

Lecturas de Economía

ISSN: 0120-2596

lecturas@udea.edu.co

Universidad de Antioquia

Colombia

Hernández, Gustavo

¿Cuán rentable es la educación superior en Colombia?

Lecturas de Economía, núm. 73, julio-diciembre, 2010, pp. 181-214

Universidad de Antioquia

.png, Colombia

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=155220095008>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

¿Cuán rentable es la educación superior en Colombia?

Gustavo Hernández

Lecturas de Economía - No. 73. Medellín, julio-diciembre 2010

Lecturas de Economía, 73 (julio-diciembre 2010), pp. 181-214

Gustavo Hernández

¿Cuán rentable es la educación superior en Colombia?

Resumen: En este trabajo se analiza la rentabilidad de la educación superior en Colombia, particularmente, la hipótesis de screening, esto es, la importancia del capital humano adquirido. Se utilizó una nueva base de datos para la educación superior, la cual ha sido construida a partir de los registros administrativos de las instituciones de educación superior, y es cruzada con la base de aportantes de seguridad social. Se encuentra que el mercado laboral colombiano valora mucho la institución de la cual se gradúa el individuo, seguido por la elección de la carrera. Adicionalmente, la experiencia lograda posterior a la graduación tiene una mayor rentabilidad que la experiencia independiente de la clase de capital humano adquirido.

Palabras clave: Retornos a la educación, educación superior, capital humano, diferenciales salariales. Clasificación JEL: A23, I21, I23.

How Profitable is Higher Education in Colombia?

Abstract: This paper examines the education premium for graduate students in Colombia, focusing on the screening hypothesis which is tested via sheepskin effects. A new dataset for higher education is constructed using administrative records of educational institutions and social security information. The findings suggest that the Colombian labor market places a high value on an individual's alma mater, followed in, second place, by undergraduate field of study. Finally, the evidence also implies that job experience acquired after obtaining a degree has a higher return than job experience obtained before or not related to the degree's field of study.

Keywords: Education premium, tertiary education, human capital, wage differentials. JEL Classification: A23, I21, I23.

L'enseignement supérieur en Colombie est-il rentable?

Résumé : Cet article analyse la rentabilité de l'enseignement supérieur en Colombie et tout particulièrement l'hypothèse de screening, c'est-à-dire l'importance du capital humain acquis. Pour ce faire, on a utilisé une nouvelle base de données de l'enseignement supérieur, laquelle a été construite à partir des registres administratifs des institutions croisés avec la base de données des adhérents à la sécurité sociale. On trouve que l'embouche dépend énormément de l'institution éducative d'origine de l'individu, suivi par le métier choisi. En plus, l'expérience obtenue après l'obtention du diplôme représente une plus grande rentabilité par rapport à l'expérience indépendante issue du capital humain acquis.

Mots clé : Rentabilité de l'enseignement supérieur, enseignement supérieur, différentiels salariaux. Classification JEL : A23, I21, I23.

¿Cuán rentable es la educación superior en Colombia?

Gustavo Hernández*

–Introducción. –I. La educación superior en Colombia. –II. Revisión de la Literatura. –III. Base de datos. –IV. Impacto de la educación sobre los ingresos. –Comentarios finales. –Anexos. –Bibliografía.

Primera versión recibida en enero de 2010; versión final aceptada en abril de 2010

Introducción

Psacharopoulos y Ying (1992) argumentan tres razones por las cuales es importante examinar las relaciones entre ganancias y educación. Primero, las diferencias de salarios entre los diferentes tipos de educación muestran el *premium* de invertir en educación, el cual es asociado con una relativa escasez en el mercado de graduados, y por ende, proveer una guía para las decisiones de inversión en educación.

En segundo lugar, si estas ganancias son asociadas con los costos de la inversión en los diferentes tipos de educación, entonces se puede hacer un análisis costo-beneficio de la inversión en educarse. Finalmente, más allá de las consideraciones de eficiencia, el *premium* asociado a los diferentes niveles de educación es una evaluación de la equidad en una sociedad, por ejemplo, cómo el proveer educación contribuye al alivio de la pobreza y a la reducción en la desigualdad en el ingreso.

* Gustavo Adolfo Hernández Díaz: Subdirector de estudios sectoriales y regulación, Departamento Nacional de Planeación. Calle 26 No 13-19, piso 18. Dirección electrónica: ghernandez@dnp.gov.co. Dirección postal: calle 26 # 13-19 - Edificio Fonade, Bogotá, Colombia. Este trabajo fue realizado por medio del crédito TAL del Banco Mundial concedido al Vice-Ministerio Técnico del Ministerio de la Protección Social. Se agradece al Observatorio Laboral de Educación del Ministerio de Educación Nacional por el suministro de la base de datos, además de los comentarios de Carlos Esteban Posada, Manuel Ramírez y Jaime Tenjo, así como a los dos evaluadores externos. El autor era consultor del Vice-Ministerio Técnico del Ministerio de la Protección Social. Los comentarios y errores son responsabilidad única del autor y no comprometen a la entidad mencionada.

En Colombia, las estimaciones de retornos a la educación se han centrado en calcular el *premium* de un año adicional de formación, esto es el efecto del capital humano acumulado, con base en las Encuestas de Hogares (EH) y las Encuestas de Calidad de Vida (ECV) (Arias y Chaves, 2002; Núñez y Sánchez, 1998; Tenjo, 1993; y Psacharopoulos y Vélez, 1993). Algunos trabajos, hacen un análisis detallado del mercado de los profesionales como Farné (2006), o los retornos a la educación por tipo de educación (Rodríguez, 1981; Psacharopoulos, 1994; Mora, 2003; Prada, 2006; y Forero y Ramírez, 2008).

En este trabajo se estiman los retornos a la educación superior centrándose, no en la cantidad de capital humano acumulado, sino en el acceso al tipo de capital humano adquirido. En este orden de ideas, los retornos al capital humano (para técnicos, universitarios, especialización, maestría y doctorado) se controlan por áreas de conocimiento, el tipo de título obtenido y la institución de educación superior (IES) de la cual se graduó.

Para cumplir con este objetivo, se utiliza una nueva base de datos construida por el Observatorio Laboral para la Educación¹ del Ministerio de Educación, la cual es cruzada con la base de datos de aportantes² del Ministerio de la Protección Social (MPS), con la cual se obtiene una *proxy* de los salarios. La información es para 664.998 graduados a nivel nacional, con corte a primer semestre de 2006, de los cuales 39.913 individuos tienen más de un título en educación superior. Ahora bien, el corte para los datos del MPS era octubre de 2006,

El documento consta de cuatro partes: en la primera se presentan unos hechos estilizados de la educación superior en Colombia. Posteriormente, se muestra una revisión de la literatura empírica sobre educación en Colombia. Luego, se presenta la construcción de los datos con base en la información suministrada por el Observatorio. En la cuarta parte, se hace un análisis de los retornos a la educación, y finalmente se hacen unos comentarios a manera de conclusión.

I. La educación superior en Colombia

La educación superior se ha caracterizado por dos aspectos, en los últimos quince años: 1) un choque de demanda dadas las mayores necesidades de trabajadores calificados, como consecuencia de la apertura económica; 2) una disminución relativa de sus salarios con respecto a los no calificados,

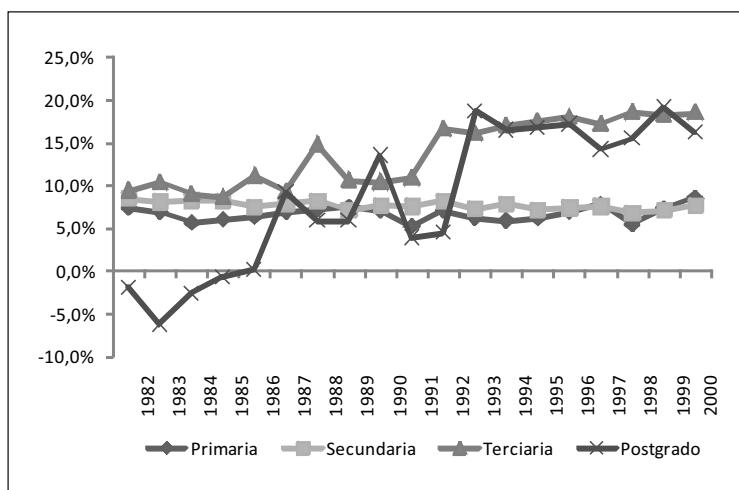
1 El sitio web del Observatorio Laboral para la Educación es www.graduadoscolombia.edu.co.

2 Construida a partir de la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes (PILA).

particularmente a partir del 2000, dada una mayor oferta de estos y la crisis de 1999.

En cuanto al primer punto, desde comienzos de los noventa la brecha entre trabajadores calificados y no calificados ha estado aumentando, dado el cambio tecnológico impulsado por la apertura económica. Lo cual implicó un aumento en los retornos a la educación, pasando de ser negativos, para las personas con título post-universitario, a comienzos de los ochenta, hasta llegar a 16,2% para los postgraduados y 18,5% para las personas que tienen pregrado para el año 2000 (gráfico 1).

Gráfico 1. Evolución de los retornos a la educación en Colombia (1982-2000)



Fuente: Blom y Hansen (2003).

A pesar de que se han ido recuperando los salarios después de la recesión de 1999, los salarios de los profesionales se han estancado e incluso disminuido, en términos relativos, con respecto a los salarios de las personas que alcanzan una educación de secundaria, esto debido en parte a los aumentos en los costos laborales, particularmente para los trabajadores independientes³, así como el

³ En un principio, las cotizaciones de esta clase de trabajadores se hacían sobre dos salarios mínimos y luego sobre un 40,0% de sus honorarios, por tanto, muchos de ellos han visto como sus ingresos han disminuido.

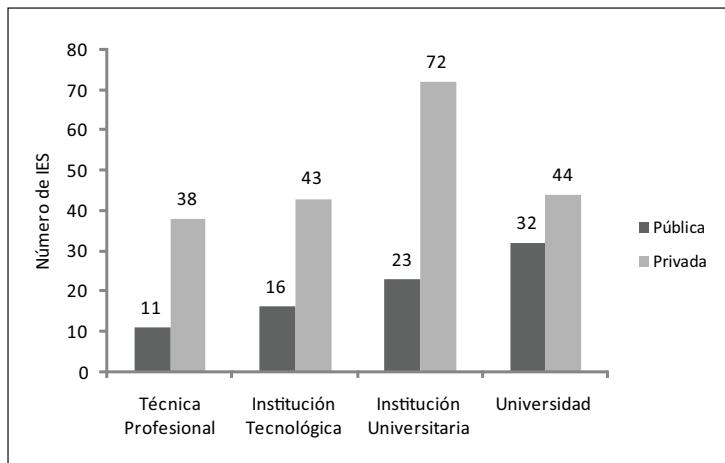
incremento en el nivel educativo de las personas y, como consecuencia, de una mayor oferta de profesionales calificados (Farné, 2006).

Entonces, a pesar del incremento en el *premium* de la educación terciaria, la “fuga de cerebros” ha sido constante a través del tiempo. Carrington y Detragiache (1998) mencionan como el 8,0% de los emigrantes colombianos a Estados Unidos tenían educación superior. Posteriormente, Docquier y Abdeslam (2006) muestran que esta tasa ha aumentado a un 30,0% de los emigrantes colombianos, esto a pesar de que la demanda interna por trabajadores altamente calificados ha aumentado constantemente.

En forma particular, el Observatorio ha proporcionado información del comportamiento del mercado de profesionales en Colombia (Véase Tabla 5). Para el primer semestre de 2006, había 1.301.728 matriculados en las instituciones de educación superior del país, de los cuales el 50,0% se concentran en las carreras relacionadas con negocios (economía, administración, contaduría), ingenierías, educación, derecho, medicina y psicología. Mientras que las carreras de matemáticas y ciencias básicas cuentan con menos del 1,9% de la demanda. Adicionalmente, sólo 56.901 de los matriculados ingresan a estudios de postgrado, aunque, con respecto al primer semestre del 2005, esta cifra se incrementó en 7,4%.

Como se puede observar, en el gráfico 2 hay una gran participación del sector privado en la constitución de las instituciones de educación superior, siendo esta del 70,6%, y concentrándose particularmente en la educación técnica y tecnológica, lo cual se refleja en la participación de los estudiantes graduados, que es del 66,7%.

Las instituciones de educación superior ofrecen 6.626 programas educativos para 2006 (tabla 1), en los diferentes niveles de formación académica, técnica y tecnológica, pregrado y postgrado. Concentrándose principalmente en los programas universitarios, secundado por los programas de especialización, los cuales suman tres cuartas partes de la oferta educativa del país, y seguida por la educación vocacional (técnica y tecnológica) y los programas de postgrado (maestrías y doctorados). Adicionalmente, entre el 2000 y 2006, el número de programas ofrecidos ha aumentado en 38,4%, siendo el nivel educativo más dinámico los doctorados, que casi doblan la oferta educativa en estos seis años.

Gráfico 2. Número de instituciones de educación superior (2006)

Fuente: Ministerio de Educación, Sistema Nacional de Educación Superior.

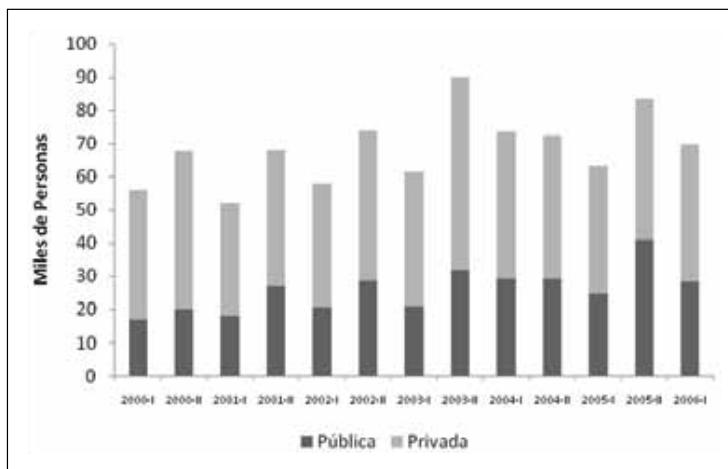
Tabla 1. Número de programas ofrecidos por nivel educativo (2006)

| | Técnica | Universitaria | Especialización | Maestría | Doctorado | Total |
|------|---------|---------------|-----------------|----------|-----------|-------|
| 2000 | 943 | 2.095 | 1.497 | 220 | 31 | 4.786 |
| 2001 | 1.096 | 2.311 | 1.724 | 236 | 32 | 5.399 |
| 2002 | 1.476 | 2.532 | 1.793 | 244 | 32 | 6.077 |
| 2003 | 1.598 | 3.013 | 1.992 | 307 | 42 | 6.952 |
| 2004 | 1.509 | 2.894 | 1.845 | 316 | 43 | 6.607 |
| 2005 | 1.485 | 2.940 | 1.937 | 328 | 47 | 6.737 |
| 2006 | 1.459 | 2.947 | 1.829 | 331 | 60 | 6.626 |

Fuente: Ministerio de Educación, Sistema Nacional de Educación Superior.

En el gráfico 3, la oferta de recién graduados presenta algunos picos para el segundo semestre de cada año. Aunque presentó una disminución por dos años, el número de personas graduadas entre el primer semestre del 2003 y el primer semestre del 2005, esta ha repuntado levemente en el siguiente año.

Gráfico 3. Número de graduados



Fuente: Ministerio de Educación, Sistema Nacional de Educación Superior.

A nivel regional, podemos observar en la tabla 2, que para la Región Pacífica y Central la educación pública es la mejor opción para obtener un título en educación superior. Este panorama no ha cambiado a través del tiempo, ya que en general más del 50,0% de los graduados en estas regiones lo hacen de una institución pública.

Tabla 2. Graduados por región y origen de la institución (2006)

| | IES Públicas | IES Privadas |
|-----------------|--------------|--------------|
| Antioquia | 44,7% | 55,3% |
| Valle del Cauca | 33,5% | 66,5% |
| Bogotá | 24,4% | 75,6% |
| Atlántica | 33,5% | 66,5% |
| Oriental | 40,0% | 60,0% |
| Central | 54,6% | 45,4% |
| Pacífica | 60,5% | 39,5% |

Fuente: Ministerio de Educación, Observatorio Laboral de Educación
Base de datos de graduados. Cálculos de autor.

II. Revisión de la literatura

En Colombia ha existido una amplia literatura acerca de los retornos de la educación, enfocada sobre cuál es el retorno promedio de un año adicional de educación, esto es explicado porque las encuestas de hogares o de calidad de vida se han diseñado para analizar el tipo de capital humano acumulado. Para profundizar en otros tópicos, cómo la explicación del diferencial en salarios de acuerdo al capital humano adquirido, se han realizado algunos estudios cruzando las encuestas de hogares o calidad de vida con datos puntuales en distintos años.

Rodríguez (1981), utiliza los datos del ICFES de educación superior y los cruza con la Encuesta de Hogares, para calcular la rentabilidad de la educación superior para diferentes carreras entre 1971-1978⁴. Él realiza un análisis de costo-beneficio, encontrando que los retornos privados a la educación, 24,9%, son mayores que la rentabilidad social, 18,4% en promedio. De otra parte Psacharopoulos (1985, 1994), siguiendo la misma metodología para distintos países, entre ellos Colombia, calcula la rentabilidad privada y pública de la inversión en educación, diferenciando por área de conocimiento y nivel educativo, encontrando que la educación primaria tiene la mayor rentabilidad social. Como señala Forero y Ramírez (2008), estos trabajos preliminares permiten mostrar como el análisis del capital humano acumulado explica los diferenciales salariales de los individuos.

Hay algunos estudios más puntuales, como los de Londoño (2001) y Jaramillo *et al.* (2006) realizados para la Universidad Eafit, para los egresados de la Facultad de Negocios Internacionales. La importancia de estos estudios, radica en que ponen de relevancia la importancia del seguimiento a los egresados como una herramienta para evaluar la calidad de la educación recibida.

Farné (2006) hace un estudio descriptivo de la educación superior en Colombia, encuentra cómo los indicadores de los profesionales no son muy buenos, como lo presentan las Encuestas de Hogares entre 2001-2005. Uno de los puntos más importantes de este estudio, es que a través de entrevistas puntuales a diferentes asociaciones y colegios profesionales, así como a decanos y directores de carreras académicas, encuentra que a grandes rasgos los indicadores calculados por el Observatorio reflejan las opiniones de las personas especializadas, sin embargo, hay algunos detalles particulares en el mercado laboral de cada carrera que no pueden ser capturados.

⁴ Estas son: economía, ingeniería, salud, derecho, agronomía, contaduría, técnicos y licenciados.

Mora (2003) aborda el problema de cuál es el efecto del diploma obtenido sobre la distribución del ingreso a través de la encuesta de hogares del 2000. Encuentra que en el mercado laboral, además de los años de educación acumulada, es importante el diploma que se obtiene, esto es, es importante la institución y la elección de la carrera para cuantificar la rentabilidad de la educación. Forero y Ramírez (2008), profundizan este análisis al utilizar la Encuesta de Seguimiento a Graduados (ESG) del Ministerio de Educación, encuentran que las características de las instituciones (pública o privada, acreditada o no) y la elección de la carrera son importantes, además de las características socioeconómicas del individuo.

Sin embargo, en este trabajo no hay una medición del ingreso sino la variabilidad de éste, ya que en la encuesta de seguimiento de graduados no hay una pregunta sobre el nivel de ingreso, sino sobre un rango del mismo en el cual se encuentre el individuo. Además, por la metodología utilizada en el estudio para conseguir los individuos a analizar, pueden presentarse serios problemas de sesgo de selección.

En este trabajo se utiliza la base total de graduados del Ministerio de Educación, siendo una submuestra la encuesta de seguimiento a graduados, aunque con una información más detallada, a diferencia del de Forero y Ramírez (2008), y se obtiene una *proxy* del ingreso por individuo a través de los registros administrativos del Ministerio de la Protección Social.

III. Base de Datos

La construcción de la base de datos con que se ha trabajado, ha sido gracias al esfuerzo del Observatorio Laboral para la Educación. Este ha construido una base de datos de los graduados en Colombia a partir de registros administrativos de las instituciones de educación superior, desde el año 2000 hasta el segundo semestre de 2006. Esta base de datos ha sido cruzada en tres ocasiones con las bases de aportantes del Ministerio de Protección Social⁵, con el objetivo de tener un perfil de los graduados en el mercado laboral, en este trabajo se utiliza el corte para diciembre de 2006. En esta sección se presenta la construcción de la *proxy* de salarios para cada individuo con base en la legislación laboral, además de las estadísticas descriptivas para el corte del 2006.

⁵ La primera vez que se hizo un cruce de datos fue con datos a enero de 2005, posteriormente, a diciembre de 2006, y, finalmente a septiembre de 2007. En todas las oportunidades se han tomado las mismas variables para los cruces de información.

A. Construcción de los salarios

La base de datos del Ministerio de Protección Social no contiene una información de los salarios directamente, sino el Ingreso Base de Cotización (IBC) para salud y pensión. Entonces, se debe considerar la legislación para cada uno de los casos, para así, poder realizar las transformaciones necesarias y obtener una *proxy* del salario. En primer lugar, es importante aclarar, que el salario obtenido no contiene subsidio de transporte o ningún tipo de prima, bonos o incentivo que tenga la empresa, para incrementar la productividad de los trabajadores.

Hay que tener en cuenta dos diferentes categorías en la base de datos: cotizantes dependientes e independientes. Los cotizantes dependientes se refieren a trabajadores a los cuales dentro del contrato de trabajo se les estipula el pago a seguridad social, mientras que el cotizante independiente es aquel que paga su propia seguridad social. De acuerdo a cada una de estas categorías, se debe hacer una transformación distinta.

El IBC se determina según el tipo de trabajador: para los trabajadores dependientes del sector privado es el salario mensual devengado (excluyendo subsidio de transporte), por lo tanto no hay ningún tipo de transformación. En el caso de trabajadores independientes, se estima según los ingresos reales del trabajador (siguiendo el procedimiento de presunción de ingresos establecido por la Superintendencia Nacional de Salud); en el caso de contratos de obra, arrendamiento de servicios, prestación de servicios, consultoría y asesoría, corresponde al 40,0% del valor bruto mensualizado del contrato (el valor bruto es el valor antes de aplicar recargos o deducciones por impuestos o retenciones de origen legal).

Ahora bien, hay que aclarar que el ingreso base de cotización mínimo, es equivalente a un salario mínimo legal vigente y el máximo es de 25 salarios mínimos legales vigentes. Entonces, los salarios estimados se encuentran en el rango de \$408.000 y \$10.200.000 para el año 2006.

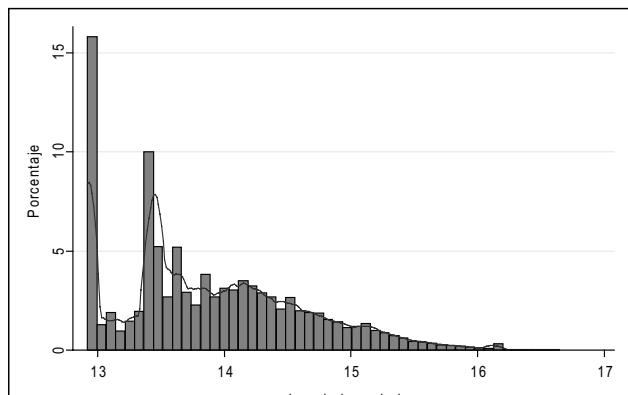
Para la construcción de los salarios se ha tomado el ingreso base de cotización para salud⁶, esto es porque en algunas empresas o personas independientes, por elusión o evasión, pagaban únicamente el aporte a salud y no a pensiones. Por tanto, el ingreso base de cotización a pensiones no es un muy buen indicador

6 El aporte para salud era el 12,0% del ingreso base de cotización para 2004 y 2006 y 12,5% a partir de 2007.

para la construcción del ingreso de las personas, pero sí lo es el ingreso base de cotización en salud. Sin embargo, es importante aclarar que al implementarse el sistema de pagos electrónicos, a comienzos del 2005, es imposible pagar pensiones o salud discrecionalmente, a menos que se tenga una pensión; ahora bien este método de pago se ha ido consolidando y solamente hasta finales del 2008 se encontraran la mayoría de aportantes pagando la seguridad social a través de este sistema.

Como se puede apreciar en el gráfico 4, el salario calculado tiene dos picos en la distribución, si se aplica la transformación propuesta por la legislación para el ingreso base de cotización de los independientes, una para los que devengan menos de dos salarios mínimos y otra para los que se encuentran en el rango de tres y cuatro salarios mínimos. El segundo pico, es explicado totalmente por la transformación realizada para la obtención del “salario básico” de los independientes, esto es, al efectuar la transformación, las personas que reportan cotizar por el salario mínimo se asume que ganan 1,6 veces el dicho salario, entonces la distribución se desplaza en esta proporción a la derecha, para las personas que cotizan como independientes.

**Gráfico 4. Distribución de los salarios - 2006
(Educación superior)**



Fuente: Ministerio de Educación, Observatorio Laboral de Educación
Base de datos de graduados, cohorte 2006. Cálculos de autor.

Dado que para los trabajadores dependientes los impuestos no son tomados en cuenta para el cálculo del IBC, mientras que para los independientes sí, entonces se opta por no hacer ninguna transformación para los independientes⁷. De otra parte, hay un sesgo hacia las personas, que se presume ganan cerca al salario mínimo, lo cual es explicado por las cotizaciones de los trabajadores independientes. Esto es, si vemos la distribución por tipo de cotizante, el sesgo en la distribución de los salarios, es explicado principalmente por los independientes ya que más del 85,0% de ellos se encuentra ganando entre uno y dos salarios mínimos (tabla 3).

Tabla 3. Distribución de los salarios por salarios mínimos

| | Cotizante | |
|---------------------------------------|-------------|---------------|
| | Dependiente | Independiente |
| Entre uno y dos salarios mínimos | 37,2% | 86,2% |
| Entre dos y tres salarios mínimos | 18,8% | 10,1% |
| Entre tres y cuatro salarios mínimos | 12,7% | 2,0% |
| Entre cuatro y cinco salarios mínimos | 8,7% | 0,7% |
| Entre cinco y seis salarios mínimos | 5,5% | 0,3% |
| Entre seis y siete salarios mínimos | 4,1% | 0,2% |
| Entre siete y ocho salarios mínimos | 2,8% | 0,1% |
| Entre ocho y nueve salarios mínimos | 2,0% | 0,1% |
| Entre nueve y diez salarios mínimos | 2,2% | 0,1% |
| > diez salarios mínimos | 6,1% | 0,2% |

Fuente: Ministerio de Educación, Observatorio Laboral de Educación, Base de datos de graduados, cohorte 2006. Cálculos de autor.

Este comportamiento de los independientes puede deberse a diversas razones: i) pueden existir problemas de evasión y elusión, por ejemplo, a principios de 2005, el trabajador independiente podía cotizar sobre dos salarios mínimos independiente del valor de contrato, posteriormente no, ahora se hace como una proporción del monto del contrato, ii) algunos que son considerados

⁷ Ya que los impuestos pagados, más las contribuciones a la seguridad social son cerca del 30,0% de los ingresos del individuo.

independientes no tienen empleo, pero pagan particularmente salud, para estar dentro del régimen de seguridad social de manera voluntaria, iii) no es muy claro si algunos impuestos como retención en la fuente o específicos a cada una de las regiones, pueden descontarse o no para el cálculo del IBC, adicionalmente, no se sabe si se reportan todos los contratos sobre los cuales percibe ingreso o sobre uno solo, ... iv) los independientes no tenían que pagar a través de medios electrónicos su seguridad social sino hasta después de junio de 2008, fecha donde se impuso como obligatorio el pago a través del PILA⁸.

B. Estadísticas descriptivas

Para la construcción de las tablas y las estadísticas descriptivas se hizo previamente una depuración de los datos, en la cual se eliminaron algunos registros de la base. Hay tres razones para hacerlo: i) existen registros para los cuales no se tiene información para la elaboración de las tablas, estadísticas descriptivas o indicadores del mercado laboral; ii) hay individuos que por sus características no reflejan las condiciones del mercado laboral, por ejemplo los pensionados, que ya cumplieron con su ciclo laboral, o los aprendices del SENA, que son contratados para entrenamiento en las empresas, entonces el nivel de ingresos depende de una regla particular y no de su productividad u otras características; iii) en algunos casos hay individuos con varios registros, ya que han realizado un doble programa o durante el período académico han culminado diferentes estudios, por lo cual no se tiene claro sobre qué nivel de educación o núcleo básico de conocimiento se asignan los ingresos de los individuos.

En la tabla 4 se presentan el número de registros eliminados de acuerdo al criterio utilizado (primera columna). Sólo se tuvieron en cuenta los cotizantes que son dependientes e independientes, ya que en casos como aprendices del SENA o pensionados, estos individuos están por una razón particular en el mercado laboral, por tanto se eliminaron 2.502 registros. De otra parte, se eliminaron algunos *outliers* relacionados con la edad, ya que, había un caso donde una persona con doce años de edad tenía un título de maestría, en total se eliminaron 69.135 individuos por esta razón.

8 Ya se habían hecho tres aplazamientos, para mayo de 2007 se tenía previsto la entrada al sistema de los independientes pero se posergó para octubre del mismo año y luego para mayo de 2008. Finalmente para julio del 2008 entró en vigencia la resolución. Esto se ha debido a que se han requerido cambios en la normatividad y aclaraciones en diversas resoluciones.

Tabla 4. Depuración de la base de datos

| Razón | Registros eliminados |
|---|----------------------|
| No hay información sobre el Ingreso Base de Cotización | 148.763 |
| Se restringe la edad entre 16 años y jubilación (mujeres) | 40.893 |
| Se restringe la edad entre 16 años y jubilación (hombres) | 28.242 |
| Se eliminan casos especiales de cotizantes | 2.502 |
| No hay información sobre el tipo de cotizante | 19.274 |
| Prioridad al nivel educativo más alto | 26.615 |
| Prioridad a la fecha de grado más reciente | 4.423 |
| Otras | 4.472 |
| Total de registros en la base después de depuración | 430.878 |

Fuente: Ministerio de Educación, Observatorio Laboral de Educación, Base de datos de graduados. Cálculos de autor.

Como se observa en la tabla 5, la población de graduados se concentra entre los 20 y 43 años de edad y, adicionalmente, se observa como las mujeres se educan más que los hombres, al ser un 55,4% de las graduadas por las instituciones de educación superior. La oferta de carreras relacionadas con el área de conocimiento de los negocios (economía, administración, contaduría y afines) es alta, ya que se reporta un 35,1% de los graduados, así como en el área de ingeniería, arquitectura y afines, con un 27,1% de los graduados, seguida por el área de ciencias sociales y humanas. El área menos apetecida por los estudiantes es el de las matemáticas, ciencias naturales y afines, al graduarse solamente el 1,5% del total.

IV. Impacto de la educación sobre los ingresos

En el análisis empírico de la teoría del capital humano, la metodología más utilizada para calcular los retornos a la educación es la ecuación de Mincer, la cual indica como varía el ingreso promedio de acuerdo a la acumulación de capital⁹. Siguiendo esta metodología para encontrar los retornos a la educación superior la ecuación de Mincer, para este caso particular, puede ser escrita como:

⁹ La medición de capital humano puede ser hecha por años acumulados o *dummies* por nivel educativo alcanzado.

$$\ln w_i = \alpha + \beta_i S_i + \gamma_1 edad_i + \gamma_2 edad_i^2 + \delta_{mujer_i} + \mathbf{X}_{l.m} \theta + \varepsilon_i \quad (1)$$

donde w_i son los salarios de los trabajadores, S_i es el nivel de educación superior alcanzado entonces, β es interpretado como el retorno a la educación, $edad_i$ es la edad de las personas, mujer es una *dummy* por género. Uno de los objetivos del trabajo es observar como la obtención de un diploma determinado o la elección del lugar de estudio afecta la rentabilidad de la educación, por esta razón son involucradas algunas características de las instituciones de educación superior en

Tabla 5. Estadísticas descriptiva

| | Promedio | Desviación estándar |
|---|-----------|---------------------|
| <i>Características de los individuos</i> | | |
| Salarios (pesos) | 1.371.281 | 1.393,295 |
| Mujer | 55,4% | 49,7% |
| Edad (años) | 31,4 | 6,8 |
| <i>Nivel Educativo (% del total)</i> | | |
| Técnica | 14,9% | 35,6% |
| Universidad | 66,2% | 47,3% |
| Especialización | 17,1% | 37,7% |
| Maestría | 1,8% | 13,2% |
| Doctorado | 0,03% | 1,7% |
| <i>Áreas de conocimiento (% del total)</i> | | |
| Agronomía, Veterinaria y afines | 1,3% | 11,6% |
| Bellas Artes | 2,5% | 15,6% |
| Ciencias de la Educación | 7,0% | 25,5% |
| Ciencias de la Salud | 10,4% | 30,6% |
| Ciencias Sociales y Humanas | 15,1% | 35,8% |
| Economía, Administración, Contaduría y afines | 35,03% | 47,7% |
| Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y afines | 27,1% | 44,4% |
| Matemáticas y Ciencias Naturales | 1,5% | 12,0% |
| <i>Clasificación de las IES (% del total)</i> | | |
| Públicas | 34,4% | 47,5% |

Fuente: Ministerio de Educación, Observatorio Laboral de Educación, Base de datos de graduados, cohorte 2006. Cálculos de autor.

el vector $\mathbf{X}_{l,m}$ (la cuales son: ¿a cuál institución de educación superior asistió?, el área de conocimiento que cursó y si la institución de educación superior es pública o privada). Adicionalmente el vector $\mathbf{X}_{l,m}$ contiene una *dummy* asociada a las áreas de conocimientos de los estudios cursados: agronomía, veterinaria y afines, bellas artes, ciencias de la educación, ciencias de la salud, ciencias sociales y humanas, economía, administración, contaduría y afines, ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines, y matemáticas y ciencias naturales.

Finalmente, se elaboró una *dummy* por región geográfica, para controlar por características del mercado laboral inherentes a cada departamento. Las regiones son: Antioquía, Bogotá D.C., Valle del Cauca, Región Central (compuesta por: Boyacá, Santander, Risaralda, Caldas, Quindío, Huila, Tolima, Cundinamarca y Norte de Santander), Región Atlántica (compuesta por los departamentos de la Costa Caribe y San Andrés Islas), Región Sur (compuesta por Nariño, Cauca, y Choco), Región Oriental (compuesta por Caquetá, Meta, Arauca, Casanare, Amazonas, Guainía, Putumayo, Guaviare, Vaupés, Vichada).

Los resultados de las estimaciones aparecen en la tabla 6. Sin embargo, es importante tener en cuenta que hay un problema de censuramiento en los ingresos, ya que como se mencionó, el IBC no puede ser menor a un salario mínimo y mayor que 25 salarios mínimos. Entonces se optó por estimar los coeficientes a través de un modelo Tobit y por regresiones censuradas (véase Apéndice 1, tabla 10 a tabla 13). Ahora bien, sólo se censuró el 0,1% de la muestra, entonces los coeficientes sólo cambian a partir del tercer o cuarto decimal y siguen siendo significativos al 95,0%, por tanto se hicieron todos los cálculos a partir de los coeficientes estimados mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios.

Adicionalmente, existen problemas de sesgo de selección dada la estructura de la base de datos, ya que sólo se tiene a los graduados y no existe ningún tipo de información sobre las personas que han abandonado. Además, de los causados por los criterios de depuración establecidos. Ahora bien, dada la información recolectada no es posible poder realizar ningún tipo de corrección para salvar este problema.

Teniendo en cuenta estos problemas se procede a analizar los resultados de las estimaciones. Los signos de las características de los individuos son los esperados, esto es, la edad tiene un efecto positivo pero decreciente. De otra parte, la experiencia del individuo fue aproximado por la edad, ya que no hay cálculo de los años cursados. Entonces el efecto marginal de la experiencia es constante a través de las diferentes especificaciones y se encuentra alrededor del 1,5% por cada año adicional (tabla 7).

Tabla 6. Estimaciones del logaritmo de los salarios por MCO

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Constante | 12.892 (0.025) | 13.015 (0.026) | 13.005 (0.025) | 13.140 (0.026) | 12.812 (0.033) | 12.896 (0.034) |
| Características de los individuos | | | | | | |
| Mujer /1 | -0,140 (0,002) | -0,144 (0,002) | -0,105 (0,003) | -0,109 (0,003) | -0,088 (0,002) | -0,091 (0,002) |
| Edad | 0,036 (0,001) | 0,026 (0,002) | 0,031 (0,001) | 0,019 (0,002) | 0,040 (0,001) | 0,030 (0,002) |
| Edad al cuadrado | -0,0004 (0,00002) | -0,0002 (0,00002) | -0,0003 (0,00002) | -0,0001 (0,00002) | -0,0003 (0,00002) | -0,0002 (0,00002) |
| Experiencia /2 | | 0,037 (0,003) | | 0,041 (0,003) | | 0,054 (0,003) |
| Experiencia al cuadrado | | -0,0028 (0,00053) | | -0,003 (0,001) | | -0,0057 (0,00053) |
| Nivel Educativo /3 | | | | | | |
| Tecnológica | 0,083 (0,006) | 0,086 (0,006) | 0,063 (0,006) | 0,068 (0,006) | 0,046 (0,013) | 0,052 (0,013) |
| Universidad | 0,376 (0,005) | 0,386 (0,005) | 0,420 (0,005) | 0,431 (0,005) | 0,355 (0,013) | 0,340 (0,013) |
| Especialización | 0,853 (0,006) | 0,877 (0,006) | 0,888 (0,006) | 0,914 (0,006) | 0,693 (0,014) | 0,706 (0,014) |
| Maestría | 0,929 (0,011) | 0,956 (0,011) | 0,994 (0,011) | 1,023 (0,011) | 0,734 (0,017) | 0,751 (0,017) |
| Doctorado | 1,367 (0,049) | 1,401 (0,049) | 1,428 (0,051) | 1,465 (0,051) | 1,259 (0,053) | 1,285 (0,053) |
| Núcleo Básico de Conocimiento /4 | | | | | | |
| Agronomía, veterinaria y afines | | | -0,309 (0,011) | -0,304 (0,011) | -0,240 (0,011) | -0,237 (0,011) |
| Bellas artes | | | -0,194 (0,008) | -0,187 (0,008) | -0,220 (0,009) | -0,218 (0,008) |
| Ciencias de la educación | | | -0,504 (0,004) | -0,505 (0,004) | -0,440 (0,005) | -0,439 (0,005) |
| Ciencias de la salud | | | -0,203 (0,005) | -0,206 (0,005) | -0,146 (0,005) | -0,146 (0,005) |
| Ciencias sociales y humanas | | | -0,118 (0,004) | -0,112 (0,004) | -0,125 (0,004) | -0,121 (0,004) |
| Economía, administración, contaduría y afines | | | -0,039 (0,003) | -0,035 (0,003) | -0,043 (0,003) | -0,039 (0,003) |
| Matemáticas y ciencias naturales | | | -0,093 (0,011) | -0,089 (0,011) | -0,086 (0,011) | -0,082 (0,011) |
| Otras variables | | | | | | |
| IES pública | | | | | 0,068 (0,024) | 0,069 (0,024) |
| Más de un título universitario | | | | | -0,088 (0,006) | -0,065 (0,006) |
| Institución de Educación Superior (IES) | | | | | Si | Si |
| Región | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| R cuadrado | 17,4% | 17,5% | 20,1% | 20,3% | 24,5% | 24,6% |
| Número de Individuos | 353.364 | 353.364 | 351.718 | 351.718 | 351.718 | 351.718 |

** Significacia al 95.0% de confianza

Desviación estándar de White entre paréntesis

/1 con respecto a los hombres

/2 Se calcula como la experiencia después de obtener el grado

/3 con respecto a obtener un grado en técnica

Fuente: Cálculos del autor.

Tabla 7. Efectos marginales de las características de los individuos y educación

| Efecto marginal de: | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|---|----------|---------|----------|-------|----------|----------|
| Tecnológica | 8,6% | 9,0% | 6,5% | 7,0% | 4,7 % | 5,3% |
| Universidad | 13,4% | 13,7% | 15,0% | 15,5% | 11,8% | 12,0% |
| Especialización | 18,6% | 19,2% | 19,4% | 20,1% | 14,9% | 15,2% |
| Maestría | 20,4% | 21,1% | 22,0% | 22,7% | 15,8% | 16,2% |
| Doctorado | 21,6% | 22,2% | 22,6% | 23,3% | 19,7% | 20,1% |
| Estadístico F: (Maestría = Especialización) | 51,72 ** | 56,4 ** | 98,51 ** | 7 ** | 14,61 ** | 17,64 ** |
| Género | -13,1% | ** | -13,4% | ** | -10,0% | ** |
| Edad /1 | 1,4% | ** | 1,1% | ** | 1,5% | ** |
| Experiencia /1, 2 | | | 2,2% ** | | 2,4% ** | 2,3% ** |

Cálculos basados en el cuadro 6. La significancia de los efectos marginales es una prueba *t-student* para género y una prueba F para edad y experiencia al 95.0% de confianza.

/1 Se calcula con respecto al promedio de la variable.

/2 Se calcula como la experiencia después de obtener el grado.

Fuente: Cálculos del autor.

Hay un diferencial salarial a favor de los hombres, los cuales pueden ser explicados más por características inherentes al mercado laboral que por el nivel educativo alcanzado. Abadía (2007) encuentra que no existe evidencia que afirme que hay discriminación estadística, esto es, los empleadores pagan a las mujeres un salario menor porque creen que su productividad puede ser menor que la de los hombres. De otra parte, Fernández (2006) explica los diferenciales a través de las horas trabajadas, ya que las mujeres, en muchas ocasiones, desempeñan labores domésticas a la par con su trabajo, entonces estas actividades se enfrentan entre sí.

Las mujeres ganan en promedio un 13,1% menos que los hombres, pero disminuye en 3,1 puntos porcentuales al involucrar la elección de la carrera, y se reduce aún más dependiendo de la institución en que estudia, otros 1,5 puntos porcentuales, esto es, por lo cual las mujeres en realidad ganan alrededor de 8,5% menos que los hombres (tabla 7). Esto nos muestra como el diferencial por género puede estar sobreestimado, al no tener en cuenta el tipo de educación que reciben las personas, y, cuán importante es la elección de las carreras en las mujeres, ya que las hace más competitivas en el mercado laboral.

Es interesante notar que además de la experiencia adquirida, también ha sido significativa la experiencia que se va ganando después de la graduación del programa al que se haya inscrito¹⁰, que también es decreciente. Este punto refleja como el capital humano adquirido, en un título universitario, va depreciándose,

10 Se calculó la experiencia después del grado, como la diferencia entre el año de la cohorte y el año de grado del último programa reportado por individuo.

y, por tanto, uno de los principales objetivos de la educación superior debe ser, más que proveer conocimientos, dar herramientas para que la persona pueda adquirir mejores competencias laborales.

La percepción por parte de los profesionales de este punto¹¹, que se capta por medio de la encuesta de seguimiento de graduados, muestra que la capacidad en comunicación oral y escrita, así como la capacidad para poder aplicar conocimientos, son las competencias más apreciadas en los programas cursados. Sorprendentemente la capacidad de manejar un segundo idioma no es una competencia muy apreciada, muy probablemente, porque puede estar relacionada con la habilidad para trabajar en contextos internacionales, que la responde positivamente el 27,1% de los encuestados (gráfico 5).

Gráfico 5. Fortalezas del programa cursado



Fuente: Ministerio de Educación, Observatorio Laboral de Educación. Encuesta de Seguimiento a Graduados. Cálculos de autor.

Los coeficientes de la experiencia no cambian mucho de acuerdo la especificación, por tanto, por cada año posterior al último grado obtenido hay un retorno de 2,3%. Dado que la experiencia adquirida después de obtener un título en una carrera técnica, es diferente a la experiencia posterior a obtener un título de maestría, se realizó una estimación involucrando *dummies* de

11 Ninguna de las fortalezas es excluyente.

interacción, entre experiencia y nivel de educación, pero los coeficientes de estas variables, así como la prueba F¹², fueron rechazados con un 99,0% de confianza. Esto es explicado por el espacio temporal tan pequeño de la muestra, los registros sólo se tienen desde 2001 por tanto el máximo de experiencia ha sido de cinco años.

De otra parte, el único coeficiente que cambia al involucrar la experiencia después del grado, es cuando el individuo ha cursado más de un título universitario. Esta es una variable *dummy* para las personas que han obtenido más de un título de educación superior, esto es, pueden haber cursado un doble programa, pueden avanzar en los niveles educativos (de técnico a universitario, de universidad a maestría o cualquier combinación posible). Aunque se esperaba que el coeficiente tuviera un signo positivo, esto es, un *premium* por mayor adquisición de capital humano, se encuentra que éste es negativo. Esto puede ser un indicio de que existe una sobre oferta de personas con título en educación superior, es decir, al existir muchos más programas de educación superior hay una mayor oferta de técnicos, tecnólogos y profesionales, que conlleva a una mayor competencia dadas las restricciones de demanda de la economía, lo cual trae como consecuencia unos menores salarios (Farné, 2006).

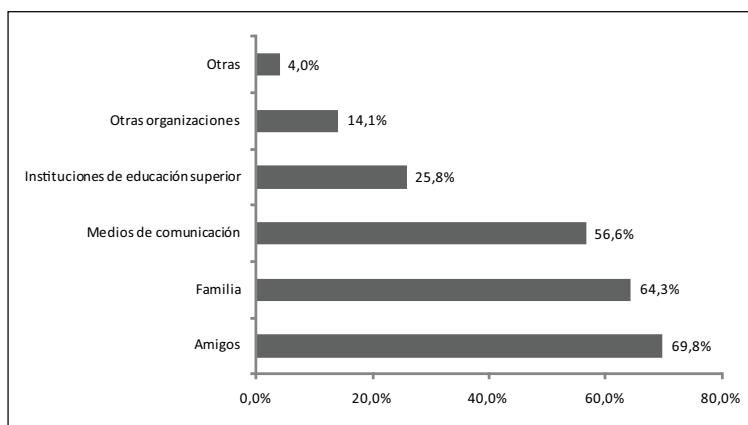
Aunque es un poco sorprendente, se observa que los egresados de las instituciones de educación superior públicas ganan más que los egresados de las privadas. Esto puede ser explicado por la mayor oferta de programas de las instituciones privadas, que pueden ser asociados a una baja calidad. Esto se refleja en el hecho encontrado por Forero y Ramírez (2008), donde las universidades acreditadas tienen un efecto positivo sobre el ingreso de los graduados.

Hay que considerar respecto a los coeficientes del nivel educativo, que estos pueden estar sesgados por dos fuentes. La primera, es la capacidad inherente de cada uno de los individuos, esto es, las personas con mejores capacidades intelectuales pueden tener un mejor desempeño laboral, por ende de ingresos, y educativo independiente del título. Esto podría controlarse si se pudiera cruzar esta base de datos con los exámenes del ICFES, pero por razones administrativas no fue posible. En segundo lugar, puede existir un sesgo por la creación de redes sociales que tenga el individuo, esto es, por mal que le vaya a un individuo en la universidad, la obtención de una oportunidad laboral está determinada

12 La prueba F fue que los coeficientes de las *dummies* de interacción fueran diferentes a cero.

por los contactos que tenga. Como se muestra en el gráfico 6, los canales más utilizados para la consecución de empleo son: los amigos (69,8%), la familia (64,3%), y los medios de comunicación (56,6%). Esto puede controlarse si los niveles educativos de los padres son conocidos y la institución de educación superior de la cual obtiene un título es conocida. En este caso, esto último puede ser tomado en cuenta, ya que se sabe de cual institución de educación superior ha egresado el individuo.

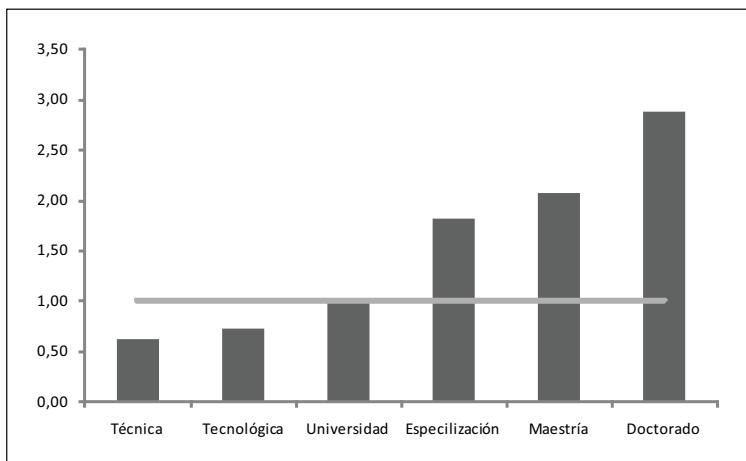
Gráfico 6. Métodos de búsqueda de empleo



Fuente: Ministerio de Educación, Observatorio Laboral de Educación, Encuesta de Seguimiento a Graduados. Cálculos de autor.

Con respecto al nivel educativo, los resultados cualitativos son los esperados, esto es, los retornos a la educación van aumentando de acuerdo al grado del título que se obtenga. Los coeficientes estimados para el nivel educativo, en la tabla 6, reflejan el hecho de que un individuo con formación técnica gana la mitad de lo que ganaría si hubiera sido universitario, y de otra parte, una persona con un nivel educativo de maestría gana el doble de lo que le pagaría si tiene solamente un título universitario (gráfico 7).

Gráfico 7. Número de veces, con respecto a un título universitario, que se gana el salario básico según nivel educativo



Fuente: Ministerio de Educación, Observatorio Laboral de Educación
Base de datos de graduados. Cálculos de autor.

Como podemos observar en la tabla 6, en todas las especificaciones los coeficientes son significativos, pero su nivel cambia al involucrar las áreas de conocimiento y las instituciones de educación superior. En la parte superior de la tabla 7 se observan los efectos marginales del nivel de educación¹³, como se aprecia, es muy poco el cambio al involucrar el área de conocimiento elegida (columnas 3 y 4), ahora bien, si existe un cambio significativo al involucrar la institución de la cual se egresó.

Se encuentran los mismos resultados alcanzados por Mora (2003), acerca del efecto del diploma sobre la rentabilidad de la educación. Sin embargo, se observa adicionalmente como en el mercado laboral colombiano hay una importante

13 Hay que recordar que se están utilizando variables dummies para la estimación de la ecuación de Mincer, entonces el retorno a la educación es:

$$\text{retorno}_i = \frac{\beta_i}{\Delta \text{años de educación}}$$

donde Δ años de educación es la diferencia entre los años de educación del título obtenido con respecto a obtener un título universitario. Esto es, para una carrera técnica se toma alrededor de dos años de educación mientras que para un título universitario cinco años, entonces el cambio es de tres años.

percepción de la productividad del individuo, de acuerdo a la institución en la que haya estudiado, más que por el título obtenido.

En forma particular, se hizo una prueba de Chow para observar si los retornos para las especializaciones son significativamente diferentes de los retornos otorgados a obtener una maestría. Se observa en la tabla 7 como al involucrar la experiencia posterior al grado no se puede rechazar la hipótesis, esto es, es muy diferente el invertir en estudiar una maestría que una especialización.

Por otra parte, debemos tomar en cuenta que la oferta de doctorados en Colombia es muy limitada y se concentra en las áreas de ciencias básicas, ciencias de la salud y ciencias sociales. Entonces, se observa que la rentabilidad con respecto ante el nivel universitario no es alta, no supera mucho a las maestrías, la diferencia es de un punto porcentual, pero estos diferenciales aumentan a casi cuatro puntos porcentuales al controlar por las instituciones donde se cursan, esto es, porque los programas son ofrecidos por las mejores universidades del país.

Ahora bien, se realizó una estimación donde la *proxy* de educación eran los años aprobados por individuo¹⁴. Como se observa en las tablas 8 y 9, los coeficientes no cambian demasiado, así como los efectos marginales. Entonces, se encuentra que para la educación superior el retorno asociado es de un 14,9% en promedio, lo cual es un poco más bajo a lo encontrado por Psacharopoulos y Ying (1992), de 18,6%.

Tabla 8. Efectos marginales de las características de los individuos y educación (Proxy de la educación aprobados)

| Efecto marginal de: | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | | | | | | |
|---------------------|--------|------|--------|-----|--------|------|--------|----|-------|------|-------|----|
| Género | -13,5% | ** | -13,7% | ** | -10,3% | ** | -10,6% | ** | -8,4% | ** | -8,7% | ** |
| Edad /1 | 1,7% | ** | 1,5% | ** | 1,7% | ** | 1,5% | ** | 2,1% | ** | 1,9% | ** |
| Años de educación | 16,2% | ** | 16,6% | ** | 17,7% | ** | 18,1% | ** | 14,7% | ** | 14,9% | ** |
| Experiencia /1, 2 | | 1,8% | ** | | ** | 2,1% | ** | | | 2,2% | ** | |

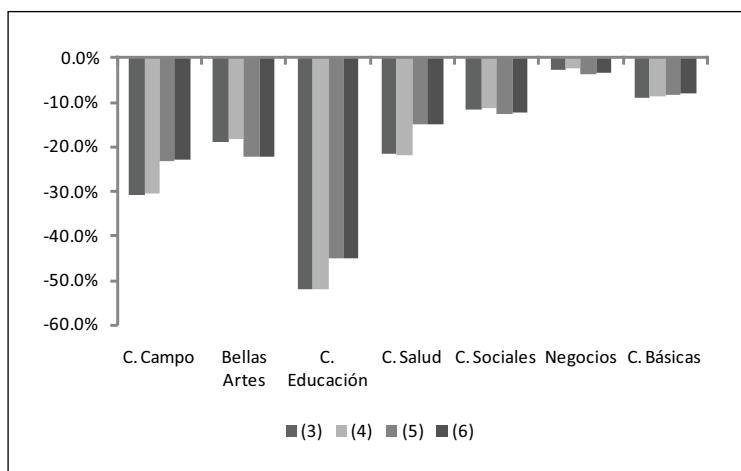
Nota: La significancia de los efectos marginales es una prueba *t-student* para género y una prueba F para edad y experiencia al 95,0% de confianza. /1 Se calcula con respecto al promedio de la variable. /2 Se calcula como la experiencia después de obtener el grado.

Fuente: Cálculos del autor con base en la tabla 9.

¹⁴ Para los técnicos, se asumió que habían aprobado 13 años de educación, los universitarios 16 años, y así sucesivamente.

Los efectos marginales que tienen las áreas de conocimiento sobre los salarios, se resumen en el gráfico 8. Se observa como las carreras relacionadas con la educación son las peor remuneradas, al ganar la mitad de lo que se gana en ingeniería, arquitectura o afines, sin embargo, hay que aclarar que en este tipo de carreras, particularmente en el sector público, existe otra clase de incentivos no salariales, que hacen que esta profesión sea rentable, por ejemplo la estabilidad laboral. De otra parte, se observa como las ciencias de la salud, donde se encuentra medicina, ganan un 17,8% menos que la ingeniería, arquitectura o afines, lo cual en parte puede ser explicado por el esquema de incentivos que se ha manejado desde la implementación de la Ley 100. En síntesis, aunque los diferenciales salariales pueden ser grandes, no se están tomando en cuenta factores institucionales, así como factores no salariales, que pueden hacer que una carrera sea más rentable que otra.

Gráfico 8. Rentabilidad de la educación por área de conocimiento



Nota: (3) sin control de: experiencia, tipo de institución de educación superior (pública o privada), si el individuo tiene más de un título de educación superior, a cuál institución de educación superior asistió; (4) sin control de: tipo de institución de educación superior (pública o privada), si el individuo tiene más de un título de educación superior, a cuál institución de educación superior asistió; (5) sin control de: experiencia; (6) todos los controles.

Fuente: Cálculos del autor.

En el caso de los programas relacionados con negocios, se observa que la diferencia en los sueldos es muy poca, 4,0% con respecto a la ingeniería, arquitectura o afines, lo cual es explicado por la dinámica económica de los últimos años. Esto es, desde comienzos del 2000 la economía ha empezado a despegar, después de la recesión de 1999, donde la inversión extranjera ha tenido un papel muy importante, y muchas empresas han empezado a abrir sucursales en el país, lo cual ha demandado una gran parte de personas especializadas en negocios, además de las personas ya especializadas en la operación de maquinaria y en el diseño de obras de infraestructura. Como se puede observar, a pesar de que los trabajos para Colombia han mostrado que el área de negocios y economía tiene una buena perspectiva con respecto a las otras carreras, Forero y Ramírez (2008), los retornos calculados aquí muestran que las ingenierías son los que reciben las remuneraciones más altas, seguido por economía y negocios, y ciencias básicas (matemáticas, física, estadística, química, biología, entre otras)

De otra parte, es interesante observar que no hay una diferencia significativa en los salarios de los graduados de instituciones públicas o privadas, claro está que esto es después de corregir en los datos las características inherentes a cada institución de educación superior. Sin embargo, esta evidencia no puede llegar a ser concluyente, ya que es necesario involucrar en el análisis algunas características inherentes de dichas instituciones, por ejemplo, el número de graduados por matriculados, el tamaño promedio de los cursos, el nivel educativo de los profesores y el costo de la matrícula promedio, entre otros.

Comentarios finales

Más allá de realizar otra estimación de los retornos a la educación, lo que se quiere mostrar es que existen unas bases de datos alternativas, a partir de registros administrativos, con una riqueza de información que puede ser explotada y puede ayudar a resolver diferentes tipos de preguntas acerca de la relación entre el mercado laboral y la educación.

Particularmente, en este trabajo se quiso analizar como los retornos a la educación superior en Colombia son afectados por la clase de capital humano adquirido. Se encontró que los retornos a la educación se comportan de la manera esperada, esto es, ante un mayor nivel de educación hay un mayor retorno. Sin embargo, también es claro que estos pueden estar sobreestimados al no involucrar el área de conocimiento en la cual el estudiante ha elegido cursar sus estudios y el institución de educación superior a la cual este accede para hacerlo, comprender

este mecanismo puede ayudar a focalizar las becas otorgadas por el Estado y los criterios de selección de entrada para las universidades públicas.

Otro aspecto relevante ha sido el hecho de que las características de cada una de las instituciones de educación superior, es muy importante en la medición de los retornos de la educación. Al tener una mejor información de las características de las instituciones donde los individuos hayan cursado sus estudios, particularmente con los datos del Sistema Nacional de Instituciones de Educación Superior, se pueden responder a preguntas como ¿cuáles son los determinantes de la elección de las instituciones de educación superior por parte de los estudiantes? ¿Cómo focalizar las becas ofrecidas por el ICETEX?

De otra parte, hay que tener en cuenta que el diferencial salarial entre las diferentes áreas de conocimiento debe tomarse con precaución, ya que no están considerados factores no salariales ofrecidos por algunas empresas (por ejemplo: bonificaciones y estabilidad laboral) al igual que los factores institucionales dentro de ciertos sectores, como en el caso de los maestros, la estructura de incentivos del escalafón o en el sector de la salud, los cambios institucionales a partir de la Ley 100. Sería de enorme utilidad para el diseño de políticas laborales, el examinar como las diferentes institucionales y de incentivos influyen en la escala salarial de los individuos, para algunos casos particulares de los núcleos básicos de conocimiento.

Apéndice 1

Tabla 9. Estimación de los retornos a la educación MCO
(Proxy de la educación años aprobados)

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Constante | 10,838 (0,026) | 10,896 (0,027) | 10,818 (0,026) | 10,887 (0,027) | 10,920 (0,036) | 10,974 (0,036) |
| Características de los individuos | | | | | | |
| Mujer /1 | -0,145 (0,002) | -0,147 (0,002) | -0,109 (0,003) | -0,112 (0,002) | -0,088 (0,002) | -0,091 (0,002) |
| Edad | 0,039 (0,001) | 0,031 (0,002) | 0,032 (0,001) | 0,022 (0,002) | 0,041 (0,001) | 0,032 (0,002) |
| Edad al cuadrado | -0,0003 (0,00002) | -0,0002 (0,00002) | -0,0002 (0,00002) | -0,0001 (0,00002) | -0,0003 (0,00002) | -0,0002 (0,00002) |
| Experiencia /2 | 0,028 (0,003) | | 0,034 (0,003) | | 0,050 (0,003) | |
| Experiencia al cuadrado | -0,0019 (0,00054) | | -0,0024 (0,00053) | | -0,0053 (0,00053) | |
| Nivel Educativo /3 | | | | | | |
| Años de Educación aprobados | 0,150 (0,001) | 0,153 (0,001) | 0,163 (0,001) | 0,166 (0,001) | 0,137 (0,001) | 0,139 (0,001) |
| Núcleo Básico de Conocimiento /4 | | | | | | |
| Agronomía, Veterinaria y afines | | -0,308 (0,011) | -0,304 (0,011) | -0,231 (0,011) | -0,227 (0,011) | |
| Bellas Artes | | -0,190 (0,008) | -0,183 (0,008) | -0,223 (0,009) | -0,221 (0,009) | |
| Ciencias de la Educación | | -0,519 (0,004) | -0,521 (0,004) | -0,451 (0,005) | -0,450 (0,005) | |
| Ciencias de la Salud | | -0,214 (0,005) | -0,217 (0,005) | -0,151 (0,005) | -0,151 (0,005) | |
| Ciencias Sociales y Humanas | | -0,118 (0,004) | -0,113 (0,004) | -0,127 (0,004) | -0,123 (0,004) | |
| Economía, Administración, Contaduría y afines | | -0,029 (0,003) | -0,025 (0,003) | -0,038 (0,003) | -0,035 (0,003) | |
| Matemáticas y Ciencias Naturales | | -0,090 (0,011) | -0,086 (0,011) | -0,084 (0,011) | -0,081 (0,011) | |
| Otras variables | | | | | | |
| IES pública | | | | | 0,077 (0,024) | 0,078 (0,024) |
| Más de un título universitario | | | | | -0,062 (0,005) | -0,040 (0,006) |
| Institución de Educación Superior (IES) | | | | | Si | Si |
| Región | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| R cuadrado | 16,4% | 16,5% | 19,5% | 19,6% | 24,2% | 24,4% |
| Número de individuos | 353.364 | 353.364 | 351.718 | 351.718 | 351.718 | 351.718 |

** Significacia al 95.0% de confianza

Desviación estándar de White entre paréntesis

/1 con respecto a los hombres

/2 Se calcula como la experiencia después de obtener el grado

/3 con respecto a cursar ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines

Fuente: Cálculos del autor.

Tabla 10. Estimación de los retornos a la educación Tobit

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| Constante | 12,890 (0,025) | 13,014 (0,026) | 13,003 (0,025) | 13,139 (0,026) | 12,811 (0,034) | 12,895 (0,034) |
| Características de los individuos | | | | | | |
| Mujer /1 | -0,140 (0,002) | -0,144 (0,002) | -0,105 (0,002) | -0,109 (0,002) | -0,088 (0,002) | -0,091 (0,002) |
| Edad | 0,037 (0,001) | 0,026 (0,001) | 0,031 (0,001) | 0,019 (0,001) | 0,040 (0,001) | 0,030 (0,001) |
| Edad al cuadrado | -0,0004 (0,00002) | -0,0002 (0,00002) | -0,0003 (0,00002) | 0,0413 (0,00299) | -0,0003 (0,00002) | -0,0002 (0,00002) |
| Experiencia /2 | 0,037 (0,003) | 0,041 (0,003) | 0,054 (0,003) | | | |
| Experiencia al cuadrado | -0,0028 (0,00054) | 0,003 (0,001) | -0,003 (0,001) | | -0,0058 (0,00053) | |
| Nivel Educativo /3 | | | | | | |
| Tecnológica | 0,082 (0,007) | 0,086 (0,007) | 0,063 (0,007) | 0,067 (0,007) | 0,046 (0,015) | 0,052 (0,015) |
| Universidad | 0,376 (0,007) | 0,386 (0,007) | 0,420 (0,006) | 0,431 (0,006) | 0,335 (0,015) | 0,340 (0,015) |
| Especialización | 0,853 (0,007) | 0,877 (0,007) | 0,889 (0,007) | 0,914 (0,007) | 0,693 (0,016) | 0,706 (0,016) |
| Maestría | 0,930 (0,011) | 0,956 (0,011) | 0,994 (0,011) | 1,024 (0,011) | 0,734 (0,018) | 0,751 (0,018) |
| Doctorado | 1,367 (0,064) | 1,401 (0,063) | 1,429 (0,063) | 1,466 (0,063) | 1,259 (0,063) | -0,082 (0,010) |
| Núcleo Básico de Conocimiento /4 | | | | | | |
| Agronomía, Veterinaria y afines | | -0,309 (0,011) | ** | -0,304 (0,011) | ** | -0,241 (0,011) |
| Bellas artes | | -0,195 (0,008) | ** | -0,187 (0,008) | ** | -0,220 (0,009) |
| Ciencias de la Educación | | -0,504 (0,005) | ** | -0,505 (0,005) | ** | -0,440 (0,006) |
| Ciencias de la Salud | | -0,203 (0,005) | ** | -0,206 (0,005) | ** | -0,146 (0,005) |
| Ciencias Sociales y Humanas | | -0,118 (0,004) | ** | -0,112 (0,004) | ** | -0,126 (0,004) |
| Economía, Administración, Contaduría y afines | | -0,039 (0,003) | ** | -0,035 (0,003) | ** | -0,043 (0,003) |
| Matemáticas y Ciencias Naturales | | -0,094 (0,011) | ** | -0,089 (0,011) | ** | -0,086 (0,010) |
| Otras variables | | | | | | |
| IES pública | | | | | 0,068 (0,024) | 0,069 (0,024) |
| Más de un título universitario | | | | | -0,088 (0,005) | -0,065 (0,005) |
| Institución de Educación Superior (IES) | | | | | Si | Si |
| Región | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Número de individuos censurados | 364 | 364 | 359 | 359 | 359 | 359 |
| menos de un salario mínimo | 268 | 268 | 263 | 263 | 263 | 263 |
| más de 25 salarios mínimos | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 |
| Pseudo R cuadrado | 8,2% | 8,2% | 9,6% | 9,7% | 12,0% | 12,1% |
| Número de individuos | 353.364 | 353.364 | 351.718 | 351.718 | 351.718 | 351.718 |

** Significancia al 95,0% de confianza

Desviación estándar entre paréntesis

/1 con respecto a los hombres

/2 Se calcula como la experiencia después de obtener el grado

/3 con respecto a obtener un grado en técnica

/4 con respecto a cursar ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines

Fuente: Cálculos del autor.

**Tabla 11. Estimación de los retornos a la educación Tobit
(Proxy de la educación años aprobados)**

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Constante | 10,835 (0,027) | 10,893 (0,027) | 10,815 (0,027) | 10,884 (0,027) | 10,918 (0,035) | 10,972 (0,036) |
| Características de los individuos | | | | | | |
| Mujer /1 | -0,145 (0,002) | -0,147 (0,002) | -0,109 (0,002) | -0,112 (0,002) | -0,088 (0,002) | -0,091 (0,002) |
| Edad | 0,039 (0,001) | 0,031 (0,002) | 0,032 (0,001) | 0,022 (0,001) | 0,041 (0,001) | 0,032 (0,001) |
| Edad al cuadrado | -0,0003 (0,00002) | -0,0002 (0,00002) | -0,0002 (0,00002) | -0,0001 (0,00002) | -0,0003 (0,00002) | -0,0002 (0,00002) |
| Experiencia /2 | | | | | | |
| | 0,028 (0,003) | | | 0,034 (0,003) | | 0,050 (0,003) |
| Experiencia al cuadrado | | | | -0,0024 (0,0053) | | -0,0053 (0,00053) |
| Nivel Educativo /3 | | | | | | |
| Años de Educación aprobados | 0,150 (0,001) | 0,153 (0,001) | 0,163 (0,001) | 0,166 (0,001) | 0,137 (0,001) | 0,139 (0,001) |
| Núcleo Básico de Conocimiento /4 | | | | | | |
| Agronomía, Veterinaria y afines | | | -0,308 (0,011) | -0,304 (0,011) | -0,231 (0,011) | -0,228 (0,011) |
| Bellas Artes | | | -0,190 (0,008) | -0,184 (0,008) | -0,223 (0,009) | -0,221 (0,009) |
| Ciencias de la Educación | | | -0,519 (0,005) | -0,521 (0,005) | -0,451 (0,006) | -0,450 (0,006) |
| Ciencias de la Salud | | | -0,214 (0,005) | -0,218 (0,005) | -0,151 (0,005) | -0,151 (0,005) |
| Ciencias Sociales y Humanas | | | -0,118 (0,004) | -0,113 (0,004) | -0,127 (0,004) | -0,123 (0,004) |
| Economía, Administración, Contaduría y afines | | | -0,029 (0,003) | -0,025 (0,003) | -0,038 (0,003) | -0,035 (0,003) |
| Matemáticas y Ciencias Naturales | | | -0,090 (0,011) | -0,086 (0,011) | -0,084 (0,010) | -0,081 (0,010) |
| Otras variables | | | | | | |
| IES pública | | | | | 0,077 (0,024) | 0,078 (0,024) |
| Más de un título universitario | | | | | -0,062 (0,005) | -0,040 (0,005) |
| Institución de Educación Superior (IES) | | | | | Si | Si |
| Región | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Número de individuos censurados | 364 | 364 | 359 | 359 | 359 | 359 |
| menos de un salario mínimo | 268 | 268 | 263 | 263 | 263 | 263 |
| más de 25 salarios mínimos | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 |
| Pseudo R cuadrado | 7,7% | 7,7% | 9,2% | 9,3% | 11,9% | 11,9% |
| Número de individuos | 353.364 | 353.364 | 351.718 | 351.718 | 351.718 | 351.718 |

** Significancia al 95,0% de confianza

Desviación estándar entre paréntesis

/1 con respecto a los hombres

/2 Se calcula como la experiencia después de obtener el grado

/3 con respecto a cursar ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines

Fuente: Cálculos del autor.

Tabla 12. Estimación de los retornos a la educación regresión censurada

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Constante | 12,890 (0,025) | 13,014 (0,026) | 13,003 (0,025) | 13,139 (0,026) | 12,811 (0,034) | 12,894 (0,034) |
| Características de los individuos | | | | | | |
| Mujer /1 | -0,140 (0,002) | -0,144 (0,002) | -0,105 (0,002) | -0,109 (0,002) | -0,088 (0,002) | -0,091 (0,002) |
| Edad | 0,037 (0,001) | 0,026 (0,001) | 0,031 (0,001) | 0,019 (0,001) | 0,040 (0,001) | 0,030 (0,001) |
| Edad al cuadrado | -0,0004 (0,00002) | -0,0002 (0,00002) | -0,0003 (0,00002) | -0,0001 (0,00002) | -0,0003 (0,00002) | -0,0002 (0,00002) |
| Experiencia /2 | 0,037 (0,003) | ** | | 0,041 (0,003) | ** | 0,054 (0,003) |
| Experiencia al cuadrado | -0,0028 (0,00054) | ** | | -0,003 (0,001) | ** | -0,0058 (0,00053) |
| Nivel Educativo /3 | | | | | | |
| Tecnológica | 0,082 (0,007) | 0,086 (0,007) | 0,063 (0,007) | 0,067 (0,007) | 0,046 (0,015) | 0,052 (0,015) |
| Universidad | 0,376 (0,007) | 0,386 (0,007) | 0,420 (0,006) | 0,431 (0,006) | 0,335 (0,015) | 0,340 (0,015) |
| Especialización | 0,853 (0,007) | 0,877 (0,007) | 0,889 (0,007) | 0,914 (0,007) | 0,693 (0,016) | 0,706 (0,016) |
| Maestría | 0,930 (0,011) | 0,957 (0,011) | 0,994 (0,011) | 1,024 (0,011) | 0,735 (0,018) | 0,751 (0,018) |
| Doctorado | 1,367 (0,064) | 1,401 (0,063) | 1,429 (0,063) | 1,466 (0,063) | 1,259 (0,063) | 1,285 (0,063) |
| Núcleo Básico de Conocimiento /4 | | | | | | |
| Agronomía, Veterinaria y afines | | | -0,309 (0,011) | -0,304 (0,011) | -0,241 (0,011) | -0,237 (0,011) |
| Bellas Artes | | | -0,195 (0,008) | -0,187 (0,008) | -0,220 (0,009) | -0,218 (0,009) |
| Ciencias de la Educación | | | -0,504 (0,005) | -0,505 (0,005) | -0,440 (0,006) | -0,439 (0,006) |
| Ciencias de la Salud | | | -0,203 (0,005) | -0,206 (0,005) | -0,146 (0,005) | -0,146 (0,005) |
| Ciencias Sociales y Humanas | | | -0,118 (0,004) | -0,112 (0,004) | -0,126 (0,004) | -0,121 (0,004) |
| Economía, Administración, Contaduría y afines | | | -0,039 (0,003) | -0,035 (0,003) | -0,043 (0,003) | -0,039 (0,003) |
| Matemáticas y Ciencias Naturales | | | -0,094 (0,011) | -0,089 (0,011) | -0,086 (0,010) | -0,082 (0,010) |
| Otras variables | | | | | | |
| IES pública | | | | | 0,068 (0,024) | 0,069 (0,024) |
| Más de un título universitario | | | | | -0,088 (0,005) | -0,065 (0,005) |
| Institución de Educación Superior (IES) | | | | | Si | Si |
| Región | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Número de individuos censurados | 364 | 364 | 359 | 359 | 359 | 359 |
| menos de un salario mínimo | 268 | 268 | 263 | 263 | 263 | 263 |
| más de 25 salarios mínimos | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 |
| Pseudo R cuadrado | 8,1% | 8,2% | 9,6% | 9,7% | 12,0% | 12,1% |
| Número de individuos | 353.364 | 353.364 | 351.718 | 351.718 | 351.718 | 351.718 |

** Significancia al 95,0% de confianza

Desviación estándar entre paréntesis

/1 con respecto a los hombres

/2 Se calcula como la experiencia después de obtener el grado

Fuente: Cálculos del autor.

**Tabla 13. Estimación de los retornos a la educación regresión censurada
(Proxy de la educación años aprobados)**

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
|---|----------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Constante | 10,835 (0,027) | ** 10,893 (0,027) | ** 10,815 (0,027) | ** 10,884 (0,027) | ** 10,917 (0,035) | ** 10,972 (0,036) |
| Características de los individuos | | | | | | |
| Mujer /1 | -0,145 (0,002) | ** -0,147 (0,002) | ** -0,109 (0,002) | ** -0,112 (0,002) | ** -0,088 (0,002) | ** -0,091 (0,002) |
| Edad | 0,039 (0,001) | ** 0,031 (0,002) | ** 0,032 (0,001) | ** 0,022 (0,001) | ** 0,041 (0,001) | ** 0,032 (0,001) |
| Edad al cuadrado | -0,0003 (0,00002) | ** (0,00002) | ** (0,00002) | ** (0,00002) | ** (0,00002) | ** (0,00002) |
| Experiencia /2 | | | | | | |
| | 0,028 (0,003) | ** 0,034 (0,003) | | | | 0,050 (0,003) |
| Experiencia al cuadrado | | | | | | |
| | -0,0019 (0,00054) | ** -0,0024 (0,00053) | | | | -0,0053 (0,00053) |
| Nivel Educativo /3 | | | | | | |
| Años de Educación aprobados | 0,150 (0,001) | ** 0,153 (0,001) | ** 0,163 (0,001) | ** 0,167 (0,001) | ** 0,137 (0,001) | ** 0,139 (0,001) |
| Núcleo Básico de Conocimiento /4 | | | | | | |
| Agronomía, Veterinaria y afines | | | -0,308 (0,011) | ** -0,304 (0,011) | ** -0,231 (0,011) | ** -0,228 (0,011) |
| Bellas Artes | | | -0,190 (0,008) | ** -0,184 (0,008) | ** -0,223 (0,009) | ** -0,221 (0,009) |
| Ciencias de la Educación | | | -0,519 (0,005) | ** -0,521 (0,005) | ** -0,451 (0,006) | ** -0,450 (0,006) |
| Ciencias de la Salud | | | -0,214 (0,005) | ** -0,218 (0,005) | ** -0,151 (0,005) | ** -0,151 (0,005) |
| Ciencias Sociales y Humanas | | | -0,118 (0,004) | ** -0,113 (0,004) | ** -0,127 (0,004) | ** -0,123 (0,004) |
| Economía, Administración, Contaduría y afines | | | -0,029 (0,003) | ** -0,025 (0,003) | ** -0,038 (0,003) | ** -0,035 (0,003) |
| Matemáticas y Ciencias Naturales | | | -0,090 (0,011) | ** -0,086 (0,011) | ** -0,084 (0,010) | ** -0,081 (0,010) |
| Otras variables | | | | | | |
| IES pública | | | | | 0,077 (0,024) | ** 0,078 (0,024) |
| Más de un título universitario | | | | | -0,062 (0,005) | ** -0,040 (0,005) |
| Institución de Educación Superior (IES) | | | | | Si | Si |
| Región | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Número de individuos censurados | 364 | 364 | 359 | 359 | 359 | 359 |
| menos de un salario mínimo | 268 | 268 | 263 | 263 | 263 | 263 |
| más de 25 salarios mínimos | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 | 96 |
| Pseudo R cuadrado | 7,7% | 7,7% | 9,2% | 9,3% | 11,9% | 11,9% |
| Número de individuos | 353.364 | 353.364 | 351.718 | 351.718 | 351.718 | 351.718 |

** Significancia al 95,0% de confianza

Desviación estándar entre paréntesis

/1 con respecto a los hombres

/2 Se calcula como la experiencia después de obtener el grado

/3 con respecto a cursar ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines

Fuente: Cálculos del autor.

Bibliografía

- ABADÍA, Luz Karime (2007). "Discriminación salarial por sexo en Colombia: Un Análisis Desde la Discriminación Estadística". En: Ramírez, Luis e Isaza, Jairo (comps.), *Empleo, Pobreza y Desigualdad*, Universidad de la Salle, Bogotá.
- ARIAS, Helmut Y CHAVES, Alvaro (2002). "Cálculo de la tasa interna de retorno de la educación en Colombia", *Documentos de Trabajo*, No. 2, Universidad Externado de Colombia, Facultad de Economía.
- BLOM, Andrea and HANSEN, Thomas (2003). "Economics Perspectives of Tertiary Education: The Case of Colombia". In: The World Bank (Ed.), *Tertiary Education in Colombia: Paving the Way for Reform*, Washington D.C.
- CARRINGTON, William and DETRAGIACHE, Enrica (1998). "How Extensive Is Brain Drain?", *IMF Working Paper*, No. 102, Finance and Development.
- DOCQUIER, Frederic and ABDESLAM Marfouk. (2006). "International Migration by Education Attainment". In: Çağlar Özden y Maurice Schiff (Ed.), *International Migration, Remittances and the Brain Drain*, The World Bank, Washington D.C.
- FERNÁNDEZ, María del Pilar (2006). "Determinantes del diferencial salarial por género en Colombia, 1997-2003", *Revista Desarrollo y Sociedad*, No. 58, pp. 165-208.
- FORERO, Nohora Y RAMÍREZ, Manuel (2008). "Determinantes de los ingresos laborales de los graduados universitarios en Colombia: un análisis a partir de la Herramienta de Seguimiento a Graduados", *Revista de Economía de la Universidad del Rosario*, Vol. 11, No. 1, pp. 61-103.
- JARAMILLO, Alberto; GIRALDO, Andrés y ORTIZ, Javier (2006). "Estudios sobre Egresados: La Experiencia de la Universidad EAFIT", *Revista Universidad EAFIT*, Vol. 42 No. 141, pp. 111-124.
- LONDOÑO, Jaime (2001). "Movilidad y Trayectoria Laboral de los Egresados de Negocios Internacionales", *Documento de Trabajo*, Universidad EAFIT.
- MORA, Jhon James (2003). "Sheepskin Effects and Screening in Colombia". *Colombian Economic Journal*, Vol. 1, No. 1, pp. 95-108.
- NÚÑEZ, Jairo Y SÁNCHEZ, Fabio (1998). "Educación y Salarios relativos en Colombia, 1976-1995. Determinantes, Evolución e Implicaciones para la Distribución del Ingreso", *Archivos de Economía*, No. 74, Departamento Nacional de Planeación.
- FARNÉ, Stefano (2006). "El Mercado de Trabajo de los Profesionales Colombianos". Universidad Externado de Colombia, *Boletín del Observatorio del Mercado de Trabajo y la Seguridad Social*, No. 9.

- PRADA, Carlos Felipe (2006). “¿Es rentable la decisión de estudiar en Colombia?”, *Ensayos sobre Política Económica*, No. 51, pp. 226-323.
- PSACHAROPOULOS, George (1985). “Returns to Education: A Further International Update and Implications”, *Journal of Human Resources*, Vol. 20, No. 4, pp. 583-604.
- PSACHAROPOULOS, George (1994). “Returns to Investment in Education. A Global Update”, *World Development*, Vol. 22, No. 9, pp. 1325-1343.
- PSACHAROPOULOS, George y VÉLEZ, Eduardo. (1993). “Educational Quality and Labor Market Outcomes: Evidence from Bogota, Colombia”, *Sociology of Education*, Vol. 66, No. 2, pp. 130-145.
- PSACHAROPOULOS, George and YING, Chu (1992). “Earnings and Education in Latin America: Assessing Priorities for Schooling Investments”, *Policy Research Working Papers*, No. 1056, The World Bank.
- RODRÍGUEZ, Eduardo (1981). *Rentabilidad y crecimiento de la educación superior en Colombia 1971- 1978*, Bogotá, Universidad Javeriana.
- TENJO, Jaime (1993). “Evolución de los retornos a la inversión en educación 1976- 1989”, *Planeación y Desarrollo*, Departamento Nacional de Planeación, Vol. XXIV, Edición Especial, pp. 117-132.
- THORN, Kristian and SOO, Maarja (2006). “Latin American Universities and the Third Mission: Trend, Challenges and Policy Options”, *Policy Research Working Paper*, No. 4002, The World Bank.