECOVI-Perú)

PSACHAROPOULOS, George. (1985). "Education for Development: An Analysis of Investment Choices". En World Bank, Oxford University Press, pp. 44-46.

RAMOS, V. (2005). *La educación y la circularidad de la Pobreza.* Lima, INEI.

SAAVEDRA, Jaime y Eduardo MURUYAMA. (1997). "Los retornos a la educación y a la experiencia en el Perú: 1985-1997". En: *Pobreza y economía social: análisis de una encuesta.* Lima, ENNIV.

SALGADO, V. (2005). *¿Cómo ha cambiado la distribución de ingresos en Lima Metropolitana?* Lima, CIES.

SIERRA, J. (1999). *Factores que determinan el ingreso de los jóvenes que trabajan.* Lima, INEI-Fondo de Investigaciones del Programa de Mejoramiento de Encuestas y de la Medición de las Condiciones de Vida de los Hogares del Perú (Programa MECOVI-Perú).

YAMADA, G. (2005). *Retornos de la educación superior en el mercado laboral: ¿vale la pena el esfuerzo?* Lima, CIES.

* **Eduardo F. Quiroz.** Licenciado en Estadística. Consultor especializado en encuestas de opinión y mercado. Profesor de la FIECS-UNI y ex Director del Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales.

José B. Espinoza. Licenciado en Estadística. Consultor especializado en el manejo de diseños muestrales y experimentales, así como su análisis cuantitativo. Docente UNI.