

DETERMINANTES EN LA EFICIENCIA EN LA PRODUCCIÓN DE EDUCACIÓN

CARLOS ANDRÉS
CANO GAMBOA*

* Investigador
económico Grupo
Economía y Empresa
Universidad EAFIT
(Medellín-Colombia)
Coordinador del Área
de Competitividad
y Productividad de
Proantioquia
Correo e: ccanogam@
eafit.edu.co
Ingreso: 05/09/07
Aprobación: 16/01/08

Resumen

Los estudios sobre la eficiencia en la producción de educación constituyen una herramienta primordial para el mejoramiento continuo y para la definición de políticas institucionales. Debido a lo anterior, a la heterogeneidad de la metodología de los estudios que se han realizado y a que existen instituciones que no disponen todavía de ningún análisis sobre sus egresados, el Grupo de Estudios de Economía y Empresa –GEE– de la Universidad EAFIT presenta este artículo, cuyo objetivo es construir un marco de referencia que aborde tanto los aspectos metodológicos como los teóricos en los estudios de la economía de la educación.

Palabras clave: capital humano, economía de la educación, estudio de egresados.

Abstract

Studies about competence on education production, constitute a primary tool for the continuous improvement and for the definition of institutional policies. Due to the previous, because of the heterogeneous nature of the methodology used on studies that have been made and, to the fact that there are institutions that do not yet dispose of any analysis about its graduate students, the research group “Grupo de estudios en economía y empresa” –GEE– of the EAFIT University present this article, whose objective is to build a reference framework that approaches the methodological aspects, as well as the theoretical ones, in the studies of education economy.

Key words: human capital, study of graduates, economy of education.

Introducción

Los estudios sobre economía de la educación han tenido un aumento en la literatura respectiva reciente. Su aplicación y contexto teórico están en plena construcción, a pesar de su utilidad en la dinámica social. La comprensión de aspectos como la relación entre la inversión en el sector educativo y el crecimiento económico, el análisis sobre factores asociados a la cobertura y a la calidad de la educación, la demanda educativa con respecto al rendimiento futuro, la financiación y el acceso a la educación y la focalización del gasto público son temas que resaltan su relevancia en las condiciones sociales actuales. Las decisiones individuales en torno a educarse y los retornos futuros de esta actividad son un factor determinante a la hora de analizar los estudios en torno a la economía de la educación. La educación es una inversión que da cuenta de gran parte de las mejoras en la calidad de la población. Las personas necesitan capacitarse para mejorar su entorno productivo; en este sentido, la educación requiere un esfuerzo intensivo para transmitir las destrezas productivas pertinentes.

El esquema de este artículo es el siguiente: Primero se aborda el contexto de la teoría del capital humano y la economía de la educación, para luego abordar brevemente los estudios de egresados y después analizar los aspectos metodológicos sobre la rentabilidad de la educación, y finalmente, plantear las conclusiones.

Economía de la educación y capital humano

El tema de la educación ha tomado importancia en los análisis económicos. Establecer criterios sobre la asignación eficiente de los recursos y en el uso intensivo de los factores para generar competitividad en el sistema es tarea central de los aspectos económicos. Cardona *et al.* (2007) asumen que “El Estado y las empresas juegan un papel crucial en la inversión de capital humano; la

inversión puede ser realizada tanto por el Estado –formación general–, para un grupo social definido, o para toda la población, o bien de parte de los empresarios para sus empleados –formación específica–, o por parte de los propios individuos para su desarrollo personal. Quien aporta los recursos, es quien asume el riesgo y el costo de oportunidad”. La economía de la educación se ha convertido en campo de acción de dos enfoques: el económico y el institucional. Lo importante de esta nueva funcionalidad es que cuestiona la eficiencia en la asignación de los recursos públicos en torno al tema de la educación, el cual es fundamental para el logro del desarrollo económico. La relación entre la eficiencia en el sistema educativo y la economía son trascendentales para el bienestar social.

Gutiérrez (2007) asume que “La educación juega un importante papel como institución social en una doble dimensión. Como agencia de capacitación, transfiere habilidades y destrezas a los integrantes de la comunidad. Como agencia socializadora transmite los valores, principios y contenido ideológico cultural, histórica y socialmente determinado. Es esencialmente conservadora, al anteponer el conocimiento, los valores, los principios rectores, ideales, códigos al hombre, a la realidad”. Dewey (1998) sostiene que “La vida abarca las costumbres, las instituciones, las creencias, las victorias y las derrotas, los ocios y las ocupaciones”, que son transmitidas a través de la educación. El interés por este enfoque ha sido estimulado por dos factores: 1) por la necesidad de mantener la competitividad y, 2) por la necesidad de ampliar las opciones de empleo como una manera de reducir la exclusión.

La generación de competencias surge de la dinámica de las instituciones educativas. La educación genera sinergias sociales que posibilitan la inclusión al mercado laboral, disminuyendo las asimetrías económicas. La educación propicia los cimientos del capital social, que define Fukuyama (1995) como normas compartidas que promuevan la confianza y constituyen una for-

ma utilitaria de ponderar la relevancia del factor cultural en el proceso de desarrollo, partiendo de la premisa de que no todas las culturas son proclives a fomentar el crecimiento económico. Según Boisier (2004) “El verdadero desarrollo es principalmente un proceso de activación y canalización de fuerzas sociales, de avance en la capacidad asociativa, de ejercicio de la iniciativa y de la inventiva. Por lo tanto, se trata de un proceso social y cultural, y sólo secundariamente económico”. El desarrollo se manifiesta en la dinámica estructural de la sociedad. Cuando se posibilitan cambios en el cauce del funcionamiento institucional y de la complejidad social, se propician canales convergentes, de esta forma, fuerzas que estaban dispersas tienden hacia el equilibrio armónico societal.

La teoría del capital humano se basa en el principio que la educación dinamiza la productividad y permite el incremento salarial a nivel individual y a nivel social. Además de los conocimientos, la experiencia que proporciona la educación permiten una mejor comprensión de los procesos y mayor capacidad para hacer frente a imprevistos, de esta forma, la educación genera un proceso de socialización. Los economistas de la teoría del capital humano (Schultz, 1981; Becker, 1983 y Mincer, 1958, 1974) presentan como eje central de su desarrollo la voluntad de inversión en educación por parte de los agentes para conseguir incrementar sus habilidades o sus capacidades productivas personales. Estos incrementos redundarán en mayores ingresos, en razón del marco neoclásico de productividad marginal. El incremento de renta futura, en base al *stock* de conocimiento, es considerado formación de capital.

La inversión en capital humano genera dinámicas de crecimiento económico auto sostenido. Distintas teorías, entre ellas la teoría del crecimiento endógeno, asignan un papel importante al capital humano como fuente de mayor crecimiento económico¹. Se distinguen dos efectos importantes del capital humano: 1) el efecto interno, que genera mayor productividad o eficiencia que el empleado adquiere a nivel intra firma con mayores niveles de entrenamiento en sus labores; 2) un efecto externo, que se basa en el beneficio generado por mayores niveles de escolaridad en la sociedad que se difunden libremente entre las empresas (González, Guzmán y Pachón, 1998). Así, el conocimiento se constituye en un nuevo factor acumulable para el crecimiento, sin el cual el capital físico no se ajusta a los requerimientos del entorno económico.

La teoría del crecimiento endógeno parte de la acumulación de conocimiento como factor fundamental de progreso. La característica determinante es la de no considerar el progreso técnico como un factor exógeno. Ante esta situación, autores como Arrow (1962) señalaron que el progreso técnico presentaba un comportamiento endógeno motivado por los efectos que genera un mejor conocimiento (Galindo y Malgesini, 1994)². Romer (1986) eliminó la tendencia de los rendimientos decrecientes del capital mediante el supuesto de que el conocimiento era obtenido como un subproducto de la inversión en capital físico (*learning by doing*), así el progreso técnico presentaba un comportamiento endógeno motivado por los efectos que genera sobre el mismo un mayor conocimiento de los hechos y el aprendizaje.

¹ La clave del crecimiento endógeno es que asume que la creación del conocimiento es correlativo con el incremento de la inversión productiva. Una firma que incrementa las competencias laborales simultáneamente produce mayor eficiencia. Este efecto positivo de la experiencia en productividad se llama: aprender haciendo o, en este caso, aprender invirtiendo (Barro y Sala-i-Martin, 1999).

² Los trabajos de Romer (1986) consideran el conocimiento como un factor de producción más, con el que se incrementa la productividad marginal; además, el resto de las empresas pueden aprovechar ese nuevo conocimiento mejorando así su propia productividad marginal.

El desarrollo de esta teoría sobre el conocimiento llega hasta la escuela de los nuevos clásicos. El aspecto esencial de esta corriente es plantear modelos que analicen los efectos de los cambios estocásticos de la productividad sobre las diferentes macro magnitudes económicas. La teoría neoclásica del crecimiento situó este factor en el centro de atención, como una especie de bien público que se produce fuera de los circuitos económicos al cual se accede sin costo alguno.

Gaviria (2005) explica que en gran parte de los trabajos que se han realizado se ha considerado la acumulación de capital humano como un determinante clave del crecimiento económico. Kim y Kim (1999) demuestran efectos positivos correlacionados entre la inversión en educación y la dinámica exportadora, debido al incremento en la productividad marginal del trabajador y a la especialización sectorial.

Entre los trabajos realizados en Colombia y orientados a la evaluación del capital humano como determinante del crecimiento económico se destaca el de Uribe (1993), Posada (1993), Cárdenas (1994) y González *et al.* (1999). En el trabajo de Uribe se analizan las complementariedades productivas, y se evalúan dos mecanismos a través de los cuales la inversión en recursos humanos puede afectar al crecimiento: 1) la complementariedad entre capital físico y capital humano; y 2) la complementariedad entre la educación y el cambio técnico. Posada (1993) estima el impacto directo del capital humano sobre el crecimiento, encontrando un efecto marginal de su tasa de aumento, medido a través de la población inscrita en secundaria y universidad, sobre el ritmo de crecimiento del producto colombiano. Por su parte, Cárdenas (1994) realiza un trabajo

econométrico en el cual se mide la incidencia del capital humano en la orientación del mercado y en las condiciones políticas y sociales sobre el crecimiento. González *et al.* (1999) utilizan grados de calificación de la fuerza de trabajo y encuentran evidencia sobre la existencia de externalidades generadas por la acumulación de este capital, las cuales resultan mayores mientras más alto es el nivel de calificación⁴.

La teoría del capital humano, en la década de 1970, toma como base teórica el marginalismo e inicia estudios referentes a la tasa de rendimiento interno de la inversión educativa, calculada como diferencia entre los costos del proceso educativo y la renta obtenida por las personas. Estos aportes sentaron las bases para construir visiones más productivistas de la relación entre economía y educación, al considerar el capital humano como toda movilización voluntaria de recursos escasos dirigidos a aumentar la capacidad productiva del individuo. El éxito de la teoría del capital humano, fue a la vez causa y efecto del crecimiento que se produjo en la educación durante los años sesenta, en los que se presentaba el proceso educativo como una de las claves del crecimiento económico y de la reducción de las desigualdades sociales (Oroval y Escardíbul, 1998).

A comienzos de la década de 1970 economistas como Welch (1970, 1973), Thurow (1972), Spence (1973), Wise (1975), Stiglitz (1975), Wolpin (1975) y Collins (1979), entre otros, desarrollan una teoría alterna a la teoría del capital humano, denominada credencialismo (*screening hypothesis or credentialism*). Esta teoría se relaciona con la nueva teoría de la segmentación del mercado de trabajo. Sus orígenes provienen de la

³ Los retornos crecientes a escala que caracterizan el conocimiento son el rasgo distintivo de estas teorías, que difieren en el énfasis otorgado a la transferibilidad del conocimiento o a su apropiación. Mientras aquellas teorías del crecimiento endógeno que resaltan la transferibilidad del conocimiento se acercan a los neoclásicos, que enfatizan que en la apropiabilidad se está más próximo otras más microeconómicas, derivadas de Schumpeter (1963) que destacan la apropiación del conocimiento como fuente de poder del mercado.

⁴ Este trabajo parte de la teoría de Lucas (1988) y realizan una medición para el caso colombiano de los retornos sociales del capital humano, entendidos como el “efecto externo”.

teoría de la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre, y su impacto se deriva del descubrimiento de que el proceso de contratación de trabajadores es el problema de seleccionar compradores o vendedores en presencia de una información inadecuada respecto de sus características. Aunque parten de supuestos contrarios, y la teoría del capital humano centra su desarrollo por el lado de la oferta mientras que la rival lo hace por el lado de la demanda, ambas llegan a la misma conclusión: a mayor nivel de educación mayor será el salario. De acuerdo a Coraggio y Vispo (2001) “Esta visión considera la educación como un proceso de producción y con la existencia de funciones objetivas a maximizar para los productores como para los consumidores, reduciendo la riqueza y complejidad del proceso de generación, transmisión y transformación del conocimiento al análisis microeconómico de inspiración neoclásico”.

El mercado de educación debe desarrollarse en el marco de la teoría del equilibrio general y tendiendo a la plena eficiencia generada por la libre competencia de los oferentes. Sin embargo, la intervención del sector público en la provisión de servicios educativos se relaciona no sólo con la presencia de economías externas sino, además, con consideraciones de “equidad”, tanto horizontal (los agentes no tienen el mismo grado de acceso a la información pertinente para la toma de decisiones racionales) como vertical (remite a las premisas de redistribución de los ingresos). La supuesta ventaja en eficiencia interna de los proveedores de educación con gestión y financiamiento privados es, en todo caso, un corolario de una teoría que afirma lo óptimo de la competencia perfecta, que en este caso no cuenta con evidencia empírica refutable y que,

en términos más generales, no puede refutarse ni confirmarse mediante el aporte de evidencia empírica (Lakatos, 1993).

El objetivo último de la investigación de la economía del sistema educativo debe ser la identificación de programas eficientes para satisfacer las necesidades sociales al respecto; aquí se plantea un problema de tipo técnico para poder medir la eficiencia y un problema de tipo político para definir qué quiere decir satisfacer necesidades. Vale la pena observar que este tipo de planteamientos no son exclusivos a la cuestión del sistema educativo sino que se pueden generalizar como temas de la problemática económica⁵.

Estudios de egresados

Los estudios de egresados no constituyen una simple referencia del proceso de inserción de los nuevos profesionales en el mercado de trabajo, ni son sólo indicadores de satisfacción del egresado respecto de la formación recibida. Son también mecanismos poderosos de diagnóstico de la realidad con el potencial de inducir en las instituciones la reflexión a fondo sobre sus fines y sus valores. Los resultados de estos estudios aportan elementos para definir el proyecto institucional. Los cambios presentados en los entornos sociales, culturales y económicos como respuesta a los fenómenos de apertura han impulsado una nueva percepción del rol que cumple la educación dentro de la sociedad y su relevancia para alcanzar altos estándares de calidad de vida.

De acuerdo con Jaramillo *et al.* (2004) “Un estudio sobre el impacto social de la educación y del capital humano se inscribe dentro de un

⁵ Asimismo Kugler (1974) afirma que “el problema de los efectos de la educación sobre el aparato productivo no es el resultado de la oferta, como lo supone inicialmente el enfoque del capital humano, o de la demanda como lo supone el enfoque de recursos humanos. El primero lleva sembrado en sí el resultado de educar más, el segundo el de no educar más. Actualmente están prácticamente erradicados los estudios con esta clase de preconcepciones y más bien se enfocan en la dirección de ver la importancia relativa que la oferta y la demanda, de los diferentes tipos de trabajo, tienen en la determinación del funcionamiento de los mercados de trabajo”.

contexto de reflexión complejo, teniendo en cuenta la diversidad de actores interesados. Sin embargo, la pertinencia, o capacidad para responder a las necesidades del medio, sobresale como elemento integrador de esta pluralidad de intereses”. Esta pertinencia ha cobrado mayor importancia en el momento actual, en la denominada sociedad del conocimiento, en donde se reconoce lo efímero de la formación recibida y la necesidad de su renovación permanente, para lo cual se sugiere transformar el proceso de enseñanza en uno de aprendizaje, que garantice a los educandos “aprender a aprender” durante toda su vida.

Según Jaramillo *et al.* (2004) “Entre todas las formas de proyección de la Universidad, la acción de los egresados en el medio social tiene una integralidad que no poseen las otras formas de proyección (las investigaciones, las consultorías, entre otras), en tanto llevan al ejercicio en las organizaciones e instituciones de los principios ideológicos que inspiran la actividad universitaria y a que los perfiles profesionales desarrollados en los egresados se desplieguen en los procesos de toma de decisiones. En su contacto con diferentes grupos y con diferentes contextos, el egresado realiza una transformación del conocimiento adquirido y de las habilidades desarrolladas, o demanda nuevas herramientas para su desempeño profesional y su acción social”.

El principal interrogante que surge en el momento de evaluar la calidad de la educación superior es el objeto sobre el cual se realizará dicho análisis. La calidad educativa es definida por algunos autores (Valenti y Varela, 1998) como “(la) capacidad de ajuste a los cambios en los campos disciplinarios y en los perfiles profesionales, así como a las nuevas exigencias de formación profesional que se van delineando en los puesto de trabajo que ocupan los egresados”, sin embargo esta definición se hace más completa si en lugar de sólo considerar el campo profesional como el único en el que se reflejan los efectos de la educación se considera también el entorno social en el que se desen-

vuelven los receptores directos de la educación, los egresados.

De acuerdo con lo anterior, la calidad de la educación superior se encuentra determinada por un adecuado desenvolvimiento y desarrollo de los egresados en el medio, tanto en instancias profesionales o laborales como también sociales. Cuando un individuo recibe de su programa de formación y de su institución los elementos necesarios para desempeñar sus funciones laborales y responder a los cambios en sus campos disciplinares, el mercado laboral compensará su buena educación por medio de retribuciones salariales altas y permanencia en dicho mercado. Valenti y Varela (1998) sostienen que “los aspectos centrales de la evaluación están en relación con la posición y el desempeño profesional que logran los egresados en el mercado de trabajo. En este sentido se trata de tomar al mercado como un sistema de información. El mercado laboral en primer lugar dice cuál es la recepción de los egresados y con qué ritmos se incorporan. En segundo lugar, el conocimiento proveniente del mercado de trabajo es útil también para captar información cualitativa proveniente de opiniones de egresados (directa o indirectamente, también de empleadores), acerca de: la adecuación de la formación académica recibida con el desempeño en los puestos de trabajo, en lo que se refiere a la adquisición de conocimientos y habilidades, así como, las exigencias que enfrentan los egresados en sus trabajos”.

Aspectos metodológicos en el estudio de los egresados: análisis cualitativo

El desempeño de los egresados en el mercado de trabajo (aceptación, acceso, evolución de la vida profesional y evolución de salarios, etc.), así como su desenvolvimiento en el ámbito de los estudios de posgrado constituye algunos de los indicadores más confiables de la pertinencia, suficiencia y actualidad de los programas educativos que susten-

taron su formación. Asimismo, son elementos que contribuyen indirectamente a evidenciar la calidad de la planta académica de las instituciones educativas, de la pertinencia y actualidad de sus planes y programas de estudio y de la idoneidad de sus estrategias pedagógicas⁶.

Los estudios de egresados pueden ser una herramienta básica para la definición de políticas en el nivel regional, estatal e incluso nacional y para el diseño de estrategias tendientes a propiciar el desarrollo y el fortalecimiento de todas las instituciones educativas del país. Sin embargo, es importante señalar que los estudios de egresados no constituyen una actividad constante entre las tareas que llevan a cabo regularmente la mayoría de las instituciones de educación superior, según Hernández *et al.* (2006) por varias razones: 1) alto costo, que tiende a ubicarlos con una baja prioridad dentro del presupuesto institucional, 2) alto grado de dificultad cuando no se cuenta con una base de datos para localizar ágilmente a los egresados, y 3) la carencia de expertos en este tipo de investigaciones.

La gran heterogeneidad de las instituciones de educación superior en el territorio nacional y las enormes diferencias entre los estudios de egresados realizados no permiten comparar los resultados y conclusiones obtenidos. En muchos estudios se observan niveles de estratificación distintos (institución, campus, facultad, carrera) o se mezclan diferentes intereses de información (trayectoria escolar, opinión de empleadores, estudios de género, etc.) lo cual hace aún más difícil cualquier análisis comparativo. El formulario de encuesta pasa por varias revisiones y una prueba piloto con varios egresados; se ajusta con base en sus recomendaciones y queda integrado en cuatro secciones o capítulos. La estructura del cuestionario es la siguiente:

- **Datos Generales:** En este primer capítulo se recoge la información básica de los egresa-

dos: sexo, edad, estado civil, residencia, estrato socioeconómico, semestre de graduación, duración de la carrera, estudios anteriores a su ingreso en la carrera de Economía, y dominio de un segundo idioma.

- **Datos Socioeconómicos:** Incluye la información familiar: escolaridad y actividad laboral de los padres; ingresos, gastos e inversiones de los egresados; empresarismo; hábitos y costumbres (lecturas, actividades de tiempo libre, etc.).
- **Trayectoria Laboral:** Indaga sobre la situación laboral de los egresados, su desempeño en el medio y sus condiciones laborales. Se reserva además un espacio para los desempleados y los económicamente inactivos.
- **Evaluación del Programa:** En la encuesta, los egresados evalúan, opinan y sugieren cambios al programa de Economía para el proceso de autoevaluación con fines de acreditación. Adicionalmente, se pregunta por los estudios posteriores al grado, presentes, futuros y sobre sus expectativas laborales.

Otros aspectos que deben tenerse en cuenta, según López (1996) son: la reputación relativa de cada facultad y Universidad, la selectividad estudiantil (determinada por los puntajes de admisión y por el porcentaje de estudiantes admitidos sobre inscritos), la tasa de graduación (proporción de admitidos que obtienen su diploma), el éxito de colocaciones laborales (relación de estudiantes ya ocupados en el momento de graduarse; porcentaje de colocaciones a los tres meses de la graduación; salario medio de enganche; relación entre demandas laborales llegadas a las facultades y graduados) y primas salariales.

La metodología permite vislumbrar en qué medida inciden las variables previamente seleccionadas, cuál es su significancia y relación, asunto que aclara más la posición que tienen los sujetos frente a las condiciones de calidad educa-

⁶ Entre los trabajos que se destacan sobre el seguimiento a egresados se encuentran: Marroquín (1980), Contreras (1992), Didou (1993), Guzmán (1999), Soria (2000), Gómez (2003) y Valenti y Varela (2004).

tiva. La sistematización de los datos se realiza en el programa para el análisis multifactorial SPAD y el análisis descriptivo y por tablas de contingencia SPSS. Respondiendo a los objetivos de la investigación, en la presente etapa se identifican las variables con más contribución, permitiendo vislumbrar las especificidades y afinidades. Los métodos de análisis multivariado de datos son utilizados en el estudio de grandes masas de información compleja. Se trata de métodos llamados multidimensionales, por oposición a los métodos de estadística descriptiva que tratan únicamente una o dos variables. Los métodos factoriales se enmarcan en las técnicas de *Data Mining* (o minería de datos). Éstos permiten confrontar numerosas informaciones, lo cual es más rico que análisis separados.

Las representaciones simplificadas de grandes tablas de datos se han manifestado como un instrumento de síntesis notable, debido a su capacidad para reducir la dimensionalidad. Permiten extraer las tendencias más destacadas, jerarquizarlas y eliminar los efectos marginales o puntuales que perturban la percepción global de los hechos recogidos en los datos. El desarrollo de algoritmos de clasificación resulta ser en muchas ocasiones un complemento ideal a los métodos factoriales y permiten describir tipologías de individuos según las variables en estudio.

El análisis factorial es comúnmente empleado en el tratamiento de encuestas. La información proveniente debe recibir, previo al análisis, una reducción conceptual de dimensiones de lo observado, que puede ser subjetiva u objetiva, de acuerdo con los criterios del investigador y con el objeto de estudio. En el análisis factorial se tienen varios agentes de estudio (criterios de clasificación). En estos modelos se presenta la posible interacción entre los diferentes componentes.

Esta metodología permite la observación sistemática de un aspecto de la realidad social que tiene por objeto el comparar los elementos observados. Con frecuencia los investigadores se interesan en el análisis simultáneo de las relaciones que se pueden establecer entre diferentes

grupos temáticos y grupos de individuos en un espacio que supera las tres dimensiones de estudio. Además, el análisis factorial permite, antes de entrar en terrenos de investigación, hacer exploraciones de las variables que luego podrán ser agrupadas por el experto y ser aplicadas a una muestra disponible.

Aspectos metodológicos en el estudio de los egresados: análisis cuantitativo

Este apartado muestra la metodología para el cálculo de la rentabilidad de la educación superior a partir de la teoría del capital humano. Los agentes económicos al invertir en educación esperan retornos en el largo plazo que compensen el costo y el tiempo presente. Así, la inversión en educación implica formación de expectativas sobre los flujos futuros asociados de costos e ingresos. De acuerdo con Duque (2000) “En el caso de la inversión en capital humano, y más específicamente en educación universitaria, las expectativas o determinantes de la rentabilidad en este tipo de proyectos están íntimamente relacionadas con la evolución del ingreso esperado para los profesionales”.

La inversión en educación es una decisión de largo plazo y presenta las siguientes características: 1) una vez tomada la decisión se ve comprometida la flexibilidad del inversionista, 2) la expansión de los activos de capital humano está relacionada con las perspectivas de futuros ingresos, que genera una tasa objetiva de descuento, 3) la inversión tiene un costo de oportunidad (costo implícito) que genera una tasa subjetiva de descuento. La tasa de descuento se calcula utilizando promedios ponderados del costo del capital. Además, tiene en cuenta una decisión intertemporal entre consumo presente y futuro. Las condiciones intertemporales parten de los efectos actuales de los ingresos corrientes de los agentes, en su nivel de consumo, teniendo en cuenta las tasas de interés y los ingresos futuros. La decisión también tiene en

cuenta la rentabilidad de los activos financieros del mercado.

La restricción presupuestal tiene en cuenta la posibilidad de recibir activos de un periodo anterior.

$$Y_1 + \frac{Y_2}{(1+r)} = C_1 + \frac{C_2}{(1+r)} \quad (1)$$

Donde:

Y_t : Ingreso del individuo en el periodo t
 C_t : Consumo del individuo en el periodo t
 $t = 1, 2$.

Al despejar el consumo futuro de la ecuación 1, se obtiene:

$$C_2 = Y_2 + Y_1(1+r) - C_1(1+r) \quad (2)$$

La ecuación 2 representa los puntos de consumo presente y futuro y los niveles de ahorro y gasto de los agentes. El consumidor decide su desembolso presente teniendo en cuenta la relación de tasas del mercado $(1+r)$.

La toma de decisión individual intertemporal estará dada por la siguiente función de utilidad:

$$\int_0^{\alpha} U(C_t) t^{\beta} dt \quad (3)$$

Esta función intertemporal tiene en cuenta la tasa de descuento subjetiva β que muestra el grado de preferencia del agente por consumo futuro ante variaciones de la tasa de interés presente.

En el modelo del ciclo vital de Ben-Porath (1967) se establece y mide el efecto y la decisión de invertir en educación universitaria de acuerdo al valor presente de los ingresos futuros. Los principales postulados son: 1) el capital humano es productivo sólo hasta la graduación, 2) existen fuentes de heterogeneidad (habilidades, *stock* inicial de capital humano y activos iniciales), 3) los costos universitarios pueden ser financiados con préstamos, 4) la inversión en educación es

riesgosa porque la tasa de interés es incierta, y 5) los préstamos se pagan al graduarse los estudiantes con el ingreso percibido en el mercado laboral.

Este modelo de producción de capital humano y utilidades en un ciclo vital tiene en cuenta un periodo inicial en el que no se presentan utilidades, otro posterior en donde las ganancias se incrementan en relación a la acumulación de capital humano y otro final en el que se declinan (por los rendimientos marginales decrecientes y la convexidad en la productividad marginal). La acumulación de capital humano K es homogénea y se deprecia a una tasa δ . El capital humano es un concepto análogo al capital físico, que se comercializa y genera una renta α_0 por unidad en el tiempo:

$$Y_t = \alpha_0 K_t \quad (4)$$

E_t son las utilidades disponibles en el periodo t , y dependen de la acumulación de capital humano. La diferencia entre $(Y_t - E_t)$ es el costo de inversión I_t . La función de producción del capital humano sería:

$$Q_t = \beta_0 (s_t K_t)^{\beta_1} D^{\beta_2} \quad (5)$$

Donde $\beta_1, \beta_2 > 0$ y $\beta_1 + \beta_2 < 1$. Q es la acumulación de capital y D es la cantidad de producción elaborada al precio P_{d,s_t} es una fracción ($0 \leq s_t \leq 1$) de la cantidad del capital humano asignado a producir capital humano, así, $s_t K_t$ es la cantidad de capital humano destinado para este propósito.

La tasa de crecimiento del *stock* de capital humano depende de la función de producción de capital humano menos la depreciación del capital en el tiempo,

$$K_t = Q_t - \delta K_t \quad (6)$$

El costo de la inversión en educación presentaría dos componentes: el costo de oportunidad y el costo directo de consumir bienes y servicios en el mercado.

$$I_t = \alpha_0 s_t K_t + P_d D_t \quad (7)$$

Al minimizar I_t con respecto a s_t y D_t sujeto a la ecuación 2, se obtiene:

$$\frac{\alpha_0 s_t K_t}{P_d D_t} = \frac{\beta_1}{\beta_2} \quad (8)$$

Las ecuaciones 5 y 8 se sustituyen en la ecuación 7, de esta forma se obtiene:

$$I_t = \frac{\beta_1 + \beta_2}{\beta_1} \alpha_0 \left(\frac{\beta_1 P_d}{\beta_2 \alpha_0} \right)^{\beta_1/(\beta_1, \beta_2)} * \left(\frac{Q_t}{\beta_0} \right)^{1/(\beta_1, \beta_2)} \quad (9)$$

Finalmente, el objetivo es maximizar el valor presente de las utilidades disponibles en el momento t .

$$W_t = \int_1^T l^{-rv} [\alpha_0 K(v) - I(v)] dv \quad (10)$$

Diferenciando la ecuación 9 con respecto a Q se obtiene el costo marginal de producción de capital humano. El costo marginal es afectado por el horizonte temporal, mientras más joven la demanda será mayor porque el horizonte de tiempo es mayor y el costo de oportunidad menor, por lo que el costo total estará sujeto a una menor tasa subjetiva de descuento.

$$CMG_t = \frac{\alpha_0}{\beta_0 + \beta_1} \left(\frac{\beta_1 P_d}{\beta_2 \alpha_0} \right)^{\beta_2/(\beta_1, \beta_2)} * \left(\frac{Q_t}{\beta_0} \right)^{(1/(\beta_1, \beta_2)) - 1} \quad (11)$$

El valor en el momento t de adquirir una unidad adicional de capital humano es el valor descontado al momento de adicionar las utilidades a la parte sin depreciar. Esto se denomina, según el modelo de Ben-Porath (1967) el “precio de demanda” del capital humano (ecuación 12). El precio de demanda se asemeja a un precio sombra del capital humano. Este precio es:

$$P_t = \frac{\alpha_0}{r + \delta} [1 - l^{-(r + \delta)(T-t)}] \quad (12)$$

$$P_t = \alpha_0 \int_1^T l^{-(r + \delta)v} dv$$

Esta función es decreciente. La función de producción óptima de capital humano está determinada por el costo marginal (ecuación 11) y por el precio de demanda (ecuación 12). Resolviendo ambas ecuaciones para Q , se obtiene:

En este planteamiento matemático se encuentra que la función de producción de la educación varía inversamente con la tasa de interés y con los precios del mercado y reacciona directamente con la renta al capital humano. Los agentes económicos son maximizadores de utilidad. Esa maximización parte de una restricción presupuestal, al tomar una decisión se selecciona la opción que brinde mayores beneficios individuales.

$$Q_t = \beta_0 \left(\frac{\beta_0 \beta_1}{r + \delta} \right)^{(\beta_1, \beta_2)/(1 - \beta_1, \beta_2)} * \left(\frac{\beta_2 \alpha_0}{\beta_1 P_d} \right)^{\beta_2/(1 - \beta_1, \beta_2)} [1 - l^{-(r + \delta)(T-t)}]^{(\beta_1, \beta_2)/(1 - \beta_1, \beta_2)} \quad (13)$$

$$Q_t = N [1 - l^{-(r + \delta)(T-t)}] \geq 0$$

La utilidad puede obtenerse en el corto o en el largo plazo. En cualquier caso la decisión se toma sobre la utilidad esperada descontada en un horizonte temporal establecido. El conocimiento del rendimiento de la educación es fundamental para determinar su demanda, tanto desde los potenciales demandantes como de quienes ofrecen el servicio. Los planificadores establecen pautas sobre la oferta, desde la eficiencia, teniendo en cuenta las tasas de rendimiento. De esta forma, la demanda educativa responde a las variaciones de los costos directos del bien e indirectos (que se calculan a partir de una tasa subjetiva de descuento).

Así, la teoría del capital humano parte de la concepción de que la gente gasta en sí misma de formas diversas, no sólo buscando el bienestar presente, sino también rendimientos futuros. Esto se considera como una inversión, más que un gasto. Lo que une estos fenómenos no se refiere a quien asume su financiación, sino a quien toma la decisión, considerando el futuro como

justificación de sus acciones presentes. Aparece así un supuesto adicional, a saber, que el que toma las decisiones es una “unidad de consumo” y tiene presente aspectos intertemporales en la toma de decisión, asumiendo racionalidad en la búsqueda de la maximización de su utilidad.

Desde la teoría del capital humano y la economía de la educación se desprendería que los individuos, bajo criterios de racionalidad, invertirán en educación hasta el momento en el que el retorno marginal de esta inversión sea al menos igual a la tasa de interés. El principio microeconómico se fundamenta en que al menos el costo y el beneficio marginal sean iguales. Este aspecto debe tener en cuenta la tasa subjetiva de descuento. El problema es que la persona que invierte en educación tiene problemas de información asimétrica, por lo que sus decisiones serán ineficientes en torno a la tasa subjetiva. También se debe tener en cuenta que cada individuo recibirá una renta diferencial en el momento T , por lo que es necesaria una función de distribución de probabilidad de ingresos para los graduados de un mismo nivel y una varianza o nivel de dispersión de estos ingresos alrededor de la media (valor esperado).

Los modelos que establecen las diferencias salariales parten de la estimación de ecuaciones de salario tipo Mincer, en la que el salario se establece a través de particularidades observables tanto de oferta como de demanda. Dentro de estas variables se encuentran la educación, la experiencia, la rama de actividad, el tipo de labor desempeñada, la edad, el sexo, la región, entre otras. La ecuación se estima a través de mínimos cuadrados ordinarios. La técnica permite estimar el efecto de las variables independientes sobre la media de la distribución condicional de los salarios. Esta metodología permite inferir sobre

cómo varía la media de los salarios ante cambios en las variables observables⁷.

Conclusiones

La economía de la educación se ha convertido en campo de acción de dos enfoques: el económico y el institucional. Lo relevante es que cuestiona la eficiencia en la asignación de los recursos públicos en torno al tema de la educación, el cual es fundamental para el logro del desarrollo económico. La relación entre la eficiencia en el sistema educativo y la economía son relevantes para el bienestar social.

Para que la educación alcance el efecto esperado por los planificadores debe darse la participación completa del individuo, es decir, es necesario desarrollar en la persona, la racionalidad, el proceso de comunicación que le permita intercambiar con los otros y la acción dirigida a buscar el bien común. En cuanto a la racionalidad, esta se entiende como el acto de reflexionar y entender algo; por tanto es necesario que consideremos los medios útiles para el desarrollo de la racionalidad. Entre ellos está el conocimiento que nos permite acceder al saber de las cosas, su composición, como están conformadas y cuáles son sus usos.

Los aspectos relacionados con la estructura educativa y la capacitación son determinantes del crecimiento e indicador del grado de desarrollo económico. Desde una perspectiva moderna, el crecimiento y el bienestar en una organización económica descansan en la inversión en capital humano. Como la productividad se basa cada vez más en el desarrollo organizacional, entonces dependerá de manera convergente de la educación. En este sentido, se necesita invertir

⁷ La dificultad se plantea desde la heterogeneidad interna de la variable salarial. Por esta razón se toma como referencia la metodología de regresiones por percentiles (*Quantile Regressions*) desarrollada por Koenker y Basset (1978). Esta metodología relaja los supuestos del modelo de Mínimos cuadrados ordinarios y estima los efectos sobre las variables independientes no en la media, sino en distintos puntos de la distribución condicional de los salarios.

en capital humano, para incidir en investigación, desarrollo tecnológico, productividad y calidad de la población, e invertir a su vez en capital físico para la competitividad.

La definición habitual de capital humano es una medida de la cantidad de productividad del sujeto. Esta definición se homologa a la de un

bien tangible. En este caso, la tasa de interés del mercado, los precios de los demás productos y la renta de la educación son los tres aspectos que deben ser prioritarios en las políticas públicas educativas. Las externalidades educativas propician beneficios públicos y sociales desde un enfoque intergeneracional.

Referencias

- Arrow K. J (1962). "The economic implications of learning by doing", en *Review of Economic Studies* 29.
- Barro, Robert y Xavier Sala-i-Martin (1999). *Economic Growth*, The MIT Press.
- Batista, Enrique, et al. (1994). *Mortalidad y deserción académicos en los programas de Pregrado de la Universidad de Antioquia*, Universidad de Antioquia, Medellín.
- Becker, Gary S. (1983). *El capital humano*, Madrid, Alianza Editorial, Bureau of Economic Research.
- Ben-Porath, Yoram (1967). "The Production of Human Capital and the Life Cycle of earnings", en *The Journal of Political Economy*, The University of Chicago Press.
- Boado, Marcelo (2003). *Una aproximación a la deserción estudiantil universitaria en Uruguay*, Montevideo, Departamento de Sociología, Universidad de la República.
- Boisier, Sergio (2004). ¿Y si el desarrollo fuese una emergencia sistémica? 26 de marzo de 2004 (9:11:18).
- Cárdenas, Mauricio (1994). "Crecimiento y convergencia en Colombia 1950-1990", en: Roberto Steiner (compilador), *Estabilidad y crecimiento, nuevas lecturas de macroeconomía colombiana*, Bogotá, Tercer Mundo Editores – Fedesarrollo.
- Cardona, et al. (2007). "Capital humano: una mirada desde la educación y la experiencia laboral", en *Cuadernos de investigación*. Documento 56 – 042007. ISSN 1692-0694. Abril de 2007. Medellín.
- Castaño, Vélez, et al. (2003). *Determinantes de la deserción estudiantil en la Universidad de Antioquia*, Centro de Investigaciones Económicas –CIE–.
- Collins, R. (1979). *La sociedad credencialista*, España, Akal.
- Comisión de las Comunidades Europeas (2000). "Documento de trabajo de los servicios de la comisión. Memorándum sobre el aprendizaje permanente", Bruselas, 30.10.2000.
- Contreras G., Ofelia et al. (1992). Evaluación de un proyecto de educación superior a través del seguimiento de egresados de la carrera de sicología de la ENEP. *Estudio 1*. Año 1. No. 3. México, Escuela Nacional de Estudios Profesionalizantes Iztacala.
- Coraggio, J. L. y Vispo, A. (2001). "Contribución al estudio del sistema universitario argentino". C.I.N. Miño y Dávila.
- Correa, C. & Páramo, G. (1999). "Deserción estudiantil universitaria", en *Revista universidad EAFIT*.
- Dewey, J. (1998). *Democracia y educación*, Madrid, Ediciones Morata.

- Didou, Aupetit (1993). “Notas sobre la formación profesional y el empleo”, en *Revista Reforma y Utopía*. No. 9, México.
- Duque, Gustavo (2000). *Análisis de la rentabilidad de la inversión individual en educación superior*. Medellín, Universidad Eafit.
- Fukuyama, Francis (1996). *Confianza, las virtudes sociales y la capacidad para generar prosperidad*, Buenos Aires – México, Editorial Atlántida.
- Galindo Miguel Ángel y Graciela Malgesini (1994). *Crecimiento Económico. Principales teorías desde Keynes*, España, Mc.Graw Hill.
- Gaviria Ríos, M. A. (2005). “Capital humano, complementariedades factoriales y crecimiento económico en Colombia”.
- Gómez, Campo, V. M. (2003). “Educación superior, mercado de trabajo y práctica profesional. Análisis comparativo de diversos estudios en México”. Centro de estudios económicos y sociales del Tercer Mundo (CEESTM).
- González, Francisco, Carolina Guzmán y Ángela Pachón (1998). “Productividad y retornos sociales del capital humano: Microfundamentos y evidencia para Colombia”, *Archivos de Macroeconomía*. Doc. 98, Noviembre.
- González, Luis Eduardo (2005). *Estudio sobre la repitencia y deserción en la educación superior chilena*, Santiago de Chile, Abril.
- Gutiérrez, Pedro (2007). “Economía, política y educación. Marco teórico para una línea”, Edición electrónica. Texto completo en www.gestiopolis.com/
- Guzmán, Ibarra, I. (1999). *Egresados: realidad objetiva del quehacer universitario*, México, Universidad Autónoma de Chihuahua.
- Hernández, et al. (2006). *Maestros en educación superior: un estudio de egresados. Teachers in higher education: a study of graduates*. Universidad de Costa Rica.
- Jaramillo, Alberto y Ruiz, Isabel (2001). *Perfil Socioeconómico del estudiantado de EAFIT*, Medellín, Universidad EAFIT.
- Jaramillo, Alberto, et al. (2004). *Impacto social de los programas de posgrados*, Medellín, Universidad EAFIT.
- Kim Se-Jik y KIM, Yong Jin (1999). “Growth gains from trade and education”, en *IMF working paper*, No 23, March.
- Koenker, R. y Bassett, J. (1978). “Regression Quantiles”. *Econometrica*. Vol. 46. No. 1.
- Kugler, Bernardo (1974). “Influencia de la Educación en los Ingresos de Trabajo: El Caso Colombiano”, en *Revista de Planeación y Desarrollo*. Bogotá.
- Lakatos, Imre (1993). *La metodología de los Programas de investigación científica*, Madrid, Alianza Editorial.
- López, Hugo (1996). “La educación superior en Antioquia”. *Corporación para el desarrollo de la investigación y la docencia económica*, Antioquia, Colciencias, Departamento Nacional de Planeación. SENA
- Marroquín, E. (1980). “Consideraciones en torno al empleo de los egresados de las instituciones de educación superior”. en *Revista de la Educación Superior*, México, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- Mincer, Jacob (1958). «Investment in Human Capital and Personal Income Distribution», en *Journal of Political Economy*, 66 (4).
- Mincer, Jacob (1974). *Schooling, Experience and Earnings*, New York, National.
- Moreno, José Luis (1998). *Economía de la educación*, Madrid, Editorial Pirámide.

- Nozick, Robert (1993). “*La Naturaleza de la Racionalidad*”, Barcelona: Paidós.
- Posada, Carlos Esteban (1993). “Crecimiento económico, capital humano y educación: la teoría y el caso colombiano posterior a 1945”. en *Revista Planeación y Desarrollo*, volumen XXIV, edición especial, Bogotá, diciembre.
- Romer P. S. (1986). ”Increasing Returns and Long-Run Growth”, en *Journal of Political Economy*, 94, 1.
- Oroval, E.; Escardíbul, J. O. (1998). “*Economía de la Educación*”, Madrid: Oikos-Nomos. Ediciones Encuentro. ISBN: 84-7490-497-8.
- Schultz, Theodore, W. (1981). *Invirtiendo en la gente. La cualificación personal como motor económico*, España, Editorial Ariel.
- Schumpeter, Joseph A (1963). *Teoría del desenvolvimiento económico. Una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Spence, M. (1973). “Job market signalling”. *Quarterly Journal Economics*, August, 87.
- Sposetti, A.; Echeverría, H. (2000). “El factor educacional como causa potencial de la deserción en el primer año de la Universidad”, *Documento de trabajo*, Argentina, Universidad Nacional de Río Cuarto- SECyT.
- Stiglitz, J. (1975). “The theory of screening. Education and the distribution of income”. *American Economic Review*. June, 65.
- Thurow, L. (1972). “Education and economic equality”, *Publ. Interest*. Summer.
- Uribe, José Darío (1993). “Educación, complementariedades productivas y crecimiento económico”. *Planeación y Desarrollo*. Vol. XXIV, Edición Especial, Bogotá.
- Valenti G. y Varela G. (1998). “Diagnóstico sobre el estado actual de los estudios de egresados”, México, Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior.
- Welch, F. (1970). “Education in production”, en *Journal Political Economics*. Jan/Feb. 78, pp. 35-59.
- Welch, F. (1973). “Education, Information, and efficiency” en *Nat. Bur. Econ. Res. Working*, June.
- Wise, D. (1975). “Academic achievement and performance”, en *American Economic Review*, 65.
- Wolpin, K. (1975). “Education and screening”, en *Bur. Econ. Res. Working paper*. Num. 104.