

Determinantes de los ingresos laborales de los graduados universitarios en Colombia: un análisis a partir de la Herramienta de Seguimiento a Graduados

Nohora Y. Forero Ramírez, Manuel Ramírez Gómez*

Universidad del Rosario, Colombia

Recibido: Febrero 2008 – Aprobado: Abril 2008

Resumen. Teniendo como referentes la teoría del capital humano y la de señalización, el documento analiza la influencia de variables socioeconómicas, laborales y de las características de las Instituciones de Educación Superior (IES), sobre el ingreso laboral de los graduados universitarios en Colombia, utilizando la Herramienta de Seguimiento a Graduados (2005). Se encuentra que vivir en Bogotá, ser hombre, tener padres más educados o haber obtenido el título en IES privadas o acreditadas, se relaciona positivamente con la probabilidad de devengar mayores ingresos laborales. El área de conocimiento, la posición ocupacional y el tipo de vinculación laboral también explican los ingresos de la población estudiada.

Palabras clave: diplomas, teoría del capital humano, diferencias salariales, educación superior.

Clasificación JEL: JEL: C01, J24, J31, J44.

Abstract. Combining Human Capital and Signaling theories and a previously unavailable data source, this paper seeks to explain recent graduates' labor income in Colombia. Data from a National Education Ministry survey is used given its comparative advantages on providing specific information such as field of study and features of the education institution. The main result is that some specific features as male gender, residence in Bogotá, having parents with higher levels of education, or a degree obtained from a private institution, enhance the probability of obtaining a higher labor income. Some regularities as field of study and occupational position also explain higher wage levels.

Key words: diplomas, human capital theory, labor income differences, higher education.

JEL classification: C01, J24, J31, J44.

*Se agradecen los valiosos comentarios, discusiones y aportes de Darío Maldonado, Fernando López, Hernán Jaramillo, Juan C. Guataquí, Luis F. Gamboa y Andrés Casas, así como a los asistentes al Seminario del Banco de la República, en el que se presentó una versión preliminar de este documento. Los resultados y opiniones son responsabilidad de los autores.

1. Introducción

En Colombia es abundante la literatura que analiza la relación entre la escolaridad alcanzada y los ingresos laborales (Selowsky, 1968; González, 1982; Tenjo, 1993; Arias y Chaves, 2002; Castellar y Uribe, 2003; Prada, 2006, entre otros). En general, estos estudios analizan el desempeño en el mercado laboral de quienes han realizado inversión en educación, destacando por ejemplo el comportamiento de los ingresos devengados. Sin embargo, han sido pocos los esfuerzos por analizar el mercado de trabajo de grupos específicos de la población, por lo que la literatura sobre el comportamiento en el mercado de trabajo de individuos con un mismo grado de escolaridad ha sido escasa.

Este documento analiza los determinantes del ingreso laboral para los graduados en educación superior universitaria en Colombia en el período 2001 y 2004–I. Se busca identificar los principales factores que explican los ingresos laborales, utilizando variables como las características socioeconómicas y las laborales. Se avanza con respecto a otros trabajos, dado que se busca establecer si las características de la Institución de Educación Superior (IES) que emitió el título de profesional explican las diferencias en los ingresos laborales.

En Colombia la heterogeneidad de las IES se observa, por ejemplo, en el reconocimiento de calidad al que aplican algunas de ellas a través de los procesos de acreditación, en el carácter de las mismas (oficial, no oficial) y posiblemente en la región donde estén. Estos factores pueden reflejarse en la heterogeneidad de los diplomas de una misma profesión y por ende en los diferenciales salariales para personas con un mismo nivel educativo o una “misma” credencial. Este análisis cobra importancia dadas las particularidades de la educación superior en Colombia, donde cerca de uno de cada cuatro jóvenes entre 18 y 23 años cursa estudios en este nivel¹. Además de la baja cobertura, la educación superior en Colombia, según el Ministerio de Educación Nacional (MEN), se caracteriza por la alta concentración de las IES. De las 276² IES del país, el 72 % está en cinco entidades territoriales.

Para el caso colombiano, pocos estudios hacen un análisis para profundizar sobre algunos aspectos relacionados con el impacto de los títulos en educación superior en el mercado laboral (Rodríguez, 1981 y Farné, 2006). Esto evidencia la necesidad de analizar en detalle lo que ocurre en el mercado laboral de grupos como el de los profesionales universitarios. El presente trabajo aporta a la literatura existente en este sentido, teniendo en cuenta que uno de los incentivos para educarse es lograr una mejor remuneración laboral.

En general, las decisiones de inversión llevan implícitas motivaciones de rentabilidad. En temas específicos como la educación, la literatura ha documentado ampliamente la importancia de la inversión en capital humano, su rentabilidad y la relevancia del análisis de las variables que afectan los ingresos laborales de las personas que han tomado la decisión de invertir en educación (Mincer,

¹En contraste, en países como Argentina o Chile, las tasas de cobertura en educación superior se acercan al 50 %.

²Incluye instituciones técnicas profesionales (51), instituciones tecnológicas (60), instituciones universitarias (91) y universidades (74).

1958; Shultz, 1961; Becker, 1962; Mincer, 1974; Psacharopoulos, 1985; Willis, 1986). Dado que los retornos de la educación y el ingreso se relacionan, los ingresos laborales (más aún sus diferenciales) pueden afectar los incentivos de los individuos cuando van a tomar una decisión sobre acumulación de capital humano. La posible explicación a esos diferenciales –en el caso de los graduados universitarios– es el tema que ocupa este trabajo.

Teniendo como referente la Teoría del Capital Humano (TCH), es posible asumir que ante un mayor diferencial de ingresos se puedan afectar los incentivos de los individuos en dos vías: primero, en la decisión de invertir o no en educación superior y la consecuente escogencia del área de conocimiento; segundo, para quienes ya terminaron educación superior, los diferenciales salariales pueden afectar decisiones sobre continuar acumulando capital humano a través de posgrados.

En este trabajo se analiza un grupo de individuos con tiempos muy similares de dedicación a la inversión en educación (superior), que han obtenido sus respectivos títulos, y se identifica el impacto de ciertas variables sobre la diferenciación de los ingresos laborales. Teniendo en cuenta las diferencias en las áreas de conocimiento elegidas, o en las instituciones que hayan emitido los títulos, el capital humano que acumulan los individuos a través de la educación superior podría considerarse como un stock de capital heterogéneo. Así, el documento se enmarca tanto en la TCH como en la Teoría de la Señalización (TS), tomando en consideración que la población de estudio comprende únicamente a personas con diploma en educación superior.

El documento está organizado en seis secciones, además de esta introducción. La primera se refiere a los modelos de la TCH y TS que son el sustento teórico del documento. La segunda hace una síntesis de la literatura revisada y en la tercera se muestran las diferentes fuentes de información estadística disponibles para el estudio de la población de recién graduados de la educación superior. La cuarta presenta las estimaciones de los modelos utilizados. Finalmente en la quinta se presentan las conclusiones y en la sexta, las recomendaciones.

2. Marco teórico

Las decisiones de educación son tomadas de manera secuencial (Jiménez y Salas, 1999 y Willis y Rosen, 1979) y por diferentes agentes. En un primer momento, los padres deciden si el hijo estudia o no. Después, es este último quien toma la decisión de terminar o abandonar su educación básica y media y de afrontar la decisión de qué tipo de formación superior adquirir. En cada una de estas etapas, las variables que afectan la decisión y el resultado son diferentes (ver anexo 1) y desde la óptica de la teoría económica los modelos empleados para analizar cada una de ellas son distintos.

El impacto de la educación sobre el ingreso se ha estudiado desde la óptica de la TCH y de la TS. En el primer enfoque, la educación afecta los ingresos

laborales a través de sus efectos sobre la productividad, y en el segundo la educación es una señal que mejora el *matching* en el mercado laboral³.

En la TCH la edad, la experiencia, la familia o las habilidades cognitivas ayudan a explicar la acumulación de capital humano (y por tanto la productividad), su impacto en el desempeño de los individuos en el mercado laboral y, en consecuencia, en sus ingresos. Los principales aportes de esta teoría se deben a Mincer (1958), Shultz (1961), y Becker (1962), entre otros.

Según esta teoría los individuos deciden invertir en capital humano a través de años de educación, basados en la relación positiva entre la inversión en educación, productividad e ingreso laboral. Otro aspecto que se deriva de la TCH es la importancia de tomar las decisiones de inversión en educación en edades tempranas (Carneiro y Heckman, 2003; Willis, 1986; Ben-Porath, 1967 y McConnell *et al.*, 2003).

En la TCH la metodología más usada para evaluar la rentabilidad de la educación es la ecuación de Mincer; aunque este documento no hace este tipo de estimaciones sobre la rentabilidad de la educación superior, se analiza el ingreso laboral que de acuerdo con esta teoría depende de la rentabilidad de la educación.

Para analizar los determinantes de los ingresos para un grupo de individuos con diplomas de un mismo nivel educativo, es necesario tener en cuenta dos cosas: primero, que previamente se ha generado un proceso de acumulación de capital humano en términos de educación (básica y media), calidad, background familiar, entre otros aspectos; segundo, que las credenciales “califican para ocupaciones diferentes”⁴ y pueden diferir en términos de calidad. Esto se puede reflejar en la heterogeneidad de los diplomas y por ende en la de los ingresos laborales para personas con un diploma de la misma profesión. Así, otro punto de referencia para analizar los determinantes de los ingresos de los graduados en educación superior en este documento, es la TS. Los principales aportes a esta teoría se deben a Spence (1973) y Arrow (1973).

Luego, conjuntamente la TCH y la TS permiten comprender, en el mercado laboral, los “premios” por más años de educación acumulados y por los diplomas obtenidos. Así, este trabajo se enfoca en el segundo aspecto, pero teniendo al primero como una condición inicial.

Relacionando la TCH y la TS en las “versiones empíricas” de estas teorías, cabe resaltar dos cosas: (i) la minceriana básica asume que el incremento del salario producto del aumento de la escolaridad es el mismo, independientemente del nivel (primaria, secundaria, superior) en el que se incremente la educación, y (ii) en la versión de la minceriana incorporando el efecto de los diplomas (*Splines*), sólo se tiene en cuenta la obtención de un diploma sin importar las

³Jiménez y Salas (1999) afirman que para el individuo no es importante si los mayores ingresos son producto de una mayor productividad o de una credencial que los distinga en el mercado laboral. De hecho, los individuos pueden tener motivos para educarse simplemente porque el consumo de este bien incrementa su utilidad.

⁴En el modelo de capital humano heterogéneo (Willis, 1986) se asume que cada ocupación requiere educación específica, por lo que un diploma que califica para practicar la ocupación X, no es válido para practicar la Y.

diferencias que pueden haber entre diplomas, así sean de un mismo nivel educativo. Es decir, el método que utiliza no “desagrega” el análisis para identificar diferencias al interior de las credenciales (área de conocimiento del diploma, características de la institución que lo emitió). El presente trabajo avanza en este sentido.

De acuerdo con Mora (2003a) una de las razones por las que hay diferentes rendimientos de la educación para personas con un mismo nivel educativo, es la existencia de “heterogeneidad en las instituciones que emiten los títulos, lo cual se reflejaría en los contratos salariales”. Esto implica que aunque varios individuos tengan un mismo título, existen distintos retornos a la educación (diferentes “premium” por la misma credencial) y, por tanto, distintos niveles de ingreso laboral explicados por la heterogeneidad de las instituciones, que a su vez se refleja en los diplomas. Mora (2003b) afirma que la TCH aporta poco para explicar la relación laboral entre trabajadores y empleadores, por lo que complementa el análisis con la teoría del credencialismo.

La diferenciación de los títulos se puede presentar por la diferenciación en la “calidad del estudiante” (diplomas de honor, notas obtenidas) o por la jornada en la que se estudió para obtener el diploma. Algunos de estos aspectos se mencionan en la literatura (Cáceres y Bobenrieth, 1993 y Naylor *et al.*, 2000) para explicar diferencias en salarios de graduados. Aunque no se contrasta en este trabajo, es de esperar, por ejemplo, que quienes han obtenido el diploma en las jornadas nocturnas, sean personas que por su contexto socioeconómico han tenido que trabajar y estudiar simultáneamente y, en consecuencia, la calidad del capital humano acumulado no es la misma; esto se podría reflejar en salarios más bajos con respecto a quienes estudiaron en jornadas diurnas.

Además de lo anterior, es importante tener en cuenta las habilidades de los individuos al hablar de diferenciales salariales. En cierta medida el mayor éxito de egresados de ciertas IES no puede ser atribuido en su totalidad al hecho de egresar de esas instituciones y al capital humano acumulado en éstas, sino a las habilidades innatas de las personas. Individuos con una misma profesión pueden tener ingresos más altos si egresan de determinadas universidades; sin embargo, esto puede estar asociado a que a ciertas IES ingresan personas con mayores dotaciones iniciales de habilidad que superan los filtros impuestos por estas IES (exámenes, notas del colegio, entrevistas, puntaje del ICFES, entre otros). Así, los diferenciales salariales que favorecen a los egresados de algunas instituciones, se pueden asociar a un posible sesgo de selección: los graduados de la universidad A, en promedio, ganan más que los de la B porque a la A ingresan personas con mayor habilidad –dadas las restricciones de ingreso–; no obstante A recibe un número limitado de estudiantes (y posiblemente imponga mayores matrículas), por lo que la matrícula en B es positiva y no cero. En este sentido, “las capacidades de los aspirantes al ingresar a la universidad dependen del grado de selectividad impuesto por la política de admisión que a su vez puede explicar posteriormente las diferencias en la inserción laboral” (Red Gradua2, 2006).

El efecto de este sesgo de selección se refuerza teniendo en cuenta que, si en general las personas que entran a una universidad A tienen cierto nivel de dotaciones iniciales de habilidad e incluso similitudes en el *background* familiar, el efecto de grupo par tiene un impacto mayor en esta institución en comparación con otras IES. Este efecto podría reflejarse en la calidad del capital humano acumulado y, por consiguiente, en los ingresos laborales devengados.

No obstante, aun cuando *ex ante* los individuos sepan que graduarse de determinada universidad va a hacer menos probable tener un ingreso mayor, no todas las personas pueden ingresar a las instituciones donde esta probabilidad es superior, debido a las barreras de entrada que imponen algunas de ellas y a la restricción en los cupos ofrecidos. De hecho, en un caso extremo podría pensarse que algunos bachilleres no se presentan a ciertas instituciones porque saben que no serían aceptados.

En síntesis, se toman como referentes la TCH y la TS, porque se complementan cuando se estudian grupos de individuos con un mismo nivel educativo (en este caso, graduados de educación superior). Por un lado, la TCH ayuda a comprender qué variables han determinado la acumulación de capital humano hasta educación superior; por otro, la TS indica que una parte del salario del grupo que se analiza, está explicada por la tenencia misma del diploma. Finalmente, lo que se aborda en este documento es cómo individuos con credenciales de un mismo nivel, pero con diferencias en variables que han afectado la calidad del capital humano acumulado, tienen diferentes ingresos.

3. Revisión de literatura

Los trabajos teóricos y empíricos que relacionan la educación y los ingresos (o diferenciales de los mismos), se pueden clasificar en dos grandes grupos. En el primero están los que explican la rentabilidad de la educación. Estos estudios se subdividen en los que abordan el retorno en general (Psacharopoulos, 1985, 1993; Pave y Blom, 2005; Prada, 2006; Van der Gaag y Vijverbeg, 1989) y los que se detienen en algunos campos de la educación superior (Lindsay, 1973; Rodríguez, 1981). En el segundo grupo, el énfasis está puesto en las diferencias salariales (Cáceres y Bobenrieth, 1993; Finnie y Frenette, 2003; Hansen, 2006; Farné, 2006). Algunos trabajos se centran en la TCH, otros en la TS y los resultados de otros permiten afirmar que las dos teorías son compatibles.

Para Colombia, Rodríguez (1981) estima la rentabilidad de la educación superior y analiza el comportamiento de los ingresos en diferentes áreas de conocimiento. El artículo estima tasas de retorno sociales y privadas de la educación superior para ocho áreas de conocimiento, con el método de costo beneficio, para el período 1971-1978. Según el autor, en documentos anteriores se había analizado el promedio de la rentabilidad de la educación universitaria, pero dejando de lado el estudio de carreras específicas. Se destacan tres resultados: (i) Economía tiene una de las rentabilidades más altas (social y privada), mientras que las licenciaturas presentan los menores retornos; (ii) las áreas de ingeniería y salud tienen rentabilidades superiores al promedio y en el caso de

salud, reporta el mayor retorno privado; (iii) en todas las áreas los retornos sociales son menores a los privados. Aunque este último resultado desestimularía la inversión en educación superior, el trabajo concluye que es necesario promover diferentes áreas profesionales e igualmente destaca la relevancia de los resultados para políticas en educación superior, dado que según el estudio la acumulación de capital humano es condición necesaria pero no suficiente para la generación de desarrollo económico. Este documento destaca la importancia de hacer análisis sobre retornos de la educación de tipo sectorial y con una mayor delimitación de la población de estudio.

Psacharopoulos (1985, 1993) recopila información para Colombia y otros países sobre retornos sociales y privados a la inversión en educación, diferenciando niveles educativos y áreas del conocimiento en educación superior. Encuentra que las tasas de retorno en primaria tienen una mayor rentabilidad social, que los retornos son mayores para las mujeres y, que en promedio, los retornos sociales más bajos se presentan en las áreas de física, ciencias y agronomía y los más altos en ingeniería, derecho y economía. Afirma que las tasas de retorno sociales y privadas en Colombia –citando a Rodríguez (1981)– son superiores a las del promedio de la muestra. De acuerdo con la información, Economía genera el mayor retorno social, Medicina el privado y Agronomía es el área de menor retorno social y privado. Además, se menciona la importancia de la calidad de la educación como un factor determinante de los retornos de la educación y la pertinencia de este tipo de análisis como instrumento de política y, en general, para orientar las decisiones de inversión en este sector. Así, se pone de relieve la importancia de las estimaciones sobre retornos de la educación, de manera similar a otros autores (Chiswick y Mincer, 1972; Rodríguez, 1981; Finnie y Frenette, 2003) quienes afirman que no sólo es importante la cantidad de capital humano acumulado, sino también su tipo, y que el retorno puede explicar conductas de acumulación de capital humano en diferentes niveles educativos, así como la distribución del ingreso y la de recursos públicos.

A diferencia de los trabajos de Rodríguez (1981) y Psacharopoulos (1985, 1993), en este documento no se hace un análisis costo-beneficio para determinar la rentabilidad de la educación superior. Sin embargo, al igual que estos trabajos, se analiza un grupo de la población con un mismo nivel educativo.

Londoño (2001) utiliza información de los egresados de la Universidad Eafit para estudiar la trayectoria e indicadores laborales de los graduados en negocios internacionales. Jaramillo *et al.* (2002) se basan en una encuesta a egresados de la misma universidad para analizar la percepción de la calidad de la educación entre los graduados de esta institución. Afirman que a través de los egresados se puede analizar la calidad, en la medida en que una vez terminada la formación universitaria, son los egresados quienes asumen los retos de continuar desarrollando sus capacidades e incrementando sus conocimientos. Destacan la utilidad de este tipo de evaluaciones de la calidad de las universidades y afirman que éstas permiten analizar “la interacción de la Universidad con el medio a través de sus programas”. De esta manera, este estudio pone de relieve la importancia

del seguimiento a los graduados como mecanismo de valoración de la calidad de la educación superior.

Aunque Londoño (2001) y Jaramillo *et al.* (2002) no estudian los determinantes de los ingresos de los profesionales, son aproximaciones al estudio de una población con un nivel educativo específico y su desempeño en el mercado laboral; en este sentido, abordan preguntas concretas sobre la relación entre la educación y el desempeño en el mercado de trabajo, similar a este documento.

Mora (2003a) analiza el efecto de la educación sobre los ingresos laborales en diferentes cuantiles de la distribución del ingreso y busca evidencia del efecto diploma en Colombia, utilizando la Encuesta de Hogares de 2000. Afirma que la variabilidad en el retorno de la educación superior puede deberse al impacto de variables como la habilidad o la calidad de las instituciones educativas. Concluye que el mercado laboral toma en cuenta los años de educación y los diplomas obtenidos. En este sentido, se puede inferir que para explicar los retornos de la educación, son importantes los años de escolaridad y las credenciales y que valdría la pena hacer un análisis más desagregado, dirección en la que va este trabajo. Si bien no se hace un análisis por quintiles de ingreso, en este documento se estudia la varianza en los ingresos laborales de personas con un mismo nivel educativo, que puede asociarse a un análisis del “riesgo” de invertir en educación superior.

Prada (2006) estima retornos de la educación en diferentes niveles educativos utilizando regresión por cuantiles; usa la Encuesta de Hogares de Colombia (1985-2000). En lo relacionado a la educación superior, afirma que la diferenciación en salarios puede explicarse por diferentes mecanismos de intermediación laboral y por el “énfasis profesional”. Encuentra una reducción en los retornos a la educación universitaria, que posiblemente se explique por la crisis de los noventa –y su efecto sobre el salario real–, y por el aumento en la cobertura de la educación superior que pudo traer “sobresaturación” de ciertas profesiones. Concluye que la distribución del salario es heterogénea y que los retornos de la educación en el nivel superior, al estar asociados a riesgos (del mercado laboral, específicamente), tienen una volatilidad que varía en distintos percentiles. El trabajo de Prada (2006) evidencia la necesidad de profundizar el análisis sobre los ingresos de los graduados universitarios.

Farné (2006) analiza el mercado laboral de Colombia para graduados en educación superior; utiliza información del Observatorio Laboral para la Educación (OLE, 2005) y la Encuesta de Hogares (1997-2005). Afirma que en Colombia la literatura sobre el mercado de trabajo de los profesionales es escasa y que esto se debe a la falta de información en las encuestas y a que los egresados se clasifican en el mercado laboral por su ocupación y no por su título académico. Se caracterizan las carreras a partir de la probabilidad promedio de encontrar trabajo, los promedios de ingresos y tasas de desempleo. Según este criterio las mejores perspectivas están en Administración, Bibliotecología y Economía, y las peores se presentan en las carreras relacionadas con Arte y Agronomía.

En síntesis, la literatura ha analizado los retornos de la educación superior usando diferentes metodologías y con objetivos distintos. Algunos documen-

tos destacan la importancia de las estimaciones en política educativa y en el análisis de carreras o áreas específicas, para identificar los determinantes de los retornos. En este tipo de estudios cabe destacar la relevancia de fuentes de información que permitan analizar las diferencias en retornos en un mismo nivel educativo. Por otro lado, en distintos momentos del tiempo se encuentra que áreas relacionadas con Economía y Negocios tienen mejores perspectivas en el mercado laboral, si son comparadas con áreas como Agronomía y Artes.

4. Información estadística sobre graduados universitarios recientes en Colombia

El OLE cuenta principalmente con dos fuentes de información sobre los graduados en Educación Superior en Colombia. Por un lado se tiene información cruzada de diferentes entidades, que se integra mediante la cédula y por otro lado se tiene la Herramienta de Seguimiento a Graduados (HSG).

La primera fuente de información no es una encuesta, sino una integración de información de distintas fuentes. Se utiliza principalmente información del Sistema Nacional de Información Estadística (SNIES) –que es un conjunto de información del MEN–, del Ministerio de la Protección social (MPS) y del Ministerio de Hacienda (MH)⁵, aunque igualmente se reúne información del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), del Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior (ICETEX) y de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN). De esta manera, es posible identificar “si el graduado es cotizante a la seguridad social en salud o si es beneficiario, si es independiente o dependiente, el valor del ingreso base de cotización, la actividad económica, entre otras condiciones laborales” (MEN, 2005). Igualmente, esta base de datos permite identificar el área de conocimiento del graduado y aspectos específicos del programa estudiado, tales como su metodología (presencial, semipresencial. . .), jornada (diurna, nocturna. . .) y duración.

Teniendo en cuenta que lo ideal es que la información suministrada por las fuentes de datos disponibles permita conocer más a fondo las características de oferta y demanda de graduados en educación superior, esta base de datos no cuenta con la información necesaria para hacer un análisis más profundo. Aunque una ventaja de este cruce de información es que se tiene una *proxy confiable* del ingreso –el IBC–, es importante destacar que teniendo en cuenta otros ingresos de los graduados, el IBC puede no reflejar adecuadamente los ingresos laborales de esta población.

Además, de acuerdo con el MEN (2005), la integración de esta información deja por fuera a quienes no tienen empleo o a quienes se desempeñan en el sector informal. En este sentido, este cruce de información no permite hacer un análisis profundo de la oferta de graduados en educación superior. Dentro de

⁵Específicamente, se utiliza la base de datos de compensación (Fosyga) del MPS y el Registro Único de Aportantes (RUA) del MH. Esto se hace teniendo en cuenta el número de identificación de la persona, según la base de datos de la Registraduría Nacional del Estado Civil.

los indicadores que permite conocer esta base de datos están el número total de graduados en un año determinado entre 2001 y 2006 (por género, departamento, municipio, Núcleo Básico de Conocimiento –NBC–, área de conocimiento, nivel de formación y origen de la IES que emitió el título) y el porcentaje de recién graduados que cotizan al sistema general de seguridad social. Con esta fuente de información es difícil ir más allá, teniendo en cuenta que para obtener indicadores de mercado laboral (tasas de desempleo, duración del desempleo, tasa de subempleo...) sería necesario *indagar directamente al individuo* sobre su situación específica (su disponibilidad inmediata para trabajar, duración del desempleo...).

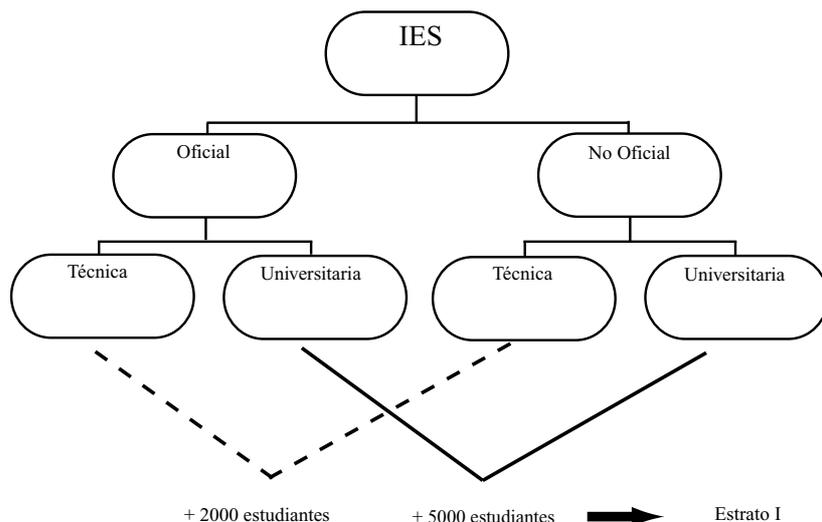
Tomando en consideración las limitaciones de esta información, se definió la HSG, que “propició la ocasión para profundizar sobre otras características de los graduados” (MEN, 2005). La HSG 2005 es la principal fuente de información que se utiliza en este documento (y sobre la que se plantean algunas recomendaciones), teniendo en cuenta las limitaciones de la base de datos que cruza información de distintas fuentes (MEN, MPS, MH) y la ausencia de información sobre variables relacionadas con la IES y el área de conocimiento estudiada en encuestas como la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) y la Encuesta Continua de Hogares (ECH) del DANE. Esta encuesta (HSG) se realizó el primer semestre de 2005. El universo de la muestra incluye a los graduados entre 2001 y 2004–I reportados al SNIES por las IES. Los encuestados pertenecen a todos los núcleos básicos de conocimiento, niveles de formación e IES oficiales y no oficiales. Para la elaboración de esta encuesta se utilizó un sistema de muestreo probabilístico estratificado por conglomerados (cuadro 1). El método divide la población en cuatro categorías, según el origen de la IES (oficial, no oficial) y el nivel de información (técnica, universitaria). El primer estrato incluye 30 IES, con un número de estudiantes superior a 2000 o 5000 –según el caso– y los restantes, a 12 con selección aleatoria.

Una limitación de la HSG es la información relacionada con el ingreso, dado que no indaga directamente el ingreso de los individuos, sino el rango en el que se encuentra. Si bien esto limita el análisis, en ocasiones evita sub o sobre reportes de esta variable. Según Cameron y Trivedi (2005), también permite un mayor anonimato a este tipo de preguntas sobre información personal. El uso de la HSG en este documento responde al interés específico en el análisis de los determinantes de los ingresos laborales para los graduados universitarios y parte del objetivo de esta encuesta es proveer información sobre este grupo de la población, acerca de sus condiciones laborales.

Finalmente, se presentan dos factores que pueden acentuar posibles sesgos o problemas con la calidad de la información: primero, algunos de los intervalos de ingreso propuestos como opción de respuesta en la encuesta son muy amplios⁶ y segundo, el 48,06% de los encuestados proviene de una institución acreditada. Llama la atención que este valor sea tan alto, dado que en el país sólo 12 IES han recibido acreditación; en este sentido, la información puede estar sesgada

⁶En la encuesta del OLE se pierde mucha información al establecer intervalos amplios en las opciones de respuesta de los ingresos, como en el caso de la opción “1 a 2 millones”.

Cuadro 1. Métodos de muestreo (HSG, 2005)



Fuente: Los autores, basados en MEN (2005).

hacia los graduados de estas instituciones, precisamente porque son las que tienen un mejor seguimiento a los graduados. A pesar de esto, la HSG es la única fuente de información posible para el análisis que busca este documento.

4.1. Otras fuentes de información complementarias

Únicamente con fines comparativos, este documento usa la ECV de 2003 y algunas cifras del ICFES. La ECV-03 es representativa a nivel regional y contiene información sobre la estructura de los hogares y sus condiciones socioeconómicas. Aunque en algunas regiones la proporción de observaciones de la encuesta del Observatorio es similar a la de la ECV-03, en otros casos las diferencias en los datos son importantes, de manera especial en Bogotá y Antioquía. En este sentido, las conclusiones del análisis obtenido a partir de esta información deben tener en cuenta el posible sesgo de la información utilizada, con respecto a los datos reportados por la ECV-03. A su vez, la información del Observatorio sobre la distribución porcentual de los graduados por áreas de conocimiento se acerca a la del ICFES, aunque se encuentran algunas diferencias (sub o sobre reportes) en las áreas de ciencias de la salud e ingeniería, principalmente (anexo 2).

Para identificar el nivel de pérdida de información por la forma en que se indaga por el ingreso, se contrasta la información sobre ingreso de la HSG con la ECV-03, teniendo en cuenta que en ella es posible aproximarse al valor del ingreso y no a través de intervalos. Adicionalmente, se usa la ECV-03 para hacer una estimación (lo más comparable posible a la que usa los datos del OLE)

que permita analizar los determinantes del ingreso laboral de los graduados universitarios (anexo 3).

5. Ejercicio econométrico

5.1. Descripción del modelo

La variable que se pretende explicar es el nivel de ingreso laboral que perciben los recién graduados. De acuerdo con la literatura, se incluyen como variables explicativas características socioeconómicas, características laborales y de la institución en la que se obtuvo el título⁷. Esto, teniendo en cuenta que “la relación entre el título obtenido y el desempeño profesional puede verse afectada no sólo por variables del mercado laboral, sino también por las variables sociales, familiares y educativas que caracterizan a cada egresado” (Red Gradua2, 2006). Las socioeconómicas se refieren a la edad, el cuadrado de ésta, el género, la región de residencia, el nivel educativo de los padres y el área de conocimiento a la que pertenece la carrera estudiada. Las características laborales incluyen el tipo de vinculación laboral, la actividad económica en la que se desempeña el graduado y si trabaja en el sector público o privado. Las variables relacionadas con la institución son el origen, la ubicación y si está acreditada. Asimismo, se incluyen algunas dicotómicas interactivas (cuadro 2).

Se hacen tres estimaciones: Mínimos cuadrados Ordinarios (MCO), Probit Ordenado (PO) y Regresión Intervalo (RI), con las transformaciones respectivas de la variable de ingreso⁸. En primer lugar, una opción para trabajar con este tipo de datos es definir una variable \tilde{y} , que sea el punto medio de cada intervalo y hacer una estimación MCO (Wooldridge, 2002 y Stewart, 1983). Cuando en la información hay censura en algún intervalo (por ejemplo, cuando se pregunta si el ingreso es superior a 4 ó 5 millones pero no se sabe el límite superior del intervalo) hay dos opciones: (i) tomar el valor del límite inferior del intervalo (por ejemplo 4 millones), o (ii) utilizar otra base de datos en la que se tenga el valor exacto de la variable y y usar el promedio de esa variable dentro del rango respectivo, en la generación de \tilde{y} . En las estimaciones propuestas se utiliza la segunda opción, con información de la ECV-03. Para corroborar la robustez de los resultados se hace una estimación con PO y con RI.

⁷En este tipo de análisis, varios autores han destacado la importancia de incluir variables como: edad y género (Oaxaca, 1973); el área de conocimiento, la universidad (Naylor *et al.*, 2000, Rodríguez, 1981 y Finnie y Freette, 2003); la zona de residencia y la posición ocupacional (Psacharopoulos, 1993); el sector en el que trabaja la persona (Maldonado, 1999); variables no cognitivas, relacionadas con características de la familia y calidad de la educación (Cáceres y Bobenrieth, 1993 y Carneiro y Heckman, 2003).

⁸Sería interesante corregir por el sesgo de selección, que se presenta porque sólo se observan valores positivos del ingreso para los graduados ocupados, mientras que el resto de variables se tienen tanto para los que trabajan como para los que no. Sin embargo, corregir este sesgo de selectividad implica diferenciar a los graduados ocupados y a los desempleados; no obstante, la fuente de información no lo permite, aspecto que sería importante tener en cuenta para futuras aplicaciones del cuestionario.

Cuadro 2. Variables del modelo

VARIABLE		DESCRIPCIÓN
VARIABLE EXPLICADA		
	Rangos de ingresos	Menos de 500 mil, entre 500 mil y 1 millón, entre 1 y 2 millones, entre 2 y 3 millones, entre 3 y 4 millones y más de 4 millones.
VARIABLES EXPLICATIVAS		
Características individuales	Edad	Años
	Edad2	Edad al cuadrado
	Género	0=Mujer, 1=Hombre.
	Residencia (Región)	VARIABLES dicotómicas para cada región: Atlántica, Oriental, Central, Pacífica, Antioquia, Valle, San Andrés y Amazonas. La variable de referencia es Bogotá.
	Nivel educativo del padre (madre)	0=Ninguno, 1=Primaria, 2=Media, 3=Técnica, 4=Profesional, 5=Posgrado.
	Área de conocimiento	VARIABLES dicotómicas para cada área: Agronomía, Veterinaria y afines; Bellas Artes; Ciencias de la Educación; Ciencias de la Salud; Ciencias Sociales y Humanas; Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y Afines; Matemáticas y Ciencias Naturales. La variable de referencia es "Economía, Administración, Contaduría y Afines".
Características laborales	Tipo de vinculación	0= Vinculación por prestación de servicios (individuales o asociativos) 1= Tiene contrato (a término definido o indefinido)
	Actividad económica	VARIABLES dicotómicas para: Industria Manufacturera, Electricidad, Construcción, Comercio, Transporte, Sector Financiero y Otra (Agricultura, Explotación). La variable de referencia es "Servicios Comunales"
	Posición ocupacional	0 = Trabajadores de empresa privada 1 = Empleado público
Características De la institución	Origen de institución	0= No Oficial, 1 = Oficial
	Ubicación de la institución	0 = Institución fuera de Bogotá, 1= Institución de Bogotá.
	Acreditación de la institución	0 = Institución no acreditada, 1 = Institución acreditada.

En segundo lugar, se usa un modelo PO en el que la variable dependiente es el nivel de ingreso percibido (intervalos de ingresos). En un modelo PO se tiene una variable dependiente y (de respuesta ordenada), que toma valores

$y = (0, 1, \dots, J)$. Se define una variable latente $y^* = x\beta + e$ ⁹ y unos puntos de corte o umbrales α_j , tales que $\alpha_1 < \alpha_2 < \dots < \alpha_J$. La variable categórica está dada por:

$$\left. \begin{array}{l} y = 0 \text{ si } y^* \leq \alpha \\ y = 1 \text{ si } \alpha_1 < y^* \leq \alpha_2 \\ \vdots \\ y = J \text{ si } y^* > \alpha_J \end{array} \right\} \quad (1)$$

Los parámetros (α, β) del modelo se estiman por máxima verosimilitud. A diferencia de otros modelos, en un PO los coeficientes β_k estimados no corresponden a los efectos marginales de la respectiva variable sobre y .

Para tener un mayor conocimiento de la variable ingreso, se estudia su varianza (comparativamente con la ECV03, en el anexo 3) y su correlación con el resto de variables del modelo, así como entre las variables explicativas, para analizar posibles problemas de colinealidad en las estimaciones.

Para identificar la posible existencia de colinealidad, se analizaron algunas correlaciones y se encontró que existe una alta correlación entre vivir en Bogotá y haber egresado de una institución de esta ciudad, por lo que para el análisis la capital del país será el grupo de referencia para la interpretación de las variables categóricas de región. La correlación entre ser graduado de una institución acreditada y una de Bogotá, entre género y área de conocimiento y entre posición ocupacional y vínculo laboral, son muy bajas (menores a 0,2, según el coeficiente de Pearson). Según el Chi cuadrado de Pearson la correlación entre la educación de los padres es inferior a 0,8, por lo que las dos variables se podrían incluir simultáneamente en la estimación.

Una ventaja de hacer la estimación con un PO es que se pueden analizar los efectos marginales de las variables en cada rango de ingresos, a diferencia de otro tipo de estimaciones en las que el impacto de una variable es constante para todos los valores que tome la variable dependiente.

Para la estimación del modelo PO con la información de la HSG, la variable dependiente se transforma en una categórica que crece con mayores rangos de ingresos. Sin embargo los puntos de corte de la variable latente (α_j) se conocen previamente (es decir, se saben los umbrales dentro de los que está el ingreso). De hecho, cuando se tienen intervalos de ingreso, la variable y^* deja de ser latente. Esto se conoce como un problema de *data-coding* (Wooldridge, 2002). Sin embargo, bajo algunos supuestos, β puede estimarse consistentemente utilizando PO. Wooldridge (2002) afirma que cuando se estima un PO en presencia del problema de *data-coding*, los β_j “se interpretan como si se hubiera observado y_i^* para cada i y se hubiera estimado $E(y^* | x) = x\beta$, por MCO”. Además, en la medida en que $(y^* | x)$ verifique los supuestos del modelo clásico de regresión lineal, se podrían estimar los efectos parciales de las variables respectivas. Bajo este supuesto, la estimación PO de β es consistente.

⁹Se asume que el término “ e/x ” sigue una distribución normal estándar.

Dado esto, se utiliza el método de RI. Siguiendo a Wooldridge (2002) y Cameron y Trivedi (2005), se definen los límites a_j conocidos (en lugar de α_j que se supone desconocido), en los que $a_1 < a_2 < \dots < a_J$. La variable categórica y toma valores iguales a los de la ecuación (1), pero con umbrales a_j en lugar de α_j . Dado que los puntos de corte se conocen previamente, se tiene el siguiente modelo:

$$y^* = x\beta + e, \quad y^* | x \sim \text{Normal}(x\beta, \sigma^2) \text{ con } \sigma^2 = \text{Var}(y^* | x) \quad (2)$$

Este procedimiento “es exactamente un Probit ordenado con los puntos de corte fijos y con β y σ^2 estimados por máxima verosimilitud”¹⁰ (Wooldridge, 2002). En un modelo RI, los efectos marginales son los coeficientes estimados; sin embargo, la interpretación no es sobre las categorías de ingreso sino directamente sobre el ingreso.

En síntesis, se usan tres aproximaciones, teniendo en cuenta las ventajas y desventajas de algunas de ellas. Por un lado, MCO es la estimación de referencia y los signos de los coeficientes indican la dirección de los efectos marginales en los rangos de ingreso menor y mayor; sin embargo, su principal limitación está en el supuesto sobre la variable dependiente que utiliza, al imputar el mismo ingreso a las observaciones que están en determinado intervalo. La estimación por PO, a su vez, permite analizar el efecto marginal de las variables explicativas en las diferentes categorías de la variable dependiente y no modifica los supuestos sobre la variable latente. A su vez, la RI permite una mejor estimación de los parámetros y supera el potencial problema de suponer desconocidos los límites de los intervalos en los que está la variable dependiente, como en el caso del PO.

5.2. Estadísticas descriptivas

Teniendo como referente la teoría del capital humano, la muestra incluirá personas entre 21 y 35 años que trabajan y devengan un ingreso positivo y se excluyen trabajadores familiares no remunerados, cuenta propia, patronos y personas que afirman que su trabajo y profesión no se relacionan. No se tiene en cuenta a los graduados universitarios que residen en el extranjero, porque el mercado laboral en que se desempeñan es distinto y/o porque se encuentran estudiando. El tamaño final de la muestra es de 2.324 observaciones.

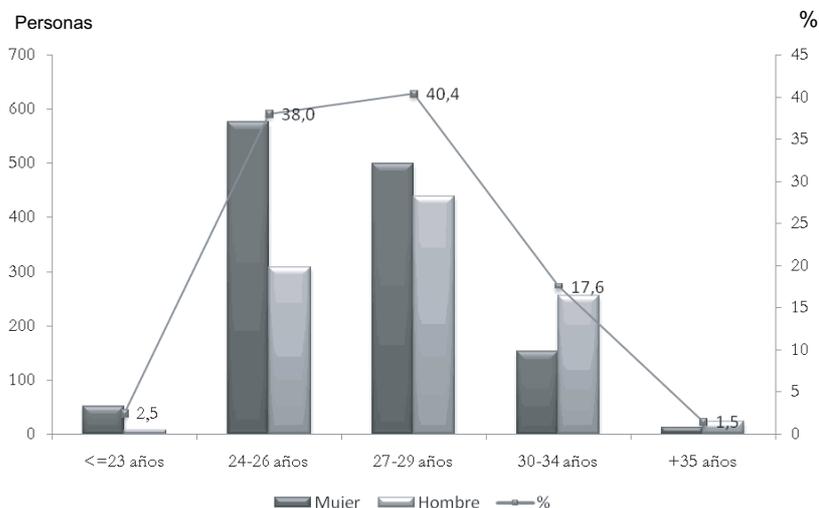
De acuerdo con la HSG (2005), el 55,6% de los graduados universitarios entre 2001 y 2004 son mujeres y su participación varía en los diferentes rangos de edad (figura 1). Si bien en este tipo de análisis lo importante sería estudiar la distribución de graduados de acuerdo con la experiencia laboral, la fuente de información utilizada no permite el uso de esta variable.

Cerca de la mitad de los graduados universitarios reporta ingresos laborales mensuales entre uno y dos millones de pesos, lo que puede presentarse por la

¹⁰Cuando se estima un PO con información del tipo *data-coding*, se asume implícitamente que $\sigma^2 = 1$.

amplitud de este intervalo dentro de las opciones de respuesta (figura 2). Dado que se trata de personas que han obtenido su diploma recientemente y que seguramente no cuentan con una amplia experiencia en el mercado laboral, no se esperan valores muy altos en esta variable. Igualmente, se observa que entre más alto es el nivel de ingreso, la participación de mujeres es menor.

Figura 1. Distribución de los graduandos por rangos de edad



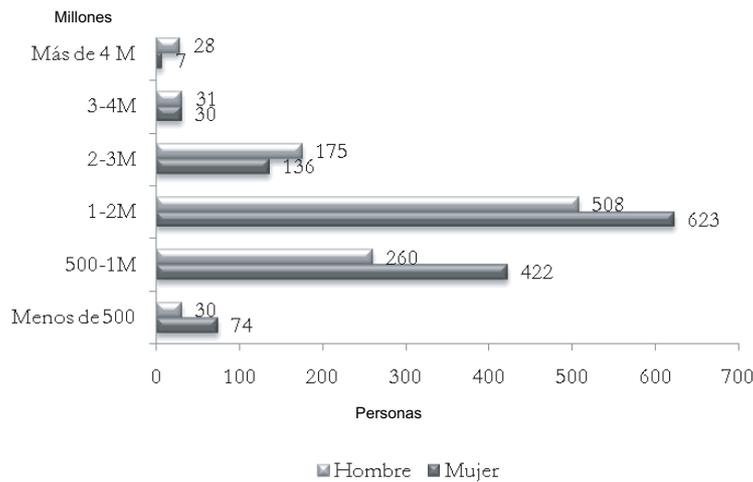
Fuente: HSG (2005), cálculos propios.

Según la HSG (2005), el 55,7% de los graduados (1.294) vive en Bogotá al momento de la encuesta y el 16,5% (383) en Antioquia. Las regiones Central, Pacífica, Valle y Amazonas agrupan el 13% (301) de los encuestados y la Atlántica y Oriental, cerca del 15% (346)¹¹. Estos resultados son coherentes con la distribución de la matrícula en educación básica y media: de acuerdo con el MEN, las regiones del Atlántico, Oriental y Bogotá concentran la mayor parte de los estudiantes y Antioquia representa cerca de un 13%, por lo que es de esperar que sean las zonas que más pueden atraer estudiantes¹².

Se puede afirmar que a mayor nivel salarial, mayor la probabilidad de que el encuestado esté en Bogotá y, de acuerdo con la muestra, los mayores ingresos no son comunes a todas las regiones (tabla 1). Igualmente, se tiene que en las regiones Atlántica, Pacífica y Valle la mayoría de graduados devenga entre 500.000 pesos y un millón; en Oriental, Central, Bogotá, Antioquia y Amazonas, entre uno y dos millones.

¹¹Por la poca cantidad de observaciones muestrales, San Andrés se excluye del análisis.

¹²Según el MEN, en promedio entre 2002 y 2005 la matrícula total en básica y media fue de 10'401.305 estudiantes, distribuida así: Atlántica (23,42%), Oriental (17,56%), Central (12%), Pacífica (7,67%), Bogotá (14,75%), Antioquia (12,69%), Valle (8,98%), Amazonas (2,78%) y San Andrés (0,14%).

Figura 2. Distribución de los graduandos por rangos de ingreso

Fuente: HSG (2005), cálculos propios.

Tabla 1. Graduados por región y rango de ingreso

	< 500 Mil	500 – 1M	1 – 2M	2 – 3	3 – 4M	+4M
Atlántico	16,3	11,4	5,75	3,54	3,28	2,86
Oriental	9,62	8,94	7,16	4,82	4,92	5,71
Central	6,73	9,68	6,10	3,22		11,4
Pacífica	2,88	1,61	0,80	0,32		
Bogotá	46,1	46,7	56,9	66,8	78,6	77,1
Antioquía	10,5	14,3	18,9	17,3	8,20	2,86
Valle	7,69	6,89	3,89	2,89	1,64	
Amazonas		0,29	0,44	0,96	3,28	
Total	100	100	100	100	100	100

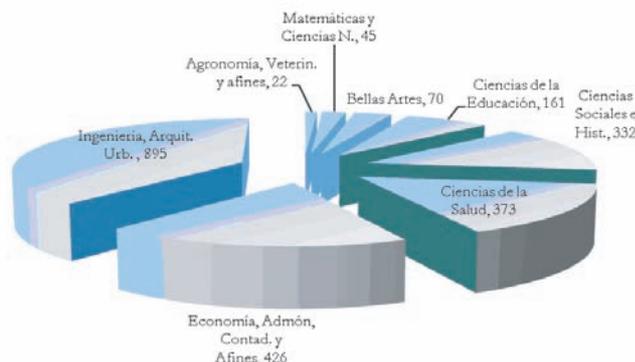
Fuente: HSG (2005), cálculos propios.

Una cuarta parte de los graduados afirma que su padre tiene educación profesional, mientras que en el caso de la madre esta proporción es de 16,6%. El 42,5% de los graduados afirma que el máximo nivel alcanzado por la madre es educación media y menos del 3% de los encuestados afirma que alguno de sus padres no alcanzó ningún nivel educativo. En los rangos de ingresos altos hay una mayor proporción de graduados que afirma que sus padres tienen educación superior y se reduce la de quienes tienen padres sin ningún nivel educativo. Las madres del 23% de los graduados que devengan más de 4 millones, son

profesionales; en el caso de los padres, la proporción es de 31 %. Ninguno de los graduados que gana más de tres millones tiene padres sin educación.

Dada la poca representatividad de la información por carreras específicas, las observaciones se agrupan según áreas de conocimiento. La mayoría de los graduados universitarios encuestados estudió carreras de las áreas de ingeniería o de economía y en casi todas las áreas la distribución de graduados tiende a concentrarse en el rango de salarios entre uno y dos millones. Como es de esperar, las tasas de respuesta en las áreas de Artes, Matemáticas y Agronomía, son bajas (figuras 3 y 4).

Figura 3. Distribución de los graduados por área de conocimiento

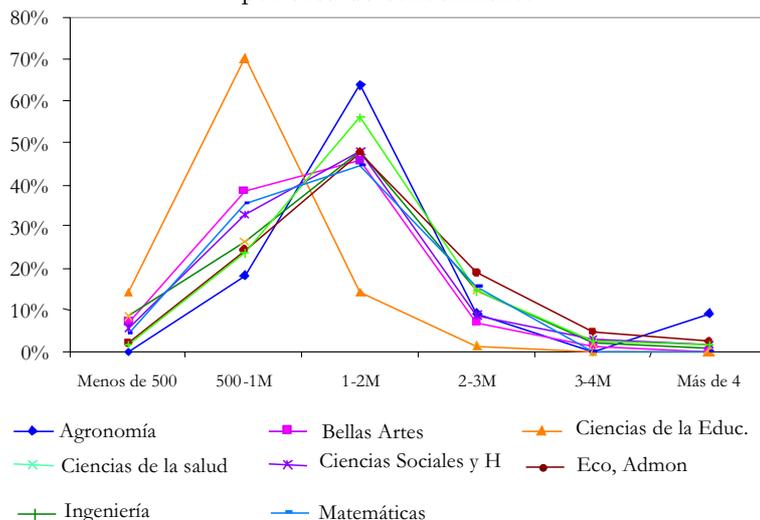


Fuente: HSG (2005), cálculos propios.

Sobre las características laborales, de acuerdo con la información de la HSG (2005), el 77 % de los graduados universitarios tiene contrato de trabajo (definido o indefinido) y el resto de encuestados (529) afirma que su vínculo laboral es a través de prestación de servicios (individuales o asociativos). Tres de cada cuatro encuestados trabaja en el sector privado y, aunque no hay un patrón entre la edad y el hecho de trabajar en uno u otro sector, se encuentra que entre los graduados de 23 años o menos hay una mayor participación en el sector público (31 %), respecto al resto de graduados (en promedio, 25 %). También se observa que más de la mitad de los profesionales (1.279) se desempeña en actividades de servicios comunales¹³; este sector concentra tres de cada cuatro graduados en el rango de menores ingresos y sólo uno de cada cuatro en el mayor (tabla 2).

¹³Dentro de las actividades de servicios comunales están: alquiler de maquinaria y equipo; informática y actividades conexas; investigación y desarrollo; actividades jurídicas, contables y asesoría; administración pública y defensa civil; educación; servicios sociales y salud; actividades de aseo y saneamiento; actividades de asociaciones; actividad de esparcimiento, sociales y deportivas; servicios personales; organización extraterritorial.

Figura 4. Participación de los graduandos en los rangos de ingreso, por área de conocimiento



Fuente: HSG (2005), cálculos propios.

Tabla 2. Graduandos por actividad económica y rangos de ingreso

	<500Mi	500-1M	1-2M	2-3	3-4M	+4M	Total
Agricultura	0,96	1,03	1,24	1,29	3,28		1,20
Explotación			0,62	1,93		5,71	0,65
Industria	3,85	7,18	8,13	7,40	8,20	14,2	7,66
Electricidad	0,96	2,93	2,39	2,57	3,28		2,50
Construcción	2,88	4,25	6,37	3,86			4,99
Comercio	2,88	2,79	3,45	1,93	3,28	2,86	3,01
Transporte	0,96	2,64	4,07	5,79	1,64	17,1	3,87
Sector Financiero		4,84	6,98	9,65	11,4	14,2	6,63
Serv. Comunales	77,8	63,6	51,9	45,3	45,9	20,0	55,0
Otra	9,62	10,7	14,7	20,2	22,9	25,7	14,4
Total	100 %	100	100	100	100	100	100

Fuente: HSG (2005), cálculos propios.

De acuerdo con las características de las instituciones, el 52,6% estudió en IES de carácter oficial y el resto en privadas. Además, la mayoría de graduados con ingresos inferiores a un millón son egresados de universidades oficiales, mientras que en los rangos de ingresos superiores hay una mayor presencia de egresados de universidades privadas. Por otro lado, el 55,38% egresó de una institución ubicada en Bogotá y el 48,06% de una acreditada. Según la HSG

(2005), la mayoría de graduados que devengan más de un millón son egresados de instituciones acreditadas.

5.3. Resultados del modelo

A continuación, se presentan las estimaciones obtenidas de las metodologías mencionadas anteriormente. Las variables de región, área de conocimiento y actividad económica se interpretan con referencia a Bogotá, ciencias económicas y servicios comunales, respectivamente. En todos los casos se reportan los errores estándar robustos; para las estimaciones RI y MCO el ingreso se toma en unidades de *cien mil*.

En cuanto a los modelos estimados por MCO y RI, la interpretación de los coeficientes es la del efecto marginal de la variable asociada sobre el nivel de ingreso. Dado que en la metodología del PO los coeficientes no tienen esta interpretación, se estiman los efectos marginales teniendo en cuenta que éstos varían para cada rango de ingreso y al igual que con las otras metodologías sólo se hace un análisis de los signos de los coeficientes y su significancia estadística. En el caso de la estimación RI, se tienen 35 observaciones con censura a la derecha, que corresponden a los datos de la última categoría de ingreso en la que sólo se sabe que éste supera los cuatro millones. En el análisis se identifican como valores perdidos. El resto de observaciones (2.289) está en intervalos cerrados.

La tabla 3 muestra la variable dependiente utilizada en las diferentes metodologías. En el modelo MCO la variable dependiente es el punto medio de los valores en cada categoría de ingresos; en el caso del último rango, el promedio se obtiene con la información de la ECV-03¹⁴.

Tabla 3. Variable dependiente en cada estimación

Rango	MCO*	PO	RI*	
			Lím. Inf.	Lím. Sup
Menos de 500	2,5	1	[0	5]
500-1 millón	7,5	2	(5	10]
1-2 millones	15	3	(1	20]
2-3 millones	25	4	(2	30]
3-4 millones	35	5	(3	40]
Más de 4 mill.	58	6	(4	.

*Cientos de miles de pesos

Fuente: HSG (2005), cálculos propios.

¹⁴De acuerdo con la ECV-03 el promedio de ingresos de quienes han obtenido el diploma universitario en un período inferior a tres años y devengan más de 4 millones, es de 5'893.607. Estos cálculos se hacen en pesos constantes de 2005.

Los resultados de la tabla 4 muestran que las estimaciones, utilizando diferentes metodologías, conducen a resultados analíticos similares. Se encuentra que ser hombre, así como tener padres con mayores niveles educativos, se asocia a un mayor ingreso. Se puede afirmar que vivir en Bogotá, al igual que estudiar una carrera en el área de Economía, en general, tienen efectos positivos sobre el ingreso. A partir de las tres estimaciones se infiere que para Antioquia y la región central y para las áreas de Agronomía, Ingeniería, Salud y Matemáticas no se encuentran resultados estadísticamente significativos (al 5 %). El impacto de la edad es positivo y decreciente. Sin embargo, los resultados relacionados con esta variable deben analizarse teniendo en cuenta varios efectos: por un lado, es importante destacar que se trata de graduados recientes y este impacto no mide la evolución en el ciclo de vida, sino que puede estar relacionado con la experiencia laboral; por otro lado, este efecto podría verse reducido porque posiblemente los graduados de jornadas nocturnas –que generalmente tienen duraciones más prolongadas con respecto a las diurnas–, o quienes tuvieron problemas para finalizar sus estudios, pueden tener una mayor edad promedio. Además, es importante tener en cuenta el “efecto cohorte” en la medida en que se tienen graduados en un período de cinco años.

En cuanto a las características laborales, los resultados indican que tener contrato (a término definido o indefinido) genera un efecto positivo sobre el ingreso, en comparación con quienes tienen vinculación por prestación de servicios (individuales o asociativos). Análogamente, trabajar en el sector financiero, industrial o de transporte, así como ser empleado público, provee un ingreso promedio mayor que el de los graduados del sector de servicios comunales y los trabajadores de empresa privada, respectivamente. Las variables de electricidad, construcción y comercio no son estadísticamente significativas en ninguna estimación.

Se encuentra que el tipo de institución es importante, porque quienes provienen de una oficial tienen un ingreso menor que quienes provienen de una privada y, además, la acreditación tiene un impacto positivo sobre el nivel de ingreso, mientras que tener un título de una institución de Bogotá no tiene un efecto significativo.

Cabe resaltar que si bien en el caso de la estimación PO el valor de los coeficientes no es comparable con el de MCO o RI, el signo y la significancia estadística de los estimadores se mantienen en todos los casos, a excepción del signo de la variable de ubicación de la IES.

De los efectos marginales del modelo PO, los coeficientes tienen el mismo signo en los dos rangos inferiores de ingreso y el signo contrario en los rangos que superan un millón (anexo 4). Esto sugiere que los determinantes del ingreso entre los graduados universitarios tienen el mismo impacto entre quienes devengan un salario inferior a un millón y el efecto contrario entre quienes ganan más.

En materia de género, y en la misma línea de lo encontrado por MCO y RI, existe una menor probabilidad de tener un salario inferior a un millón de pesos para un hombre. Se infiere que los graduados más jóvenes tienen una

probabilidad mayor de encontrarse en estos rangos de ingresos que los mayores. Una mayor educación de los padres reduce la probabilidad de ganar salarios en los dos rangos de ingresos inferiores a un millón y aumenta la de devengar salarios superiores a un millón. Vivir en Bogotá o estudiar una profesión en el área de Economía reduce la probabilidad de devengar salarios inferiores a un millón y aumenta la de tener ingresos superiores a este monto.

Tabla 4. Resultados de las estimaciones

	Mínimos Cuadrados			Probit ordenados			Regresión intervalos		
	Coef	EE	P> z	Coef	EE	P> z	Coef	EE	P> z
Género	2,35	0,35	0,00	0,31	0,04	0,00	2,11	0,31	0,00
Edad	3,46	1,04	0,00	0,58	0,14	0,00	3,39	0,90	0,00
Edad	-0,058	0,01	0,00	-0,010	0,00	0,00	-0,057	0,01	0,00
Edu. Padre	0,43	0,14	0,00	0,06	0,02	0,00	0,41	0,13	0,00
Edu. Madre	0,47	0,17	0,00	0,05	0,02	0,00	0,43	0,15	0,00
Atlántica	-1,992	0,85	0,02	-0,431	0,12	0,00	-1,966	0,76	0,01
Oriental	-1,497	0,71	0,03	-0,232	0,10	0,02	-1,433	0,63	0,02
Central	-0,815	0,88	0,35	-0,195	0,11	0,09	-0,931	0,75	0,21
Pacífica	-3,017	1,11	0,00	-0,436	0,20	0,03	-2,762	1,05	0,00
Antioquía	-1,349	0,69	0,05	-0,145	0,09	0,13	-1,067	0,63	0,09
Valle	-2,805	0,74	0,00	-0,412	0,12	0,00	-2,529	0,70	0,00
Amazonas	3,47	2,45	0,15	0,55	0,30	0,07	3,95	2,43	0,10
Agronomía	4,58	3,04	0,13	0,54	0,28	0,05	3,68	2,32	0,11
Bellas Artes	-3,931	0,87	0,00	-0,573	0,14	0,00	-3,696	0,83	0,00
Educación	-4,197	0,68	0,00	-0,882	0,11	0,00	-4,066	0,60	0,00
Salud	0,35	0,61	0,56	0,02	0,09	0,77	0,27	0,57	0,62
Sociales	-2,278	0,64	0,00	-0,381	0,08	0,00	-2,269	0,57	0,00
Ingeniería	-0,280	0,55	0,61	0,00	0,06	0,89	-0,208	0,48	0,66
Matemática	-0,111	1,13	0,92	0,06	0,19	0,73	0,04	1,09	0,96
Industria	2,11	0,76	0,00	0,23	0,09	0,01	1,71	0,64	0,00
Electricidad	-0,657	0,96	0,49	-0,090	0,15	0,55	-0,596	0,95	0,53
Construcción	-0,565	0,57	0,32	-0,028	0,09	0,76	-0,500	0,56	0,37
Comercio	0,36	0,92	0,69	0,03	0,12	0,79	0,26	0,81	0,74
Transporte	3,29	1,28	0,01	0,33	0,12	0,00	2,56	1,00	0,01
S. Financier	2,81	0,84	0,00	0,37	0,09	0,00	2,49	0,71	0,00
Otra	2,31	0,55	0,00	0,29	0,07	0,00	2,09	0,48	0,00
Contrato	0,93	0,42	0,02	0,18	0,06	0,00	0,95	0,38	0,01
Empl. Públ.	1,93	0,44	0,00	0,31	0,05	0,00	1,78	0,37	0,00
Origen IES	-2,054	0,46	0,00	-0,291	0,06	0,00	-1,984	0,41	0,00
IES Bogotá	0,01	0,58	0,98	-0,032	0,08	0,68	0,01	0,53	0,97
IES Acredit.	2,97	0,42	0,00	0,42	0,05	0,00	2,82	0,36	0,00
Constante	-40,89	14,658	0,00	—	—	—	-39,56	12,733	0,00
Sigm	—	—	—	—	—	—	6,57	0,15	—

Fuente: HSG (2005) y ECV (2003), cálculos propios.

Los graduados con contrato de trabajo (a término definido o indefinido) tie-

nen menos probabilidad de ganar menos de un millón de pesos con respecto a quienes están vinculados por prestación de servicios. Tener un contrato genera un efecto marginal positivo y significativo sobre la posibilidad de tener ingresos superiores a un millón. En cuanto a la actividad económica, los resultados indican que trabajar en el sector industrial, de transporte o financiero reduce la posibilidad de devengar ingresos inferiores a un millón, en comparación con quienes trabajan en el sector de servicios comunales. Asimismo, trabajar en cualquiera de estos tres sectores aumenta la posibilidad de devengar ingresos por encima de un millón, con respecto a quienes trabajan en el sector de servicios comunales. Ser empleado público tiene un efecto negativo sobre la posibilidad de ganar menos de un millón y aumenta la probabilidad de devengar salarios superiores a un millón, en comparación con los trabajadores de empresas privadas.

En cuanto a las características de la institución, se encuentra que ser egresado de una institución privada o acreditada reduce la posibilidad de tener un ingreso laboral inferior a un millón y aumenta la de devengar por encima de este valor.

De la estimación RI es importante observar el estadístico sigma. Este estadístico tiene una interpretación análoga al error estándar de la estimación en la metodología de MCO y su valor (6,6 y 6,7 en los dos modelos) se puede comparar con las desviaciones estándar de los límites inferior (7,0) y superior (7,8). Se observa una reducción.

En síntesis, los modelos estimados con las diferentes metodologías arrojan resultados en la misma dirección: los signos de los coeficientes y su significancia estadística se mantienen en las diferentes metodologías. Específicamente en el caso de RI y MCO, se observa que los valores de los coeficientes estimados son similares. Además, el estadístico de Wald en las regresiones MCO y RI indica que las variables en conjunto son estadísticamente significativas y explican mejor el comportamiento del ingreso con respecto al modelo con la constante como única variable explicativa.

Teniendo en cuenta que en las diferentes estimaciones algunas dicotómicas de área de conocimiento no son significativas, se realizó una prueba para verificar la significancia conjunta del área de conocimiento. Los estadísticos reportados en cada caso¹⁵ conducen a rechazar la hipótesis nula de no significancia conjunta de las todas las variables dicotómicas de área de conocimiento. Esto quiere decir que si bien el hecho de estudiar una carrera en el área de Agronomía o Salud, por ejemplo, no explique el ingreso laboral del graduado, en conjunto, el área es un determinante de esta variable, sin importar su especificidad.

Teniendo en cuenta la robustez de los resultados, se puede concluir que el género y la edad son determinantes significativos de los ingresos entre los recién graduados universitarios. Ser hombre incrementa la posibilidad de devengar ingresos más altos. Sin embargo, para afirmar que esto es producto de la discriminación en el mercado laboral, sería necesario aplicar otro tipo de

¹⁵ $F(2, 2292) = 13,45$, para MCO; $\chi^2_7 = 119,63$, para PO y $\chi^2_7 = 105,54$, para RI.

tests –como el de la descomposición de Oaxaca o el test de Chow–, con una muestra que mantenga la representatividad a estos niveles de desagregación. Se encuentra que los más jóvenes tienen menor probabilidad de devengar ingresos altos, en comparación con los graduados mayores del mismo nivel educativo; desde la TCH esto se explica por la menor experiencia acumulada de los más jóvenes.

Una mayor educación de los padres genera un efecto positivo sobre los ingresos laborales de los profesionales. Esto confirma que en el mercado laboral no sólo se remunera el título obtenido por el trabajador, sino también su capital humano acumulado. Esto puede ocurrir porque los hijos de padres con mayor logro educativo han tenido un entorno más favorable para acumular más capital humano que las personas con padres menos educados; esto se traduce, por ejemplo, en que los padres buscan una educación de mejor calidad para los hijos. Además, se evidencia movilidad generacional, en el sentido en que una proporción importante de los graduados universitarios tiene padres con niveles educativos inferiores.

El estudio confirma que los profesionales que viven en Bogotá tienen una mayor probabilidad de obtener ingresos laborales más altos, lo que corrobora que el mercado de trabajo de esta ciudad es más atractivo que el de otras regiones. Esto puede explicarse por el tamaño del mercado y la presencia de un mayor número de firmas que, siguiendo el ritmo de los avances tecnológicos, demandan mano de obra más calificada y con conocimientos generales, como es el caso de los profesionales.

El área de conocimiento y la actividad económica son determinantes importantes de los ingresos de los profesionales. Se puede concluir que los profesionales del área de ciencias económicas y administrativas tienen una mayor probabilidad de devengar ingresos altos; esto puede estar relacionado con los resultados que arroja el análisis por actividad económica, el cual indica que quienes trabajan en el sector financiero devengan mayores ingresos con respecto a quienes se desempeñan en otras actividades.

Tener un contrato laboral o trabajar en el sector público aumenta la posibilidad de obtener ingresos más altos. Esto puede presentarse porque los contratos de prestación de servicios acentúan la inestabilidad laboral y, por lo tanto, las fluctuaciones de los ingresos laborales. Por otro lado, aunque para un recién egresado es posible obtener un mayor ingreso en el sector público, para graduados con más experiencia las oportunidades en el sector privado podrían ser mejores. En este sentido, al igual que las conclusiones obtenidas del impacto de la edad, es importante tener en cuenta que la población de estudio son graduados universitarios recientes; dado esto, es posible que recién insertados al mercado laboral, los graduados devenguen más en el sector público. No obstante, esto puede no ser cierto en otros momentos del ciclo de vida laboral del graduado. Además, el efecto de la institución de la que egresan los graduados puede ser mayor en los primeros años de vida laboral; posteriormente, puede darse una mayor ponderación a factores como la experiencia laboral (más que a la IES de la que egresó), y esto puede variar entre el sector público y el privado.

Las características de la institución que otorga el diploma son un determinante importante de los ingresos de los profesionales. De acuerdo con los resultados, los graduados de IES acreditadas tienden a obtener mayores ingresos. Esto confirma que los diplomas de un mismo nivel educativo (e incluso de una misma área del conocimiento) se remuneran de manera distinta, como consecuencia de la heterogeneidad de las IES que emiten los títulos. Esto podría presentarse por diferentes razones: primero, porque los empleadores favorecen las condiciones laborales de los egresados de este tipo de instituciones para atraerlos, porque creen que su rendimiento es mayor dado que recibieron una educación de mejor calidad; segundo, porque estos profesionales tienen un mejor desempeño, por ejemplo, en los procesos de selección; tercero, porque los egresados de instituciones acreditadas utilizan mecanismos distintos o más eficientes para colocarse en el mercado laboral, como por ejemplo el uso de redes o contactos con personas de la universidad de la que egresaron.

Además de la calidad de la IES, los ingresos dependen significativamente del carácter de ésta; para la muestra estudiada, se encuentra que los profesionales de instituciones públicas tienen una menor probabilidad, controlando por el resto de variables del análisis, de obtener ingresos altos. Esto puede evidenciar cierta discriminación en el mercado laboral, aunque es necesario tener en cuenta que las instituciones “agregan valor” a un nivel de capital humano acumulado con anterioridad.

5.4. Ejercicios adicionales

Un primer ejercicio adiciona al modelo variables dicotómicas interactivas para estudiar si además de existir diferentes interceptos para las variables, también existen pendientes diferentes. En segundo lugar se replica un ejercicio similar, usando la ECV03¹⁶.

La incorporación de dicotómicas interactivas permite visualizar si además de existir diferentes interceptos para las variables, también existen pendientes diferentes. Por ejemplo en la especificación inicial del modelo se supone implícitamente que el efecto diferencial de la ubicación de la institución (en Bogotá o fuera) es constante en las dos categorías de IES –privada y pública– y en las de género. Cabría esperar que ser egresado de una institución de Bogotá tenga un efecto distinto en el ingreso, según si es privada o no, o de acuerdo con el género del egresado. Este tipo de hipótesis se pueden contrastar utilizando las

¹⁶Un tercer ejercicio podría ser corregir el nivel de ingreso de los graduados, tomando en consideración el costo de vida de la ciudad en la que viven. De acuerdo con Romero (2007) existen evidencias que permiten afirmar que hay diferencias en el costo de vida de las 13 principales ciudades en Colombia. En consecuencia, no es lo mismo que un graduado gane 500 mil pesos y viva en Pasto, a que gane lo mismo y viva en Cartagena. No obstante, el hecho de tener la información del ingreso en intervalos (aunque se podrían deflactar los límites de los intervalos, pero con una pérdida de exactitud considerable) y contar con pocas observaciones a nivel de ciudades distintas a Bogotá, dificultan la realización de este ejercicio. Sin embargo, se esperaría que los resultados analíticos y su intuición no se modificaran significativamente respecto de los reportados en este documento.

dicotómicas *origen * UdeBogotá* y *género * UdeBogotá*, respectivamente. También se analiza, por ejemplo, el impacto diferencial del género según la posición ocupacional o de la acreditación de la institución, entre otros.

De estos modelos se concluyen dos cosas (anexo 5): (i) al hacer el test de significancia estadística, se encuentra que las dicotómicas interactivas no son significativas a nivel individual, ni en conjunto y (ii) que la inclusión de estas variables hace perder la significancia estadística del coeficiente de la variable de carácter de la institución y de la posición ocupacional. El primer resultado implica que el efecto del género sobre el ingreso laboral es el mismo, independientemente de la ubicación de la institución en la que se obtuvo el diploma, el carácter y su calidad (acreditación). Análogamente, los efectos de ser empleado público sobre el ingreso son constantes para las diferentes categorías analizadas y no se evidencia un efecto diferencial sobre el salario de acuerdo con la ubicación y carácter de la institución que emite el diploma. Con respecto a la pérdida de significancia en variables relevantes al incluir los efectos interactivos, se puede decir que dado que en la medida en que las diferencias capturadas con las variables dicotómicas no sean significativas, tampoco lo son la posición ocupacional y el origen de la IES. En este sentido, si la interacción indica que ser empleado público tiene igual efecto sobre el ingreso para hombres y mujeres (i.e. no es significativa la dicotómica de interacción), entonces la posición ocupacional, o análogamente el carácter de la IES, tampoco es determinante sobre el ingreso.

El segundo ejercicio hace una estimación lo más cercana posible a la hecha con la información del OLE (2005), con una base de datos que tenga información exacta del ingreso y no en intervalos, que en este caso es la ECV-03 (anexo 3). De esta manera, a partir de la información exacta del ingreso se construyen los respectivos intervalos y se puede inferir qué tanta información “se pierde” (en términos de los resultados de los modelos) cuando en lugar de tener el dato de ingreso, se cuenta con el intervalo en el que se encuentra. Se concluye que tener la información del ingreso en intervalos, y no de manera continua, no modifica los resultados cualitativos, por lo que si bien se pierde exactitud en la cuantificación de los efectos marginales de las variables, las conclusiones analíticas se mantienen.

6. Conclusiones

En este documento se hace una primera aproximación al tema de los determinantes de los ingresos de los graduados universitarios, teniendo en cuenta la única herramienta disponible en Colombia para hacer este tipo de análisis (HSG-2005). Los resultados de las distintas estimaciones indican que ser hombre incrementa la posibilidad de devengar ingresos más altos; no obstante, para afirmar que el efecto género es consecuencia de la discriminación en el mercado laboral, sería necesario aplicar otro tipo de pruebas. La edad es un determinante significativo de los ingresos de los profesionales en Colombia y se puede

afirmar que los más jóvenes tienen menor probabilidad de devengar ingresos altos; esto se puede explicar por su menor experiencia acumulada.

Una mayor educación de los padres genera un efecto positivo sobre los ingresos laborales de los profesionales. Esto confirma que en el mercado laboral no sólo se remunera el título obtenido por el trabajador, sino su capital humano acumulado y posibles efectos de red que facilitan la consecución de empleos mejor remunerados. También se evidencia movilidad generacional.

Se encuentra que los profesionales que viven en Bogotá tienen una mayor probabilidad de obtener ingresos laborales más altos, lo que puede explicarse por el tamaño del mercado y la presencia de un mayor número de firmas que, siguiendo el ritmo de los avances tecnológicos, demandan mano de obra más calificada y con conocimientos generales, como es el caso de los profesionales.

El área de conocimiento y la actividad económica son determinantes importantes de los ingresos de los profesionales. En posteriores investigaciones sería interesante desagregar por núcleos básicos de conocimiento. Sin embargo, el análisis de este documento permite concluir que los profesionales del área de ciencias económicas y administrativas tienen una mayor probabilidad de devengar ingresos altos.

Tener un contrato laboral o trabajar en el sector público aumenta la posibilidad de devengar ingresos más altos, hecho que puede presentarse porque los contratos de prestación de servicios acentúan la inestabilidad laboral y las fluctuaciones de los ingresos.

Los graduados de IES acreditadas tienden a obtener mayores ingresos; esto confirma que los diplomas de un mismo nivel educativo se remuneran de manera distinta, como consecuencia de la heterogeneidad de las IES. Además de la calidad de estas últimas, los ingresos dependen significativamente del carácter de las mismas, evidenciándose que los graduados de instituciones públicas tienen una menor probabilidad de obtener ingresos altos.

7. Recomendaciones

Los resultados del ejercicio permiten, por un lado, entender más a fondo – con respecto a otros estudios– las características de los graduados universitarios, de las IES en las que obtuvieron los diplomas y su remuneración en el mercado de trabajo; por otro lado, pueden dar luces acerca de cómo mejorar la calidad de la información. Además, las conclusiones arrojadas en este estudio pueden ser un referente de la utilidad que tendría contar con una mejor información y, en este sentido, las posibles recomendaciones de política sirven para determinar lo que potencialmente podría analizarse con una información de mejor calidad.

Es así como la principal recomendación que resulta de este análisis es la de profundizar el conocimiento y respectivo seguimiento a los graduados en educación superior en Colombia. De acuerdo con Finie (2004), a partir de la información de las encuestas que hacen seguimiento a graduados, es posible entender más a fondo la transición entre la universidad y el mercado laboral, así como los retornos de la educación, la financiación de la educación superior

y los desequilibrios entre oferta y demanda en el mercado laboral. Para ello es fundamental tener información más precisa del ingreso devengado por el encuestado, donde se pueda conocer, entre otros aspectos, cómo han sido sus ingresos en el pasado, si existe otro tipo de remuneración diferente al salario, capacitación financiada por la empresa y evaluar la posibilidad de tener un seguimiento en el tiempo para identificar los patrones de ascensos o movilidad laboral; en efecto, con un ejercicio de datos panel sería viable analizar de manera más detallada el perfil de ingresos en el ciclo de vida. Teniendo en cuenta las experiencias de países como Francia, Alemania e Italia en el seguimiento a los graduados en educación superior, uno de los aspectos más relevantes en el análisis de esta población es la disponibilidad de información tipo panel.

En el caso de Canadá, la herramienta de seguimiento a graduados excluye a personas que han obtenido títulos de educación superior distintos a los de los *community colleges* y universidades públicas. Esto posiblemente permite centrar más el análisis y extraer conclusiones sobre una población específica. En Colombia, sin embargo, se ha intentado abordar en una misma encuesta a personas con título universitario, técnico y tecnológico, lo que puede impedir que a partir del análisis de la encuesta se saquen recomendaciones serias de política para alguno de estos grupos. Si bien sería interesante hacer ejercicios similares a los de este artículo para los graduados en estos niveles de formación, esto demandaría el uso de un marco teórico distinto, teniendo en cuenta que los supuestos que subyacen a la obtención de un título en cualquiera de estos niveles educativos, son distintos a los que asumen la TCH y la TS, utilizadas en este documento.

De manera similar, la Encuesta Nacional de Graduados de Canadá excluye a las personas que viven fuera de Canadá y Estados Unidos. Así, si dentro de los objetivos de la HSG en Colombia está analizar indicadores de mercado laboral, convendría excluir a quienes viven fuera del país, porque (i) el número de encuestados no permitiría extraer conclusiones generales para este grupo de la población y (ii) porque el mercado laboral de otros países y la coyuntura son distintos al de Colombia, por lo que estas observaciones podrían introducir ruido en las conclusiones obtenidas.

Además, en la encuesta que se realiza en Canadá, la información extraída se contrasta con otras fuentes de información (Censo y otras encuestas a graduados) para evaluar su calidad. Esto pone de relieve la necesidad que existe en Colombia de contar con un sistema de información integrado y de calidad, que permita hacer un análisis confiable del que se puedan extraer recomendaciones de política.

En este sentido, sería interesante que una encuesta que busque profundizar el análisis de los graduados en educación superior en Colombia indague aspectos como: financiación de los estudios de educación superior, logro educativo (i.e. notas obtenidas, la relación entre el examen de ingreso y los presentados al terminar la carrera (ECAES)), año en que inició estudios, experiencia laboral, número (y no intervalo) de horas laboradas a la semana. Es importante que el flujo de preguntas en la herramienta que se construya permita distinguir entre

aspirantes y cesantes y clasificar a los subempleados, siguiendo los criterios de las encuestas del DANE.

Con respecto a las preguntas sobre los ingresos, sería ideal contar con el nivel de ingreso del graduado. En su defecto, sería útil obtener información en intervalos de ingreso contruidos a partir de múltiplos del salario mínimo hasta el salario integral, teniendo en cuenta que los intervalos con amplitud de 500 mil o un millón de pesos pueden incluir población muy heterogénea, lo cual impide hacer un mejor análisis de la población estudiada. Además, es importante indagar por la existencia de diferentes tipos de remuneración (fija, con comisiones por ventas o desempeño), así como ingresos obtenidos a lo largo de la vida laboral del graduado, teniendo en cuenta que un egresado con un año de graduado puede tener un ingreso muy distinto dos o tres años después¹⁷. Otras preguntas relacionadas con el ingreso, como salario de reserva (y características relacionadas con esta variable como estado civil, si es jefe de hogar, con quién vive), y capacitación y entrenamiento en el trabajo podrían enriquecer la información del Observatorio.

Además, siguiendo a Finnie (2002) y Red Gradua2 (2006) es importante tener en cuenta que en las áreas de conocimiento con un menor número de egresados (i.e matemáticas, agronomía) se amplíen los tamaños muestrales para que la muestra sea representativa. Otro aspecto lo ponen de relieve Jaramillo *et al.* (2005), al afirmar que dentro de las características de los indicadores que son claves para analizar la etapa de transición de la universidad al trabajo, está la satisfacción de los graduados con el empleo y si el empleo les permite la adquisición de nuevos conocimientos.

Igualmente, es relevante indagar a los graduados ocupados acerca de cómo obtuvieron el empleo, y no únicamente a quienes han buscado sin tener éxito. Esto serviría para analizar canales de búsqueda de empleo y su efectividad, así como para comprender mejor cómo operan los efectos de redes sociales en el mercado laboral.

Una información más completa, en la que se incluyan los aspectos antes mencionados, permitiría identificar las características de la oferta de graduados universitarios en el mercado laboral y, posiblemente, inferir aspectos generales del lado de la demanda en el mercado laboral de los graduados universitarios (por ejemplo, si los graduados de determinada área de conocimiento experimentan menores duraciones de desempleo, o si en promedio ganan más y se emplean en un sector económico específico, se podrían inferir aspectos muy generales por el lado de la demanda). Una mejor información podría arrojar luces en varios sentidos. En primer lugar, para los bachilleres sería útil tener un mayor grado de información al momento de elegir la profesión que van a estudiar e igualmente serviría a orientadores y padres de familia si se pudiera analizar a profundidad el grado de satisfacción con la profesión, por ejemplo.

¹⁷ Siguiendo a Jaramillo *et al.* (2005), “se recomienda cubrir un período entre dos y cinco años”.

Segundo, una mejor información sería útil a las firmas, y en general a quienes se benefician del uso de mano de obra calificada, a quienes resulta importante saber las características de la oferta en términos de sus conocimientos, de las instituciones que provienen y de los diplomas que ostentan.

Tercero, para las IES esta información sería valiosa porque, complementada con un seguimiento específico de la institución a sus propios egresados se podría evaluar la relevancia de los planes de estudio ofrecidos y su impacto en el medio para determinar su pertinencia.

Cuarto, para los mismos graduados la información puede ser pertinente al momento de decidir si seguir acumulando capital humano a través de posgrados, y en ese caso saber qué áreas de conocimiento demandan un mayor grado de especificidad de acuerdo también con las necesidades de la demanda laboral, e igualmente sería importante para conocer los mecanismos de acceso al empleo. Según Finnie (2004) a los graduados les puede resultar importante la información, para poder establecer una comparación entre su propia experiencia y la de otros individuos en situación similar de inserción al mercado laboral.

Por último, al gobierno esta información le permitiría: primero, hacer evaluaciones consistentes de programas académicos específicos que bien sea por la poca pertinencia de sus contenidos –dadas las necesidades del sector real– o porque sus egresados no se insertan con facilidad al mercado laboral, se deberían reemplazar o sacar del mercado. Dada la representatividad de la información usada en este estudio –y su consecuente obstáculo para hacer análisis por núcleos básicos de conocimiento– sólo se podría afirmar que es necesario que en los programas del área de matemáticas se hagan más esfuerzos no sólo para incentivar su estudio (dada la importancia de la preparación en ciencias básicas), sino en términos de la rentabilidad que las profesiones de esta área puedan generar. Esto último es importante, teniendo en cuenta que en este estudio se encuentra que controlando por el resto de variables usadas, estos egresados tienden a devengar menos ingresos. Por ejemplo, Finnie (2004) afirma que la información del seguimiento a graduados, específicamente en el caso de la encuesta realizada en Canadá sobre la transición entre la universidad y el trabajo, es de gran utilidad para los expertos en política y quienes están a cargo de las instituciones de educación superior, que están interesados en saber cómo se podría evaluar la preparación de los estudiantes.

Además, con una información de mejor calidad el gobierno podría tener otro parámetro para evaluar los programas acreditados (en términos del desempeño laboral de los egresados) y en este sentido reflexionar sobre el impacto de los programas de la calidad en el mercado laboral. Por ejemplo, en este estudio se encuentra que los egresados de IES acreditadas tienen una mayor probabilidad de devengar más ingresos; sin embargo, esta información se podría ampliar y con datos tipo panel sería posible determinar índices de éxito profesional y movilidad laboral de estos graduados, si éstos se relacionan con el hecho de tener un diploma de una institución acreditada y si sus mayores remuneraciones se mantienen a lo largo del ciclo de vida. También se podrían analizar otras variables, como por ejemplo si los egresados de IES de mayor calidad de-

vengan más ingresos pero estas personas se demoran más tiempo en colocarse (independientemente del salario de reserva, por ejemplo).

Igualmente, en términos de políticas educativas y de mercado laboral, una mejor información le daría la posibilidad a los formuladores de políticas, de conocer los canales de acceso al empleo y en este sentido la necesidad de ampliar la intervención en mecanismos de intermediación laboral, como por ejemplo los que ofrece el SENA.

Así, teniendo en cuenta la gran utilidad de disponer de una información de calidad sobre los graduados universitarios, su desempeño en el mercado laboral, la transición entre la universidad y la vida laboral, entre otros, resulta importante que se cuente –como en el caso de Francia–, con servicios públicos de orientación profesional que contribuyan a una mayor divulgación de los resultados obtenidos a partir de la información del Observatorio.

Referencias

- Arias, Y. y Chaves, A. (2002). “Cálculo de la tasa interna de retorno de la educación en Colombia”. *Documento de Trabajo 2*. Universidad Externado de Colombia.
- Arrow, K. J. (1973). “Higher Education as a Filter”. *Journal of Public Economics* 2, 193–206.
- Becker, G. (1962). “Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis”. *The Journal of Political Economy* 70, 5, 9–49.
- Ben-Porath, Y. (1967). “The production of human capital and the life cycle of earnings”. *The Journal of Political Economy* 75, (4), 352–365.
- Boothby, D. y Rowe, G. (2002). “Rate of Return to Education: A Distributional Analysis Using the Life Paths Model”. Working Paper, Applied Research Branch Strategic Policy Human Resources, Development Canada.
- Cáceres, C. y Bobenrieth, E. (1993). “Determinantes del salario de los egresados de la enseñanza media técnico profesional en Chile”. *Cuadernos de Economía* 89, 111–129.
- Cameron, A. y Trivedi, P. (2005). “Multinomial Models”. En *Microeconometrics. Methods and Applications*. Cambridge University Press.
- Carneiro, P. y Heckman, J. (2003). “Human Capital Policy”. *Discussion Paper* 821. Institute for the Study of Labor, Alemania.
- Castellar, C. y Uribe, I. (2003). “La tasa de retorno de la educación: teoría y evidencia micro y macroeconómicas en el área metropolitana de Cali 1988–2000”. *Documentos de Trabajo* 66, CIDSE, 1–31.
- Chevalier, A., Harmon, C., Walter, I y Zhu, Y. (2004). “Does education raise productivity or Just Reflect it?” *The Economic Journal* 114, (499), F391–F571.

- Chiswick, B. y Mincer, J. (1972). "Time-Series Changes in Personal Income Inequality in the United States from 1939, with Projections to 1985". *The Journal of Political Economy* 82, (5), 34–66.
- Dodge, D. y Stager, D. (1972). "Economic Returns to Graduate in Science, Engineering and Business". *The Canadian Journal of Economics* 5, (2), 182–198.
- Farné, E. (2006). "El mercado de trabajo de los profesionales colombianos". *Boletín del Observatorio del Mercado de Trabajo y la Seguridad Social* 9.
- Finnie, R. y Frenete, M. (2003). "Earning differences by major field of study: evidence from three cohorts of recent Canadian graduates". *Economics of Education Review* 22, (2), 179–192.
- Finnie, Rose (2004). "The School-to-work Transition of Canadian Post-secondary Graduates: A dynamic analysis". *Journal of Higher Education Policy and Management* 26, 1, 35–58.
- González, I. (1982). "Tasa de rendimiento de la educación, productividad y nivel de pobreza en la pequeña industria". *Desarrollo y Sociedad* 7, 147–162.
- Hansen, J. (2006). "Returns to University Level Education: Variations Within Disciplines, Occupations and Employment Sectors". Human Resources and Social Development Canada. Tomado de: www.hrsdc.gc.ca
- Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES). (2002). *Estadísticas de la Educación Superior*.
- Jaramillo, H., Vélez, D., Restrepo, J., Álvarez, J., Acosta, O., Vélez, M., Latorre, C., Ramírez, M., Rey, M. y Pombo, C. (2005). "La construcción de un sistema de indicadores de las Instituciones de Educación Superior". En *Hacia Sistema Nacional de Información de la Educación Superior*. Universidad del Rosario.
- Jaramillo, A., Ortiz, J., Zuluaga, E., Almonacid, P. y Acevedo, S. (2002). "Los egresados y la calidad de la Universidad EAFIT". *Documento de Trabajo*, Universidad EAFIT.
- Jiménez, J. y Salas, M. (1999). "Análisis económico de la elección de carrera universitaria. Un modelo Logit binomial de demanda privada de educación". Borrador de investigación Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.
- Lindsay, C. (1973). "Real Returns to Medical Education". *The Journal of Human Resources* 8, (1), 331–348.
- Londoño, J. (2001). Movilidad y trayectoria laboral de los egresados de Negocios Internacionales. Documento de Trabajo, Universidad EAFIT.
- Maldonado, D. (1999). *Diferenciales salariales entre los trabajadores del sector público y del sector privado en Colombia en 1997*. Documento para optar por el título de magíster en Economía, Universidad de los Andes.

- Marcerano, O. y Navarro, M. (2001). “Un análisis microeconómico de la demanda de educación superior en España”. *Estudios de Economía Aplicada* 19, (3), 69-86.
- McConnell, C., Brue, S. y MacPherson, D. (2003). “La calidad del trabajo: la inversión en capital humano”. En: *Economía Laboral*, McGraw-Hill, capítulo 4.
- Mincer, J. (1958). Investment in human Capital and Personal Income Distribution. *The Journal of Political Economy* 66, 4, 281-302.
- Mincer, J. (1974). *Schooling, Experience and Earnings*. NBER Press: New York.
- Ministerio de Educación Nacional (2005). Primera fase. Descripción de la herramienta de seguimiento.
- Mora, J. (2003a). “Sheepskin effects and screening in Colombia”. *Colombian Economic Journal* 1, (1), 95-108.
- Mora, J. (2003b). “Las ganancias de tener un título: una aplicación al mercado laboral de Cali 2000”. *Lecturas de Economía* 59, 55-72.
- Naylor, R., Smith, J. y McKnight, A. (2000). “Occupational earnings of graduates: evidence for the 1993 UK university population”. Borrador de Investigación, Universidad de Warwick.
- Oaxaca, R. (1973). “Male-Female differentials in urban labor markets”. *International Economic Review* 14, (3), 693-709.
- Pave, T. y Bloom, A. (2005). “Is Formal Lifelong Learning a Profitable Investment for All of Life? How age, education level, and flexibility of provision affect rates of return to adult education in Colombia”. *Documento de Trabajo* 3.800, Banco Mundial.
- Prada, C. (2006). “¿Es rentable la decisión de estudiar en Colombia?” *Ensayos sobre Política Económica* 51, 226-323.
- Psacharopoulos, G. (1985). “Returns to Education: A Further International Update and Implications”. *The Journal of Human Resources* 20, (4), 583-604.
- Psacharopoulos, G. (1993). “Returns to Investment in Education. A Global Update”. Working Paper, Banco Mundial.
- Red Gradua2 (2006). “Manual de instrumentos y recomendaciones sobre el seguimiento de egresados”. Tomado de <http://www.gradua2.org.mx>
- Rodríguez, E. (1981). *Rentabilidad y crecimiento de la educación superior en Colombia 1971-1978*. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Estudios Interdisciplinarios: Bogotá.
- Romero, J. (2007). “Inflación y costo de vida en las principales ciudades colombianas”. Documento de Trabajo sobre Economía Regional, 99, Banco de la República (Cartagena).

- Selowsky, M. (1968). "The effect of Unemployment Labour-Market Segmentation and the returns to Educated: the case of Colombia". Center for International Affairs, Harvard University. Publicado en español en *Planeación y Desarrollo*, (1).
- Shultz, T. (1961). "Investment in Human Capital". *The American Economic Review* 51, (1), 1-17.
- Spence, M. (1973). "Job Market Signalling". *Quarterly Journal of Economics* 87, (3), 355-375.
- Stewart, M (1983). "On Least Squares Estimation when the Dependent Variable is Grouped". *Review of Economic Studies* 50, (4), 737-753.
- Tenjo, J. (1993). "Evolución de los retornos a la inversión en educación 1976-1989". *Planeación y Desarrollo* 24, 85-102.
- Van der Gaag, J. y Vijverbeg, W. (1989). "Wage determinants in Côte d'Ivoire: Experience, Credentials, and Human Capital". *Economic Development and Cultural Change* 37, (2), 371-381.
- Webbink, D. (2004). "Returns to University Education. Evidence from an Institutional Reform". CPB Discussion Paper.
- Willis, R. (1986). "Wage determinants: a survey and reinterpretation of human capital earnings functions". *Handbook of Labor Economics* 1, 525-602.
- Willis, R. J. y Rosen, S. (1979). "Education and Self Selection". *Journal of Political Economy* 87, (5), 7-36.
- Wilson, R. (1987). "Returns to Entering the medical profession in the UK". *Journal of Health Economics* 6, (4), 339-363.
- Wooldridge, J (2002). "Discrete response models". En: *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data (cap. 15)*. MIT Press: Cambridge.

Anexo 1.

Literatura sobre la acumulación de capital humano en diferentes niveles

Nivel de educación	Decisión	VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA DECISIÓN	Estudios específicos*	Estudios generales
Educación Básica y Media	En este nivel de decisión, los padres (generalmente) toman tres tipos de decisión: (i) si envían a sus hijos al colegio, (ii) a qué colegio lo envían, y (iii) cuántos años de educación les van a brindar.	<i>De Capital Humano</i> : Nivel educativo de los padres, dotaciones iniciales del individuo. <i>Del Mercado Laboral</i> : ingresos laborales de quienes tienen este mismo nivel educativo (o tasas de retorno, determinadas a su vez, por los salarios). <i>De oferta educativa</i> : tipo de institución, calidad de la educación.	Trabajos que resaltan la importancia de la acumulación de capital humano (no necesariamente hacen explícita la acumulación de capital humano en educación básica o media). Mincer (1958, 1974), Shultz (1961), Becker (1962), Willis (1986), Carneiro y Heckman (2003).	En este grupo están los trabajos que no analizan independientemente la educación superior o la educación del colegio. Algunos no se centran en un nivel educativo específico, sino que abordan el tema de los retornos de la educación en general, por ejemplo con estimaciones tipo <i>spline</i> en las que se analizan los tres niveles de educación o comparaciones entre educación media y superior, o diferenciales salariales:
Educación Superior	Una vez terminado el ciclo de educación media, el individuo decide: (i) si continuar estudiando o no; (ii) qué estudiar y (iii) dónde estudiar.	<i>De Capital Humano</i> : acumulado hasta ese momento, efecto de redes, dotaciones, desempeño en exámenes, tiempo en el que se espera “recuperar la inversión”. <i>Del Mercado Laboral</i> : efecto de redes, diferenciales salariales entre niveles educativos y al interior del nivel superior. <i>De oferta educativa</i> : tipo de institución, disponibilidad del programa elegido, calidad de la educación.	Trabajos relacionados con áreas de conocimiento o carreras específicas, o demanda de educación superior: Dodge y Stager (1972), Lindsay (1973), Willis y Rosen (1979), <i>Rodríguez (1981)</i> , Wilson (1987), Van der Gaag y Vijverbeg (1989), Cáceres y Bobenrieth (1993), Jiménez y Salas (1999), Naylor <i>et al.</i> (2000), Marcerano y Navarro (2001), Finnie y Frenette (2003), Webbink (2004), <i>Farné (2006)</i> , Hansen (2006).	Selowsky (1968); Psacharopoulos (1985, 1993); Arias y Chaves (2002); Boothby y Rowe (2002); Mora (2003); Chevalier <i>et al.</i> (2004); Pave y Bloom (2005); Prada (2006).

* En cursiva los estudios para Colombia.

Anexo 2.

*Distribución regional y por áreas del conocimiento de los graduados: comparación de fuentes de información*¹⁸

Dado que en la encuesta del Observatorio una alta proporción de respuestas se concentra en Bogotá, es importante comparar la distribución de los graduados universitarios con otras fuentes de información para determinar si esto se presenta en el país o si se trata de un sesgo en las respuestas de la encuesta.

I. Encuesta del Observatorio y Encuesta de Calidad de Vida 2003.n

Para que las dos fuentes –OLE y ECV– puedan compararse, se hacen algunos ajustes a la información. Con respecto a la comparación regional, de acuerdo con la información del Observatorio más de la mitad de los graduados universitarios vive en Bogotá en el momento de la encuesta. Antioquia y la Región Atlántica concentran cerca del 20% de los graduados y en el resto de regiones del país la participación es relativamente baja. Las principales diferencias en la distribución regional de los graduados se presentan en Bogotá y Antioquia (figura A1).

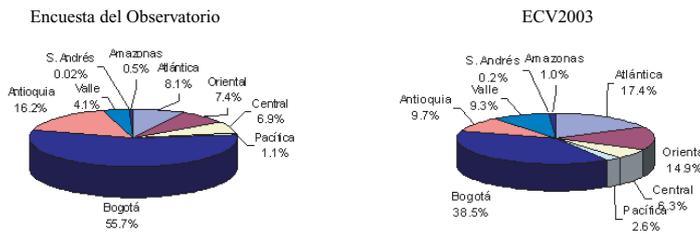
Se encuentra que los datos del Observatorio sobreestiman las proporciones de graduados universitarios en comparación con los datos de la ECV en Bogotá, Antioquia y la Región Central. Los casos más importantes son Bogotá y Antioquia. En el resto de regiones la encuesta del Observatorio subreporta las proporciones respecto de la información de la ECV. Dado esto, conviene advertir que si bien en algunas regiones la proporción de observaciones de la encuesta del Observatorio es similar a la de la ECV03, en otros casos las diferencias en los datos son importantes. En este sentido las conclusiones del análisis obtenido a partir de esta información deben tener en cuenta el posible sesgo de la información utilizada, en relación con los datos reportados por la ECV-03.

II. Encuesta del Observatorio y Datos del ICFES

La información del Observatorio relacionada con la distribución de los graduados por áreas de conocimiento se compara con los datos del ICFES para los años 1999, 2000, 2001 y 2002. Es importante resaltar que la información del ICFES con la que se hace la comparación incluye las modalidades de técnica profesional, tecnológica y universitaria. Para 2002 la proporción de universitarios en el grupo de graduados es del 75,64%.

¹⁸Las comparaciones realizadas en este anexo no se hacen con los mismos datos de la encuesta del OLE con que se hacen las estimaciones del documento. Es decir, mientras en las estimaciones se excluyen las personas mayores de 35 años y menores de 20, o los cuenta propia, por ejemplo, en este anexo el interés únicamente es comparar la calidad de la información en general y no la delimitación realizada para las estimaciones, que responde más a la teoría económica utilizada.

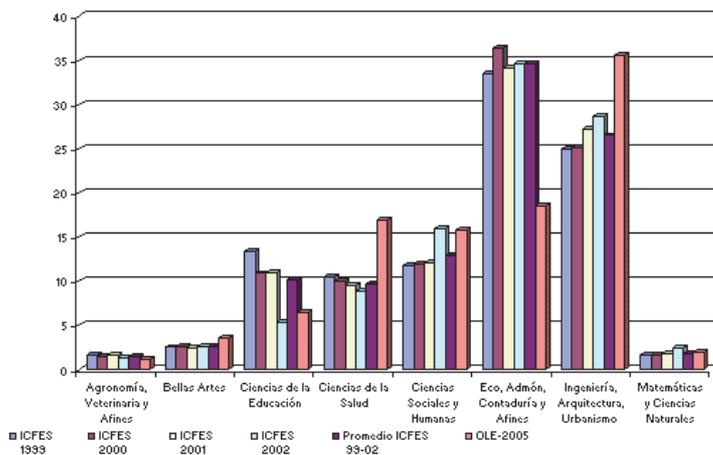
Figura A1.



Fuente: Encuesta Observatorio Laboral para la Educación y ECV-03, cálculos propios.

De acuerdo con la figura A2 los datos de las dos fuentes de información son cercanos con respecto a la distribución de los graduados por áreas de conocimiento. Sin embargo, hay diferencias en algunos años y áreas del saber, que vale la pena resaltar. Las cifras del ICFES indican que la participación de los graduados en el área de Ciencias de la Educación se ha reducido en cerca de ocho puntos porcentuales en el período analizado, pasando de 13,5% a 5,4%. Dado esto, podría ser mejor comparar la información del Observatorio sobre la participación en esta área (6,45%) con la reportada por el ICFES para 2002 (5,4%) o con el promedio 1999-2002 (10,2%).

Figura A2. Distribución de los graduados por áreas de conocimiento



Fuente: Encuesta OLE, Cálculos propios; ICFES, Estadísticas de la Educación Superior.

En 2002 la participación de los graduados en el área de Ciencias Sociales y Humanas, según los datos del ICFES se incrementa en comparación con el comportamiento de los años anteriores. De nuevo, si la cifra del Observatorio se compara únicamente con la de 2002, son similares (16%). Sin embargo, la información del Observatorio podría estar sobreestimada en relación con el promedio de la participación de los graduados en esta área, según el ICFES (13%). En el área de Economía, Administración, Contaduría y afines la participación de los graduados que responden la encuesta del Observatorio es de 18,5%. Esta cifra está aproximadamente 16 puntos porcentuales por debajo de las cifras obtenidas a partir de los datos del ICFES. Por el contrario, los datos del Observatorio en el área de Ingeniería sobrestiman la participación de los graduados en esta área en casi nueve (9) puntos porcentuales.

En síntesis, la información del Observatorio con respecto a la distribución porcentual de los graduados por áreas de conocimiento se acerca a la del ICFES, aunque se encuentran algunas diferencias (sub o sobrestimaciones) en las áreas de Ciencias de la Salud e Ingeniería, principalmente.

Anexo 3.

Comparación de la información sobre ingreso laboral: ECV-03 vs. OLE

Para que las dos fuentes –OLE y ECV– puedan compararse, se hacen los ajustes pertinentes a la información. La información de la tabla A1 indica que entre las fuentes se presentan diferencias en los rangos de ingreso inferiores a dos millones de pesos y proporciones similares en los rangos superiores. Las dos fuentes de información confirman que una proporción importante de graduados devenga ingresos en los rangos de \$500.000 a \$1'000.000 y de \$1'000.000 a \$2'000.000; también coinciden en que los recién graduados que devengan cantidades superiores tienen una participación baja.

Tabla A 1. Rangos de ingreso laboral de los graduados universitarios¹⁹

	OLE		ECV2003*	
	Frec.	%	Frec.	%
< 500 mil	104	4,48	37.932	14,23
500 – 1 millón	682	29,35	99.938	37,48
1 – 2 millones	1.131	48,67	79.242	29,72
2 – 3 millones	311	13,38	34.894	13,09
3 – 4 millones	61	2,62	7.933	2,98
+4 millones	35	1,51	6.706	2,51
Total	2.324	100	266.645	100

* En pesos de 2005.

Fuente: Encuesta OLE 2005 y ECV03, cálculos propios.

¹⁹Los ingresos laborales de la ECV se obtienen siguiendo a Forero y Gamboa (2006).

Estimación de la varianza del ingreso en cada rango de la variable a partir de la ECV

Aunque en el total se cuenta con un número de observaciones muestrales aceptable para hacer inferencias poblacionales (más de 800 datos), en los subgrupos la varianza de los cálculos obtenidos puede ser mayor dado el poco número de observaciones muestrales. En la tabla A2 se observa que el promedio de ingresos de las personas en el primer rango de ingresos es inferior al salario mínimo legal (SML) vigente en 2005 (\$381.500). Además, la desviación estándar en este grupo de ingresos se puede considerar alta (es la tercera parte del SML). Los datos permiten afirmar que la desviación estándar es creciente con los primeros rangos. No obstante, entre quienes ganan entre 2 y 4 millones dicha desviación es menor a la que se encuentra para quienes ganan entre 1 y 2 millones. Esto corrobora la heterogeneidad que se presenta en este último rango de ingresos. El grupo más heterogéneo en ingresos es el de los que devengan más de 4 millones de pesos y le sigue el de quienes devengan entre 1 y 2 millones. Se observa que el valor de la mediana y la media son similares en la mayoría de intervalos, lo que permite afirmar que la distribución de los ingresos en los intervalos en los que se presenta esto puede ser normal.

Tabla A2. Varianza del ingreso por rango a partir de ECV

	Promedio	Desv. Est.	Mediana	Mínimo	Máximo	Obs. Muest.	Obs. Expand.
< 500 Mil	345072,7	118121,7	387100	24387,3	499543,3	93	37932
500 – 1 mill.	780551,2	128817,1	780762,3	503783	99540	289	99938
1 – 2 mill.	1411777	285553,3	1382500	1001667	1990800	290	79242
2 – 3 mill.	2385034	216822,9	2377900	2014763	2995417	100	34894
3 – 4 mill.	3364222	186611,8	3318000	3000025	3963167	41	7933
+4 mill.	5708471	1623148	5182532	4073767	14900000	47	6706
Total	1316955	1053444	984340	24387,3	14900000	860	266645

Fuente: ECV-03, cálculos propios.

Con respecto a la estimación de los diferentes modelos (análoga a la realizada en este documento con la información del OLE), se encuentra que las interpretaciones generales de las estimaciones –signos y significancia estadística de los coeficientes– se mantienen en los diferentes modelos, independientemente de si se utiliza la información del valor exacto del ingreso, o la información de la variable categórica o en intervalos (tabla A3). Esto quiere decir que aunque se pierda información al contar sólo con la información del ingreso en intervalos, la intuición de los resultados, en general, se mantiene.

Tabla A3.

	MCO Var depend. continua			MCO Var depend. categórica			Probit ordenado		
	Coefic.	Error	Prob.	Coefic.	Error	Prob.	Coefic.	Error	Prob.
Género	1,22	1,35	0,37	0,05	0,13	0,71	0,10	0,17	0,58
Edad	4,66	3,02	0,12	0,78	0,28	0,01	1,13	0,38	0,00
Edad2	-0,07	0,05	0,18	-0,01	0,01	0,01	-0,02	0,01	0,01
Edu_padre	1,84	0,48	0,00	0,19	0,04	0,00	0,25	0,06	0,00
Edu_madre	0,18	0,51	0,73	0,02	0,05	0,63	0,03	0,07	0,65
Atlántico	4,22	2,82	0,14	0,79	0,28	0,01	1,27	0,37	0,00
Oriental	2,42	2,22	0,28	0,21	0,25	0,40	0,37	0,36	0,31
Central	-3,58	2,05	0,08	-0,35	0,15	0,02	-0,54	0,21	0,01
Pacífico	-3,72	1,95	0,06	-0,40	0,35	0,25	-0,63	0,57	0,27
Antioquía	1,38	1,96	0,48	0,26	0,24	0,29	0,41	0,35	0,24
Valle	-5,87	1,89	0,00	-0,44	0,18	0,02	-0,49	0,25	0,05
San Andrés	5,69	4,91	0,25	0,69	0,55	0,21	0,87	0,68	0,20
Amazonas	-1,36	1,51	0,37	0,34	0,17	0,04	0,66	0,23	0,00
Industria	11,88	3,68	0,00	0,77	0,30	0,01	0,76	0,35	0,03
Electricidad	2,99	3,56	0,40	0,35	0,40	0,38	0,65	0,57	0,26
Construcción	0,43	6,64	0,95	-0,11	0,85	0,90	-0,48	1,00	0,63
Comercio	1,97	2,70	0,47	0,23	0,33	0,49	0,29	0,44	0,51
Transporte	10,69	4,52	0,02	0,81	0,45	0,07	0,81	0,55	0,14
S. financiero	7,97	3,16	0,01	0,86	0,25	0,00	1,09	0,29	0,00
A. Mobiliaria	0,49	2,91	0,87	0,14	0,34	0,68	0,21	0,45	0,63
Otra	6,09	4,41	0,17	0,31	0,47	0,51	0,14	0,66	0,83
Cttofijo	-1,13	1,30	0,39	-0,08	0,14	0,57	-0,04	0,21	0,83
Empleadogob	-2,39	1,37	0,08	-0,38	0,17	0,03	-0,54	0,25	0,03
Constante	-66,20	41,97	0,12	9,72	3,94	0,01	-	-	-

Fuente: ECV-03, cálculos propios.

Anexo 4. Efectos marginales Modelo *Probit* Ordenado

	< 500			500 – 1 millón			1-2 millones		
	dy/dx	Error Est.	P> z	dy/dx	Error Est.	P> z	dy/dx	Error Est.	P> z
Género	-0.0177	0.00	0.00	-0.0939	0.01	0.00	0.0398	0.01	0.00
Edad	-0.0335	0.01	0.00	-0.1750	0.04	0.00	0.0784	0.02	0.00
Edad2	0.0006	0.00	0.00	0.0030	0.00	0.00	-0.0013	0.00	0.00
Edu. Padre	-0.0037	0.00	0.00	-0.0192	0.01	0.00	0.0086	0.00	0.00
Edu. Madre	-0.0034	0.00	0.01	-0.0177	0.01	0.01	0.0079	0.00	0.01
Atlántica	0.0353	0.01	0.01	0.1280	0.04	0.00	-0.0859	0.03	0.01
Oriental	0.0161	0.01	0.06	0.0700	0.03	0.02	-0.0400	0.02	0.06
Central	0.0132	0.01	0.16	0.0588	0.04	0.10	-0.0326	0.02	0.16
Pacífica	0.0377	0.03	0.14	0.1291	0.06	0.03	-0.0913	0.06	0.11
Antioquia	0.0091	0.01	0.18	0.0436	0.03	0.14	-0.0222	0.02	0.19
Valle	0.0339	0.01	0.02	0.1225	0.03	0.00	-0.0827	0.03	0.01
Amazonas	-0.0187	0.01	0.00	-0.1468	0.07	0.03	0.0069	0.03	0.84
Agronomía	-0.0186	0.01	0.00	-0.1449	0.06	0.02	0.0084	0.03	0.78
Bellas Artes	0.0549	0.02	0.01	0.1656	0.04	0.00	-0.1280	0.04	0.00
Educación	0.1038	0.02	0.00	0.2353	0.02	0.00	-0.2143	0.03	0.00
Salud	-0.0014	0.01	0.77	-0.0077	0.03	0.78	0.0033	0.01	0.77
Sociales	0.0286	0.01	0.00	0.1139	0.03	0.00	-0.0701	0.02	0.00
Ingeniería	-0.0005	0.00	0.89	-0.0027	0.02	0.89	0.0012	0.01	0.89
Matemáticas	-0.0035	0.01	0.72	-0.0193	0.06	0.73	0.0079	0.02	0.71
Industria	-0.0110	0.00	0.00	-0.0677	0.03	0.01	.0213	0.01	0.00
Electricidad	0.0056	0.01	0.59	0.0271	0.05	0.56	-0.0136	0.03	0.60
Construcción	0.0017	0.01	0.78	0.0084	0.03	0.77	-0.0039	0.01	0.78
Comercio	-0.0017	0.01	0.79	-0.0094	0.04	0.80	0.0040	0.02	0.79
Transporte	-0.0143	0.00	0.00	-0.0957	0.03	0.00	0.0222	0.00	0.00
S. Financiero	-0.0156	0.00	0.00	-0.1051	0.02	0.00	0.0235	0.00	0.00
Otra	-0.0139	0.00	0.00	-0.0847	0.02	0.00	0.0267	0.00	0.00
Contrato	-0.0116	0.00	0.01	-0.0551	0.02	0.00	0.0281	0.01	0.01
Empl. Público	-0.0156	0.00	0.00	-0.0921	0.02	0.00	0.0315	0.01	0.00
Origen IES	0.0171	0.00	0.00	0.0866	0.02	0.00	-0.0396	0.01	0.00
IES de Bogotá	0.0018	0.00	0.69	0.0097	0.02	0.69	-0.0043	0.01	0.69
IES acreditada	-0.0241	0.00	0.00	-0.1238	0.02	0.00	0.0538	0.01	0.00

Fuente: ECV-03, cálculos propios.

Anexo A 4 (continuación). Efectos marginales Modelo *Probit* Ordenado

	2 – 3 millones			3 – 4 millones			Más de 4 millones		
	dy/dx	Error Est.	P> z	dy/dx	Error Est.	P> z	dy/dx	Error Est.	P> z
Género	0.0536	0.01	0.00	0.0120	0.00	0.00	0.0062	0.00	0.00
Edad	0.0980	0.02	0.00	0.0213	0.01	0.00	0.0108	0.00	0.00
Edad2	-0.0017	0.00	0.00	-0.0004	0.00	0.00	-0.0002	0.00	0.00
Edu. Padre	0.0108	0.00	0.00	0.0023	0.00	0.00	0.0012	0.00	0.00
Edu. Madre	0.0099	0.00	0.01	0.0022	0.00	0.01	0.0011	0.00	0.02
Atlántica	-0.0608	0.01	0.00	-0.0114	0.00	0.00	-0.0052	0.00	0.00
Oriental	-0.0357	0.01	0.01	-0.0071	0.00	0.01	-0.0034	0.00	0.01
Central	-0.0304	0.02	0.07	-0.0061	0.00	0.06	-0.0029	0.00	0.05
Pacífica	-0.0597	0.02	0.01	-0.0109	0.00	0.00	-0.0048	0.00	0.00
Antioquía	-0.0233	0.01	0.12	-0.0048	0.00	0.11	-0.0024	0.00	0.11
Valle	-0.0580	0.01	0.00	-0.0108	0.00	0.00	-0.0049	0.00	0.00
Amazonas	0.1069	0.06	0.09	0.0314	0.02	0.20	0.0203	0.02	0.28
Agronomía	0.1049	0.06	0.07	0.0306	0.02	0.17	0.0196	0.02	0.26
Bellas Artes	-0.0739	0.01	0.00	-0.0130	0.00	0.00	-0.0057	0.00	0.00
Educación	-0.1006	0.01	0.00	-0.0169	0.00	0.00	-0.0073	0.00	0.00
Salud	0.0043	0.02	0.78	0.0009	0.00	0.78	0.0005	0.00	0.78
Sociales	-0.0564	0.01	0.00	-0.0110	0.00	0.00	-0.0051	0.00	0.00
Ingeniería	0.0015	0.01	0.89	0.0003	0.00	0.90	0.0002	0.00	0.90
Matemáticas	0.0112	0.03	0.74	0.0025	0.01	0.75	0.0013	0.00	0.76
Industria	0.0418	0.02	0.02	0.0101	0.00	0.04	0.0055	0.00	0.06
Electricidad	-0.0146	0.02	0.54	-0.0030	0.00	0.53	-0.0015	0.00	0.51
Construcción	-0.0047	0.02	0.77	-0.0010	0	0,7	-0.0005	0.00	0.76
Comercio	0.0053	0.02	0.80	0.0012	0.00	0.80	0.0006	0.00	0.81
Transporte	0.0625	0.03	0.01	0.0160	0.01	0.04	0.0092	0.01	0.08
S. Financiero	0.0690	0.02	0.00	0.0178	0.01	0.00	0.0104	0.00	0.01
Otra	0.0523	0.01	0.00	0.0126	0.00	0.00	0.0069	0.00	0.00
Contrato	0.0294	0.01	0.00	0.0061	0.00	0.00	.0030	0.00	0.00
Empl. Público	0.0558	0.01	0.00	0.0132	0.00	0.00	0.0072	0.00	0.00
Origen IES	-0.0483	0.01	0.00	-0.0105	0.00	0.00	-0.0053	0.00	0.00
IES de Bogotá	-0.0054	0.01	0.69	-0.0012	0.00	0.69	-0.0006	0.00	0.69
IES acreditada	0.0702	0.01	0.00	0.0157	0.00	0.00	0.0082	0.00	0.00

Fuente: ECV-03, cálculos propios.

Anexo 5

r_ingreso4	Modelo OLS			Modelo PO			Modelo RI		
	Coef.	Std. Err.	P> z	Coef.	Std. Err.	P> z	Coef.	Std. Err.	P> z
Género	2.233	0.955	0.019	0.259	0.129	0.045	1.902	0.841	0.024
Edad	3.413	1.046	0.001	0.586	0.145	0.000	3.351	0.904	0.000
Edad2	-0.057	0.019	0.002	-0.010	0.003	0.000	-0.056	0.016	0.000
Edu_padre	0.429	0.148	0.004	0.064	0.020	0.001	0.409	0.130	0.002
Edu_madre	0.464	0.173	0.008	0.058	0.023	0.011	0.423	0.150	0.005
Atlántica	-2.228	0.883	0.012	-0.462	0.128	0.000	-2.190	0.784	0.005
Oriental	-1.571	0.718	0.029	-0.241	0.103	0.019	-1.503	0.643	0.019
Central	-0.996	0.896	0.266	-0.219	0.121	0.070	-1.108	0.772	0.151
Pacífica	-3.365	1.155	0.004	-0.474	0.216	0.028	-3.106	1.091	0.004
Antioquia	-1.620	0.714	0.023	-0.174	0.100	0.083	-1.317	0.653	0.044
Valle	-3.081	0.762	0.000	-0.438	0.125	0.000	-2.778	0.719	0.000
Amazonas	3.548	2.470	0.151	0.582	0.309	0.060	4.051	2.448	0.098
Agronomía	4.570	3.038	0.133	0.524	0.282	0.064	3.665	2.312	0.113
Bellas Artes	-3.991	0.883	0.000	-0.585	0.148	0.000	-3.761	0.837	0.000
Educación	-3.975	0.696	0.000	-0.851	0.111	0.000	-3.850	0.617	0.000
Salud	0.395	0.622	0.525	0.031	0.091	0.732	0.317	0.577	0.582
Sociales	-2.229	0.648	0.001	-0.375	0.087	0.000	-2.219	0.575	0.000
Ingeniería	-0.344	0.556	0.536	0.000	0.069	0.995	-0.269	0.482	0.576
Matemáticas	-0.069	1.140	0.952	0.070	0.195	0.717	0.082	1.101	0.941
Industria	2.032	0.769	0.008	0.223	0.095	0.019	1.639	0.650	0.012
Electricidad	-0.685	0.969	0.479	-0.095	0.154	0.536	-0.625	0.957	0.514
Construcción	-0.585	0.573	0.307	-0.034	0.096	0.726	-0.525	0.562	0.350
Comercio	0.321	0.925	0.728	0.025	0.125	0.842	0.224	0.818	0.784
Transporte	3.171	1.282	0.013	0.323	0.127	0.011	2.449	0.999	0.014
Sector financiero	2.702	0.842	0.001	0.361	0.095	0.000	2.396	0.711	0.001
Otra	2.246	0.559	0.000	0.285	0.071	0.000	2.027	0.490	0.000
Contrato	0.968	0.422	0.022	0.190	0.062	0.002	0.985	0.381	0.010
Empleado Público	1.330	1.020	0.192	0.244	0.135	0.071	1.205	0.885	0.173
Origen IES	-0.932	0.713	0.191	-0.195	0.106	0.065	-0.977	0.670	0.145
U de Bogotá	0.191	0.730	0.794	-0.038	0.106	0.718	0.146	0.686	0.831
Graduado UA	2.841	0.440	0.000	0.446	0.068	0.000	2.768	0.409	0.000
emplúbl*género	-0.092	0.840	0.912	-0.077	0.105	0.463	-0.169	0.707	0.811
origen*género	-0.621	0.985	0.529	0.043	0.124	0.729	-0.412	0.832	0.621
UdeBta*em_públ	1.321	0.907	0.145	0.176	0.124	0.156	1.235	0.789	0.117
origen*em_públ	0.014	0.988	0.989	0.034	0.127	0.786	0.100	0.848	0.906
origen*UdeBta	-1.673	0.877	0.057	-0.225	0.125	0.071	-1.628	0.781	0.037
UdeBta*género	0.414	0.915	0.651	0.146	0.121	0.225	0.599	0.793	0.450
graduUA*género	0.440	0.726	0.545	-0.048	0.093	0.604	0.256	0.626	0.682
Constante	-40.388	14.626	0.006	—	—	—	-39.157	12.696	0.002

Fuente: ECV-03, cálculos propios.