

**RETORNOS SALARIALES DE LA EDUCACIÓN, UNA
COMPARACIÓN DEPARTAMENTAL EN COLOMBIA (2010-2017)**

Paola Cagua & Sergio Gómez

Julio 2019

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca.

Facultad de Administración y Economía.

Economía

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVO GENERAL	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
JUSTIFICACIÓN	8
PREGUNTA PROBLEMA	9
HIPÓTESIS	9
METODOLOGÍA	9
MARCO TEÓRICO	10
REVISIÓN DE LA LITERATURA	17
HECHOS ESTILIZADOS	25
DESCRIPCIÓN	30
DESARROLLO MATEMÁTICO DEL MODELO	31
MEDICIÓN DE INGRESOS A TRAVES DE SU CAPITAL HUMANO	31
MODELO ECONÓMICO	35
REGRESIONES	36
ANTIOQUIA	36
BOGOTÁ	38
VALLE DEL CAUCA	40
DISERTACIÓN	42
CONCLUSIONES	44
RECOMENDACIONES	46
REFERENCIAS	47

ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1.MATRICULA POR ÁREA DEL CONOCIMIENTO.....	25
ILUSTRACIÓN 2.MATRICULA POR TIPO DE INSTITUCIÓN.....	26
ILUSTRACIÓN 3.MATRÍCULA POR GENERO	27
ILUSTRACIÓN 4.NIVELES DE EDUCACIÓN EN ANTIOQUIA	28
ILUSTRACIÓN 5.NIVELES DE EDUCACIÓN EN BOGOTÁ	29
ILUSTRACIÓN 6.NIVELES DE EDUCACIÓN EN EL VALLE DE CAUCA.....	30

TABLAS

TABLA 1.REGRESIÓN DE ANTIOQUIA.....	36
TABLA 2.REGRESIÓN DE BOGOTÁ	38
TABLA 3.REGRESIÓN DEL VALLE DEL CAUCA	40

RESUMEN

Este trabajo analiza los retornos salariales de la educación por nivel educativo en Colombia, principalmente para los departamentos de Antioquía, Bogotá y Valle del Cauca para el periodo comprendido entre el 2010- 2017. Utilizando los microdatos de la Gran Encuesta Integrada de Hogares del DANE y una variación de la ecuación de Mincer pues se incluyen variables como la experiencia, el género, y el tipo de institución donde la persona culminó su formación (Pública o privada), con lo cual se concluye que la educación tiene un impacto positivo en la generación de mayores ingresos.

Palabras clave: Retornos de la educación, ingreso, rendimientos.

ABSTRACT

This paper analyzes the salary returns of education by educational level in Colombia mainly for the departments of Antioquia, Bogotá and Valle del Cauca for the period 2010-2017. Using the microdata of the Large Integrated Household Survey of DANE and a variation of the Mincer's equation because variables such as experience, gender, and type of institution where the person completed their education are concluded that education has a positive impact on the generation of higher income.

Keywords: Returns on education, income, yields.

JEL CODES: J01,J31

INTRODUCCIÓN

Los retornos salariales de la educación ha sido uno de los temas más investigados y debatidos en economía, en donde la mayoría de las teorías concluyen que invertir en educación proporciona un mayor valor agregado y aumenta las probabilidades para que una persona pueda ingresar al mercado laboral y obtener un nivel de ingreso que retorne la inversión que se realizó en educación, además de los sacrificios y los costos de oportunidad en los que incurrió el individuo para poder estudiar y obtener un título.

Adam Smith (1723 – 1790) estableció las bases de esta teoría basándose en un análisis sobre la importancia de la educación en la determinación de salarios entre distintos trabajadores y habla de la importancia de la inversión en educación como factor fundamental para generar mayores rendimientos en el campo laboral, además de la influencia de las habilidades heredadas las cuales indica que provienen del hogar y las adquiridas que se obtienen en las instituciones de formación. A partir de estas ideas se desarrollan los primeros modelos que buscan explicar las brechas salariales con base a los retornos de la educación.

En diferentes trabajos realizados alrededor del mundo, se ha estimado la rentabilidad de la educación partiendo del modelo de función de ganancias de Mincer, al cual se le han realizado diferentes cambios en cada estudio, muchos países han incluidos además de la educación y de la experiencia, variable como género, tipo de institución en la que se recibió la educación (privada o pública), etnia, ubicación geográfica, condiciones socioeconómicas del hogar, estas, son las variables más usadas para identificar las características necesarias para percibir mayores ingresos, en la mayoría de los países todos concluyen que un año adicional de educación genera un impacto positivo en la obtención del salario.

Jacob Mincer entre las décadas de 1940 a 1960 presenta las primeras validaciones empíricas de esta relación donde se determinó para el caso de Estados Unidos que, la varianza de los ingresos fue mucho mayor en los *outputs* (Producción) que en los *inputs* (Factores productivos) y es aquí donde se reflejó el mayor nivel de inequidad de ingresos.

El propósito de este documento es mostrar al lector el marco teórico donde se presentan los autores más importantes, sus principales aportes a la teoría del capital humano, además de presentar una breve revisión de la literatura en el ámbito internacional donde se exponen algunos trabajos que se han realizado en torno al estudio de los retornos salariales de la educación, luego se presenta una descripción de los hechos estilizados indispensable para entender la importancia de las variables seleccionadas para incluirlas en el modelo, posterior a esto, se exponen los resultados de la estimación de los retornos de la educación en el ingreso, además de la influencia de la experiencia, el género y tipo de institución donde culminó su educación, por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones.

OBJETIVO GENERAL

Calcular la tasa interna de retorno de la educación en los departamentos de Antioquia, Bogotá y Valle del Cauca, a partir de la contrastación de datos estadísticos obtenidos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE en Colombia, específicamente tomando como referencia la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Contrastar las estadísticas descriptivas para cada departamento, realizando un análisis gráfico que refleje el comportamiento de las variables que se estudiarán.

- 2) Analizar las características de la población encuestada en la GEIH para los departamentos en el año 2010 a 2017.
- 3) Aplicar la ecuación de Mincer para analizar los retornos económicos de la educación entre el 2010 al 2017 en los departamentos de Antioquia, Bogotá y Valle del Cauca.
- 4) Comparar los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la ecuación de Mincer entre los departamentos de Antioquia, Bogotá y Valle del Cauca del año 2010 a 2017.

JUSTIFICACIÓN

La investigación se enfoca en el estudio de los retornos salariales de la inversión en educación para los departamentos de Antioquia, Bogotá y Valle del Cauca, durante los años 2010 y 2017, se seleccionan estos tres por ser los principales departamentos en Colombia, además de que aquí se concentra la mayor parte de la población, en materia económica, social, política y cultural tienden a ser altamente influyentes, así pues, partiendo de la teoría de *“Económica de Jacob Mincer”* sobre la función de ganancias, la cual busca identificar la rentabilidad de la inversión en educación como medio para que los individuos perciban un mayor bienestar y a futuro, un nivel de ingresos que retorne la inversión realizada inicialmente, es así como se ha determinado en investigaciones realizadas para diferentes países que no siempre la variable educación es la determinante de mayores ingresos, por el contrario, suelen ser más relevantes variables como: Genero, experiencia, raza, ubicación geográfica entre otras, en la obtención de ingresos.

Como estudiantes de economía y futuros graduandos nos parece importante y pertinente conocer las estadísticas como las que veremos en este trabajo, para entender un poco la realidad en el mundo laboral y analizar sobre qué acciones se deben tomar, si es necesario prepararse mucho mejor o por el contrario adquirir experiencia u otras habilidades que

sean tenidas en cuenta a la hora de ingresar al mercado laboral y se perciba un mayor retorno salarial.

PREGUNTA PROBLEMA

¿Cuál es la contribución marginal por cada nivel de escolaridad adicional culminado en la generación de ingresos en el periodo comprendido en los años 2010 al 2017 en los departamentos de Antioquia, Bogotá y Valle del Cauca?

HIPÓTESIS

Por cada peso que un individuo invierta en su educación tendrá retornos económicos más que proporcionales; sin embargo, estos rendimientos crecen a una tasa más lenta en la medida que avanza en los niveles de escolaridad, con esto se quiere decir que las contribuciones de los retornos salariales serán mayores al momento de culminar el nivel técnico, tecnólogo o profesional que al momento de finalizar el nivel pos gradual.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo del presente trabajo se consideró realizar una investigación cualitativa explicativa en donde se desea explicar el efecto que tiene la educación junto con otras variables en una mayor generación de ingresos, manteniendo consigo un enfoque analítico al estudiar el comportamiento y determinar la influencia que tienen las variables anteriormente mencionadas en un mayor retorno salarial, para lo cual se propone utilizar los microdatos anonimizados de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) realizada por el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística) para el periodo comprendido entre el año 2010 al 2017.

Para determinar la tasa de retorno de la inversión en educación en los departamentos de Antioquia, Bogotá y Valle del Cauca se utilizará la ecuación propuesta por Mincer (1974), que permite explicar los retornos salariales que se generan dependiendo de los años de educación que el individuo obtiene a través del tiempo.

El procedimiento estándar se describe a continuación:

- Se inicia por realizar la descarga de las bases de datos por meses de cada uno de los años.
- Se unen las bases de datos por meses en sus respectivos años
- Una vez generan los consolidados de todas las bases de datos con un respectivo orden.
- Se procede a realizar un filtro por cada uno de los departamentos estudiados para generar 3 bases de datos,
- Se divide por niveles de educación para evidenciar el grado de aporte que tienen estas en el crecimiento del ingreso,
- Finalmente se realiza la organización de las variables de la ecuación inicial junto con otras variables como el género y el tipo de educación (pública o privada) en el cual las personas culminan su formación, con lo cual se propone una variación a la función de ingresos original de Mincer

MARCO TEÓRICO

Se reconoce a la formación para el trabajo con la categoría de capital, lo cual debe permitirle a su poseedor recibir una renta más alta en la medida que las capacidades superiores resultantes del proceso de formación contribuyan al logro de un mayor producto, si el dueño de la máquina recibe una renta por el capital invertido en ella; de la misma forma el dueño del conocimiento o la pericia extraordinaria debería recibir una renta por el capital invertido en el proceso de adquisición de esas capacidades y pericias

extraordinarias. (Smith 1776)

Por otra parte, se deben resaltar los aportes de Marx (1867) en lo que a la educación se refiere y las consecuencias que estas conllevan, al considerar que la educación por sí sola no va a generar ningún resultado, debido a que ésta está acompañada de una relación con su entorno social, esto ayudará a que se asimilen lo aprendido para desenvolverse en su entorno, por otro lado, recalcó la importancia de la educación en los jóvenes y su inserción al sistema productivo, de lo cual dijo:

“Para educarse, los jóvenes podrán recorrer rápidamente todo el sistema de la producción, con el fin de que estén en estado de pasar sucesivamente de una a otra de las diferentes ramas de la producción –de acuerdo con las necesidades de la sociedad o a partir de las propias inclinaciones que ellos tengan. La educación redimirá en consecuencia ese carácter unilateral que imprime a cada individuo la actual división del trabajo. De esta manera, la sociedad organizada de acuerdo a la forma comunista dará a sus miembros la oportunidad de poner en acción sus habilidades en todas las direcciones. De ello se desprende que cualquier diferencia de clase desaparecerá necesariamente” (Marx & Engels, 1976)

Según Sobel, “el análisis institucionalista es fundamental la distinción entre formación en el trabajo y formación institucional, ya que sobre la misma se fundamenta el rechazo de la Teoría del Capital Humano. Ambas son concebidas no tanto como procesos de cualificación (en el sentido de conocimientos operacionales tanto en el plano manual como el intelectual) como de socialización laboral de los individuos” (Rodríguez 2017)

M. Piore (1960) afirma que “ambos programas de formación (en el trabajo e institucional) han fracasado, precisamente, por estar fundamentados en los presupuestos de la Teoría del Capital Humano. Por no tener presente que la formación y la educación no son procesos esencialmente económicos como defiende aquella” (Rodríguez, 2017).

Con Theodore W. Schultz en su conferencia en la American Economic Association en 1960 tiene origen la Teoría del Capital Humano, el cual es un sinónimo que el autor le da a la educación y formación de individuos, afirma que tanto la educación como la salud dependen de los ingresos que se obtengan, así que considera necesario que las personas puedan formarse, adquirir habilidades que generen nuevo conocimiento para mejorar su bienestar, así pues, de acuerdo con el autor:

“Al invertir en sí mismos, los seres humanos aumentan el campo de sus posibilidades. Es un camino por el cual pueden aumentar su bienestar” Theodore W. Schultz (1961).

Es así que bajo las ideas de Theodore Schultz (1961), en la década de los 60s se ha afirmado que existe una relación entre la Teoría del Capital Humano más puntualmente con la educación, la cual genera un aumento en la productividad, ya que esta se deriva de los conocimientos adquiridos a través del tiempo por los individuos.

“Propongo tratar la educación como una inversión en el hombre y tratar sus consecuencias como una forma de capital. Como la educación viene a formar parte de la persona que la recibe, me referiré a ella como capital humano” (Schultz; 1985).

En 1970 “Education and economics growth” Schultz publica esta obra en donde clasifica la diferencia entre educación como:

1. Consumo: Cuando se disfruta de la actividad que se realiza, sea leer, ver una película, escuchar un documental, tener una conversación interesante o una obra de arte.
2. Inversión: Cuando mejora el Status social y económico, se adquieren bienes y servicios.
3. Pérdida de tiempo: Cuando no sirve para disfrutar ni mejorar, es un estorbo o impedimento, cuando la educación no está acorde a gustos, preferencias y oportunidades del individuo.

Para Schultz, el futuro de la humanidad está determinado por la calidad que la define como la cantidad de capital humano, también considera que esta calidad debe verse como un bien escaso, es decir que tiene un valor económico y un costo (1970).

“Cada individuo recibe como salario su productividad marginal, partiendo del hecho estilizado de que mayores niveles educativos están directamente relacionados con mayores ingresos, su modelo parte de un análisis costo beneficio, que generan a futuro rendimientos salariales mayores”. Becker (1964)

En la teoría económica sobre el Capital Humano, Becker¹ (1983) considera que las personas poseen diferentes habilidades que se dividen en dos categorías, 1. Habilidades adquiridas, las cuales se obtienen por medio de la inversión en educación que cada individuo realiza para adquirir nuevo conocimiento, 2. Habilidades heredadas, son las que

¹ Fue un economista estadounidense y profesor de la Universidad de Chicago, Premio Nobel de Economía en 1992.

se obtienen de los padres y en los primeros años de vida por el cuidado de las madres y las que varían según el país y periodos de tiempo, para el autor, este segundo tipo de habilidades son muy importantes, por tal razón considera importante la educación de la primera infancia y la de las madres para que puedan formar excelente capital humano, también Becker hace énfasis en la importancia de la fertilidad y afirma que cuando aumenta, se pone en riesgo el crecimiento del capital humano y físico, ya que no se invierte de la misma manera para obtener un buen stock de capital humano, además considera que el nivel de fertilidad es la diferencia entre países desarrollados y subdesarrollados .

Becker es el autor de la obra “Análisis de las decisiones individuales de adquisición de capital humano” y quien formaliza la teoría de la inversión en capital humano del individuo, su aporte a la Teoría es asumir desde una perspectiva neoclásica.

Uno de los aportes más importantes que se le otorgan a Becker es haber tomado el sector educación como el principal productor de capital humano debido a todo el nuevo conocimiento que genera y permite innovaciones e investigación fundamentales para la sociedad.

“El capital humano que cada individuo acumula es el resultado de una optimización individual, en la que cada uno tiene en cuenta sus costes² y beneficios³ que esta acumulación reporta” Gary Becker (1983).

² Directos y de oportunidad.

³ Aumentos salariales debido al aumento de productividad experimentado al tener mayor capital humano.

Al individuo tomar la decisión de invertir en su formación Becker afirma que se incurre un gasto y un costo de oportunidad de ser productivamente inactivo para la sociedad y no estar recibiendo ningún tipo de renta, sin embargo, dicho costo se incurre solo bajo la idea de que en un futuro podrá obtener ingresos más elevados.

Becker resalta la importancia de incrementar ingresos futuros, considera que la escolarización, formación, movilidad entre otras formas de aprendizaje representan un gran incentivo para que los jóvenes inviertan en la calidad de su capital humano con el fin de percibir ingresos futuros mayores que compensen el sacrificio de invertir tiempo en su formación, además Becker indica que para las personas sin formación independientemente de su edad, sus incrementos a futuro tienden a cero, a diferencia de los individuos con capital humano, quienes reciben retribuciones menores en sus años de formación por los costos de la educación, pero a futuro los ingresos se ven en aumento. Gary Becker (1990).

Otro importante aporte de Becker (1990) a la Teoría del Capital Humano, es la educación general y específica, en donde la primera cada individuo invierte en su educación siguiendo sus gustos y preferencias para obtener información o conocimientos que le sean útiles a cualquier empresa, mientras que el segundo es una inversión que realiza el empleado o empleador para cumplir una función específica en determinada empresa, inversión que realice el empleador con el fin de que esa persona se capacite y retribuya esa inversión en términos de productividad en la labor aprendida.

El estudio sobre los rendimientos económicos de la educación tiene su origen a finales de la década de los 50s e inicios de los 60s, cuando en Estados Unidos y otros países desarrollados que contaban con series de tiempo, se observó que el aumento de los factores

productivos convencionales fue mucho menor a la producción en esa época, es así, en donde surge el estudio e investigación de la educación en los individuos como un tercer factor fundamental para el incremento de la productividad y crecimiento de la economía.

Mincer⁴ (1958) observa como los salarios aumentan a medida que se requiere mayor calificación, así como un mayor conocimiento de los procesos que son exclusivamente propios de dicha empresa, cosa que sólo ocurre a medida que el Capital humano, con una mirada desde la educación y la experiencia laboral el individuo se especializa en una actividad, con el crecimiento de la empresa se necesitarán puestos cada vez más calificados, y será a medida que aumente el nivel de entrenamiento y especialización que hay en una empresa que aumentarán también las diferencias salariales entre el grueso de la población laboral (Mincer, 1958).

A Mincer (1974) se le atribuye el desarrollo empírico de la distribución personal de ingresos, fue el primero en analizar la relación entre la distribución de las retribuciones y el Capital Humano, también la inclusión del concepto de rentabilidad de la educación, el cuál ha sido desde entonces uno de los principales temas de estudio, también baso su interés en explicar cómo la capacitación o aprendizaje tienen un efecto en el aumento de los ingresos, en donde parte en diferenciar el entrenamiento formal y el entrenamiento proporcionado por la experiencia, con lo cual se dice que la primera es más difícil de medir, mientras que la segunda se puede medir a través de la experiencia obtenida en el mercado laboral, además es la experiencia uno de sus principales temas de análisis.

⁴Mincer, nacido el 15 de julio de 1922 fue considerado por muchos como un padre de la economía laboral moderna, su formulación muy simple básicamente se ajusta a los datos para comprender cómo se relacionan las ganancias con el logro educativo en prácticamente todos los países en cada período de tiempo.

Aunque no fue el primer autor de la teoría, si fue el primero en crear un modelo basado en la racionalidad económica del individuo en el mercado laboral, el cual analizó la capacitación y la experiencia como herramientas que le permitirían por medio de nuevo conocimiento y adquisición de habilidades ser más productivo en el mercado laboral y esto al mismo tiempo se reflejaría en mayores ingresos lo cual permitiría analizar en qué medida contribuye a agrandar la brecha salarial. Mincer J. (1975)

Partiendo de las enseñanzas de Becker en la Teoría del Capital Humano, Mincer propone su segunda gran contribución que consistió en proponer un modelo lineal, a la que le dio el nombre de “Función de Ingresos” para explicar cómo los años de escolaridad y la experiencia (variables explicativas) tenían efecto en el aumento de los ingresos (logaritmo - variable explicada) individuales de los trabajadores. Mincer J. (1975)

REVISIÓN DE LA LITERATURA

En Colombia se han desarrollado trabajos para diferentes regiones y ciudades específicas los cuales han demostrado sustentar hipótesis como la de Beatriz Urrutia, V. (2013). que mientras más años se cursen, la rentabilidad es mucho mayor y la mejor manera de aumentar el ingreso es, además de cumplir con la educación básica primaria, lograr obtener estudios posteriores para una mejor formación, adicional se obtiene como resultado que los habitantes de zonas urbanas a diferencia de migrantes de zonas rurales y los que permanecen allí, obtienen un mayor retorno salarial. Sin embargo, para Castillo Robayo, C. D., Da Silva Bichara, J., & Pérez-Trujillo, M. (2017). Dicen que en regiones como Boyacá, Caldas, Cauca y Chocó se destaca la experiencia como la principal característica para recibir mayores ingresos, exceptuando algunas actividades, la explotación de minas y canteras, la rama

de organizaciones y órganos extraterritoriales son actividades que generaron retornos salariales elevados para jóvenes y adultos, también se identifica que a la ciudad de Bogotá como el lugar en donde mayores retornos se generan para la población, ratificando así la hipótesis de Forero, N., & Gamboa, L. F. (2006). Sobre los retornos de la educación y la mejora en las políticas públicas de la educación.

Entre los diferentes trabajos realizados, se han analizado diversas variables, características y situaciones que influyen en el retorno salarial, algunos autores han estudiado la importancia de desarrollar habilidades que permitan incrementar el capital humano para recibir mayores ingresos, además de la educación, Casas, A. F., Gallego, J. M., & Sepúlveda, C. E. (2003). en su trabajo, hablan de la importancia de dichas habilidades principalmente en la primaria infancia y resalta que tener padres que hayan recibido educación formal facilita tener mayores oportunidades y desarrollar otros aspectos que aumentan la calidad del capital humano.

Otros autores como Moreno Molano, N., & Martínez Zambrano, C. Y. (2014). han revisado los retornos dependiendo del sexo, en donde para el caso de Bogotá entre los años 2002 a 2011 las mujeres tuvieron un mayor peso en la sociedad debido al aumento en el número de mujeres que incrementa su nivel de educación, lo cual les permite recibir mayores ingresos y ya que la educación genera externalidades positivas, por lo cual, a mayores niveles de escolaridad, mayores ingresos, muchos trabajos confirman la hipótesis de Mincer, aunque autores como Hernández, G. A. (2010). Que ha ratificado la importancia de la inversión en educación ya que genera mayores salarios por año de escolaridad adicional, hace énfasis que el modelo de Mincer no especifica las características de la toma de decisión de las personas al acceder a la educación, como el área que estudia ni el tipo de educación que brinda la

institución, el cual se convierte en un importante factor a analizar.

Saavedra Chanduví, J. (1999) utilizando la ecuación típica de Mincer, analiza el efecto de la educación y la experiencia en la variación de salarios en Perú, se obtuvo como resultado que las personas con acceso a educación privada obtienen rendimientos salariales mayores a diferencia de egresados de universidades públicas. Rodríguez, J. (1993). Por su parte enfocando su estudio exclusivamente en la región de Lima, Costa urbana y Serra urbana y rural, indicó como resultado que la mayor rentabilidad en educación se da para la inversión en educación primaria, principalmente en los hombres quienes a pesar de invertir adicionalmente en educación secundaria y universitaria no obtienen diferencias en salario relevantes, a diferencia de Chile donde Sapelli, C. (2009) realizando una comparación internacional evidencia rendimientos similares en la educación primaria, mientras que la educación secundaria es más importante y relevante.

Existen otros estudios como el de Galassi, G., & Andrada, M. (2006). En Argentina que han realizado una exploración empírica de la relación entre ingreso y educación recibida para trabajadores por regiones lo cual permite comparar diferentes niveles de desarrollo considerando heterogeneidades en cada una de ellas y considera finalmente que la relación positiva existente entre niveles de educación e ingresos no es posible sin la intervención del análisis de las condiciones socio-económicas y demográficas de los hogares.

El género, fue estudiada en México por De la Rosa Zamora, A., Castillo, J. M. C., & Rodríguez, F. G. (2010). en donde los datos indicaron que los hombres tienen un 11.25% de rentabilidad a diferencia de las mujeres con un 9.89%, además se obtuvo como resultado la importancia en términos de retornos salariales de un año adicional de educación y la

rentabilidad que genera el sector informal a comparación del formal.

Para el caso de España, los resultados no tienen mucha variación Prieto, C. G., Román, M., & Domínguez, C. A. P. (2003). en su trabajo encontraron también relación positiva entre el ingreso y años adicionales de educación, principalmente universitaria de ciclo largo en donde el aumento del salario potencial asociado a un año adicional de educación formal asciende al 5,6%, sin embargo, Barceinas, F., Oliver, J., Raymond, J., & Roig, J. (2000). Indicaron la existencia de bajos rendimientos marginales principalmente en los primeros años de educación, afirma que la educación básica primaria es el puente necesario que se debe cruzar para poder ingresar a la educación superior y posteriormente al mercado laboral, las tasas de rentabilidad obtenidas y derivadas de la inversión en educación dependen del número efectivo de años que se requiere para acceder a un cierto stock de conocimientos, acreditado con el número teórico de años requeridos para la obtención del título, de no ser así, la rentabilidad de la inversión en educación decrecería de forma notable.

Qiu, T., & Hudson, J. (2010). Estimaron la tasa de rentabilidad de la educación para China, utilizando la función de ganancias de Mincer en donde para el año 2000 la tasa fue de 7.1%, aunque hacen énfasis en que existen otras variables que influyen en el aumento de salarios, es la educación el factor más importante y fundamental que permite cerrar la brecha de ingresos por género, Hannum, E., Zhang, Y., & Wang, M. (2013). Según Mincer, en China, las mujeres tienen un mayor retorno salarial de la inversión en educación y uno de los factores principales es el apoyo económico recibido por la familia o el cónyuge, por lo que es necesario analizar este fenómeno que surge de las oportunidades para adquirir capital humano en función del contexto familiar en el que se cuenta con el apoyo financiero, realizar este análisis ayuda a comprender mejor los patrones de disparidad de género en los resultados laborales. En la investigación se determinó que un año adicional de educación genera incrementos en los salarios en (7.5), (11.3), (8.4) y (7.0) para los hombres y (8.5), (9.8), (7.7) y (7.5) para las mujeres en las poblaciones de Punjab, Sindh, KP & Balochistan, respectivamente, además, Bhatti, S. H., Aslam, M., y Bourdon, J. (2018). Encontraron que el trabajo permanente es menos remunerado que

aquellos trabajos que son remunerados por un trabajo con contrato fijo, por último, bajo la función de Mincer, se puede decir que existe una ganancia salarial significativa para aquellos con un título profesional.

Canton, E. (2007). Los retornos sociales de la educación con datos de alta calidad sobre los logros educativos y una relación macro-Mincer entre el capital humano y los años de escolaridad arrojan resultados plausibles, que podrían alimentar debates políticos sobre el impacto de las políticas educativas. Una comparación de los retornos sociales estimados con los beneficios privados lleva a la conclusión de que los beneficios privados y sociales para la educación son aproximadamente del mismo tamaño: no se encuentran evidencias de externalidades sustanciales de capital humano.

En tanto en Galicia Freire, J. (2008) encontró que para la población entre los 16 y 34 años existe una relación entre la escolaridad y los ingresos laborales de un 5,36%, que es inferior a los resultados que arrojaron diversos resultados en otras investigaciones, a razón de una situación laboral deficiente en contraste con el resto de la población, así mismo se menciona la existencia de otras variables que afectan positivamente a los salarios, entre esas el sexo, trabajar por cuenta ajena y trabajar en cargos públicos, por otro lado, el hecho de pertenecer a un grupo de edad inferior a los 19 años, la labor que se ejerza en la misma localidad de residencia o pertenecer a los sectores de la agricultura, comercio, hostelería, transporte, comunicación o industria repercuten negativamente en el nivel de ingreso.

Giménez, D. L. C., Artemenko, K. M. F., Montiel, L. R. M., & de Franco, M. R. R. (2016). Con la aplicación de la teoría de Mincer se concluyó que los años de educación de una persona influyen en su nivel de ingresos a lo largo de su vida al igual que la experiencia, el

retorno salarial es mayor cuando se invierte en más de 13 años de educación, se mantiene progresivo y lineal en el rango de edad de 45 a 49 donde empieza a decrecer por la falta de actualización de información.

Para hombres y mujeres en el período estudiado, la tasa de rendimiento de la educación es en forma de U, que tocó fondo en 1980 Hartog, J., & Gerritsen, S. (2016). La forma de U se puede explicar con la carrera de Tinbergen entre oferta y demanda: inicialmente el crecimiento de la participación en la educación superior excedió el crecimiento de la demanda, mientras que más tarde la revolución de las TIC empujó la curva de demanda más rápido que la curva de oferta.

Mwabu, G., y Schultz, T. P. (1996). La función de ganancias aplicada a Sudáfrica, permite reflejar el nivel de desigualdad existente, teniendo en cuenta que para el estudio aplicado los mayores retornos salariales los percibe la población negra y existe una gran brecha salarial entre blancos y negros, para los sudafricanos la educación y la capacidad son sustitutos, es decir, con cualquiera de estas variables se pueden experimentar un retorno mayor, sin importar el nivel de educación alcanzado.

En la República Dominicana Parodi, S., Ramírez, I., y Thompson, J. (2017). Se evidenció que es ocho veces más rentable invertir en un año de educación universitaria y que representa una mayor rentabilidad, para el período estudiado, estos resultados son similares a los obtenidos en Galicia Seoane, M. J. F., & Álvarez, M. T. (2008). en donde también existen las tasas positivas de la relación educación e ingreso con un 5,36% para los jóvenes entre 16 y 34 años. Sin embargo, otros estudios han establecido que la rentabilidad está en la experiencia, la función de lucro de Mincer para Letonia, el rendimiento de las personas con

un rendimiento razonable, Romele, L. (2012). Indica que el rendimiento de cada año de escolaridad aumentó levemente en los años posteriores a la educación en 2010

El estudio se lleva a cabo para personas con discapacidad, Henderson, Daniel J; Houtenville, Andrew; Wang, Le. (2017). Bajo la función de Mincer se determinó que, en EE. UU. La relación del nivel de ingreso con la educación es negativa, la muestra es muy pequeña, por lo que hay pocos trabajos al respecto, con lo cual es necesario realizar nuevos estudios al respecto.

Los resultados del estudio de los retornos en Malasia Arshad y Ghani (2015). Indican que los hombres casados obtienen mayores ingresos que los hombres solteros. El efecto positivo del matrimonio en las ganancias se puede atribuir a la autodisciplina, el autocontrol y la responsabilidad que mejoran la productividad. La mayor productividad, a su vez, se traduce en mayores ganancias. Otros países que cambian las variables que influyen en la relación positiva de la educación y el ingreso, por ejemplo, para Tokila, A. y Tervo, H. (2011). El emprendimiento en Finlandia es una opción de empleo para personas altamente educadas en áreas rurales ya que los empleadores en estas áreas experimentan un rendimiento mucho más alto en la inversión en educación que los empresarios y empleados en áreas urbanas.

Los ingresos aumentan a partir de un nivel más alto de educación, la investigación realizada en Turquía mostró que el sexo masculino tiende a tener ingresos más altos que el sexo femenino, las personas que se casaron ganan más que las personas separadas y los que trabajan en las entidades públicas ganan más que personas que trabajan en entidades privadas, Cankal, E., PhD., & Gokce, A., PhD. (2015). Muestran que las ganancias en las

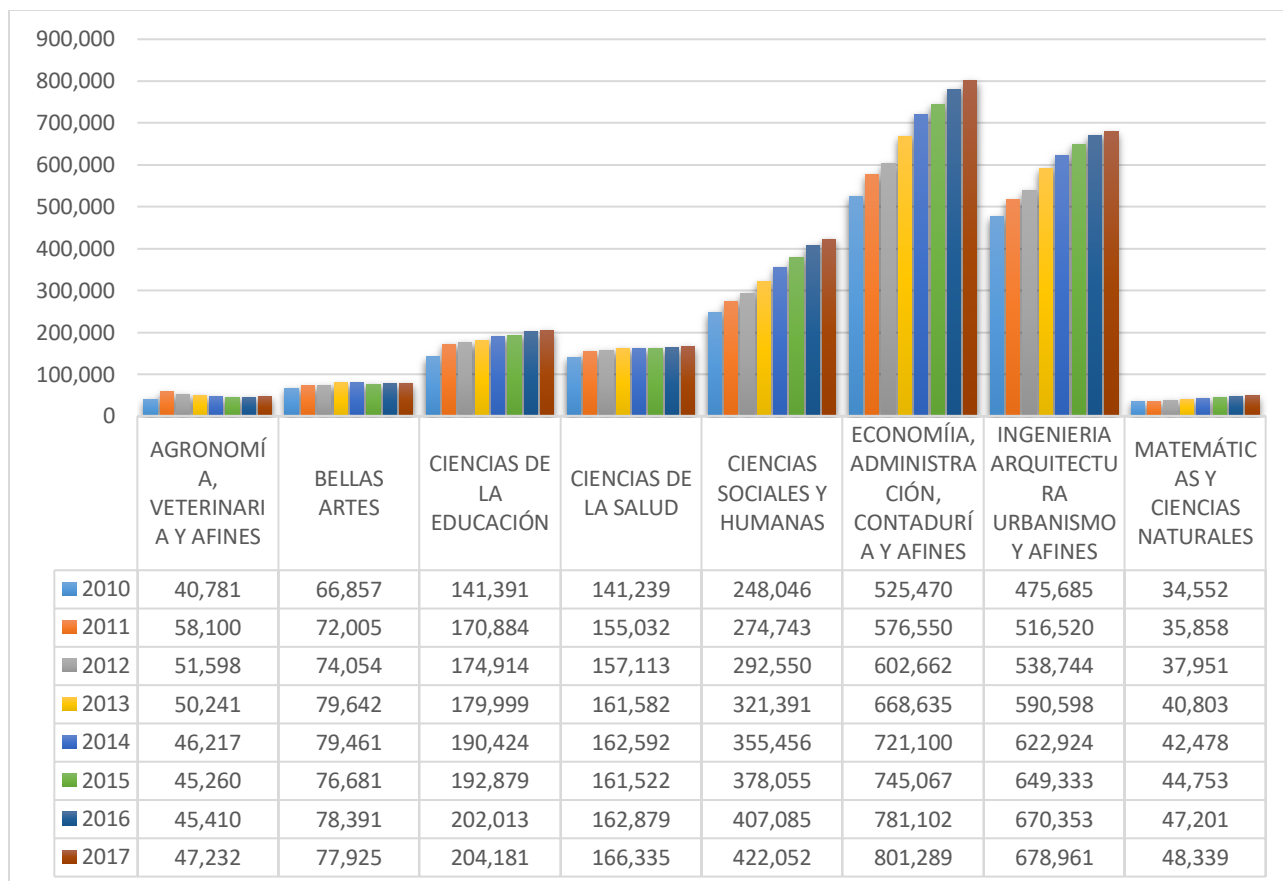
tasas mucho más altas para los graduados y profesionales de la escuela de postgrado de maestrías y doctorados, también hay evidencia de una mayor tasa de retorno para los sectores de la construcción, la energía, las comunicaciones y las finanzas.

En el presente estudio proporciona evidencia de que la escolaridad y la experiencia influyen en los salarios de los empleados y las mujeres en Kirguistán, los rendimientos de la educación son mayores para las mujeres que para los hombres durante 2003 y 2006, Güris, S. y Çalayan, E. (2012). Esta investigación se lleva a cabo de acuerdo con la Teoría del Capital Humano, adoptando las ecuaciones salariales “mincerianas”.

Dependiendo de las características socioeconómicas y culturales del país, varían las variables que contribuyen a mayores ingresos, en el caso de Bolivia Carrasco, A. S. E. (2001) La experiencia tiene una baja incidencia en el nivel salarial debido a la gran oferta de mano de obra no calificada que existe, por esto las personas que están más calificadas sin tener mucha experiencia logran obtener mayores salarios, una de las características importantes de este país también es que variables como etnia, género y localización geográfica tiene mayor efecto en la asignación de salarios.

HECHOS ESTILIZADOS

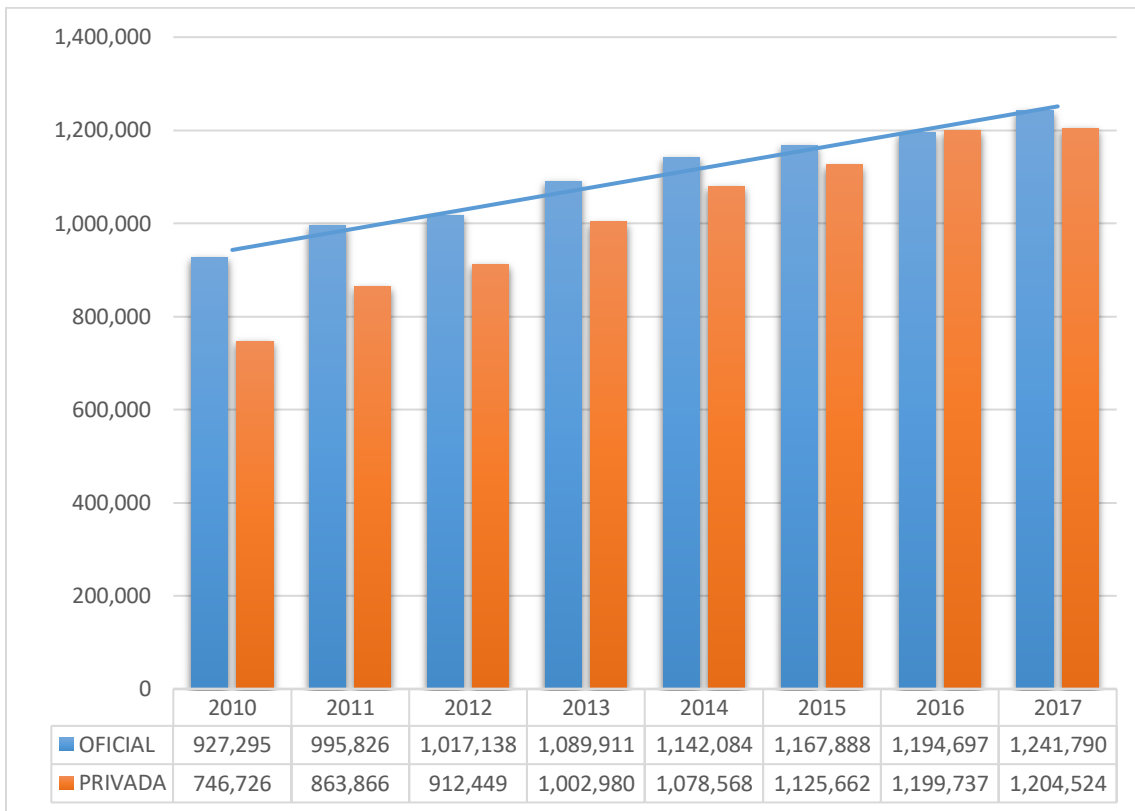
Ilustración 1. Matricula por área del conocimiento



Fuente: Elaboración propia con base en histórico estadísticas (2010-2017). DANE

Tal como se puede evidenciar, el área de conocimiento que cuenta con una mayor cantidad de personas matriculadas es **economía, administración, contaduría y afines**, logrando todos los años contemplados en el estudio ser el área con mayor cantidad de estudiantes matriculados, le siguen las carreras de **ingeniería** y posteriormente las **ciencias sociales y humanas**, por otra parte, las áreas de **matemáticas y ciencias naturales** y **agronomía, veterinaria y afines** son las áreas que cuentan con menor cantidad de personas matriculadas en el periodo transcurrido entre el 2010 al 2017.

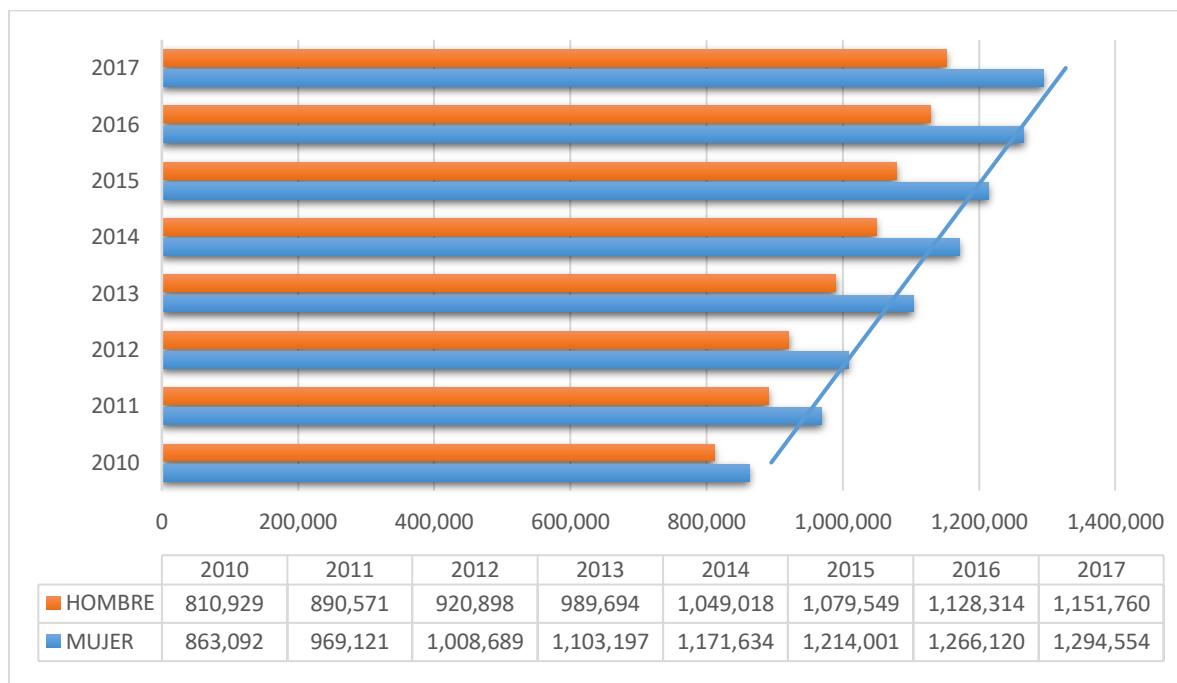
Ilustración 2. Matricula por tipo de institución



Fuente: Elaboración propia con base en histórico estadísticas (2010-2017). DANE

En tanto a las matrículas por tipo de institución en el periodo comprendido entre los años 2010 y el 2017 se encuentra que las instituciones de carácter privado han tomado una mayor importancia en tanto a la cantidad de personas que prefieren estudiar en este tipo de instituciones, pasando de una diferencia en 2010 de 180.569 personas que preferían instituciones públicas a 37.266 personas en 2017.

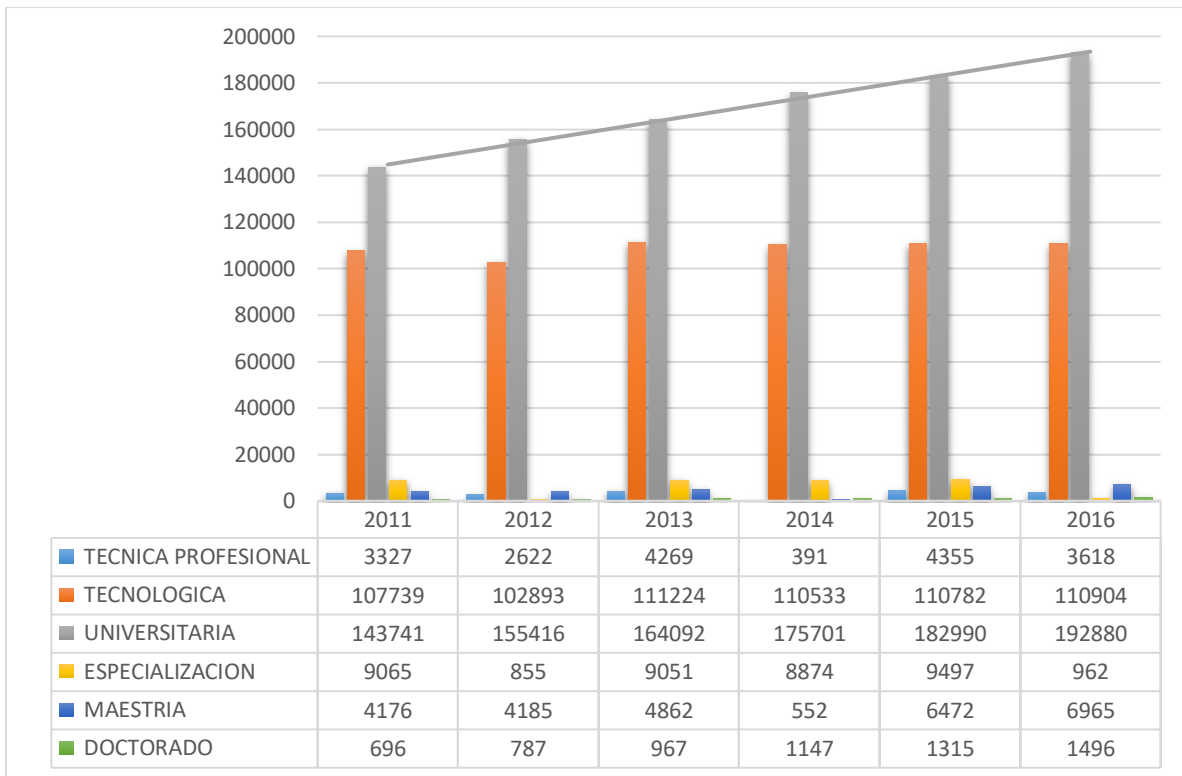
Ilustración 3. Matrícula por genero



Fuente: Elaboración propia con base en histórico estadísticas (2010-2017). DANE

La matrícula por sexo nos muestra que a lo largo de los años comprendidos entre el 2010 y el 2017 las mujeres son las que más se han matriculado en la educación superior, este tuvo un crecimiento superior en los años 2013 y 2014, pero tendió a decrecer en los años posteriores, aun así, es importante mencionar que las mujeres son las que más se han matriculado a lo largo de los años llegando a un total de 431.462 matriculadas, en tanto los hombres han llegado a un crecimiento a partir del 2010 hasta el 2017 a un total de 340.831 matriculados.

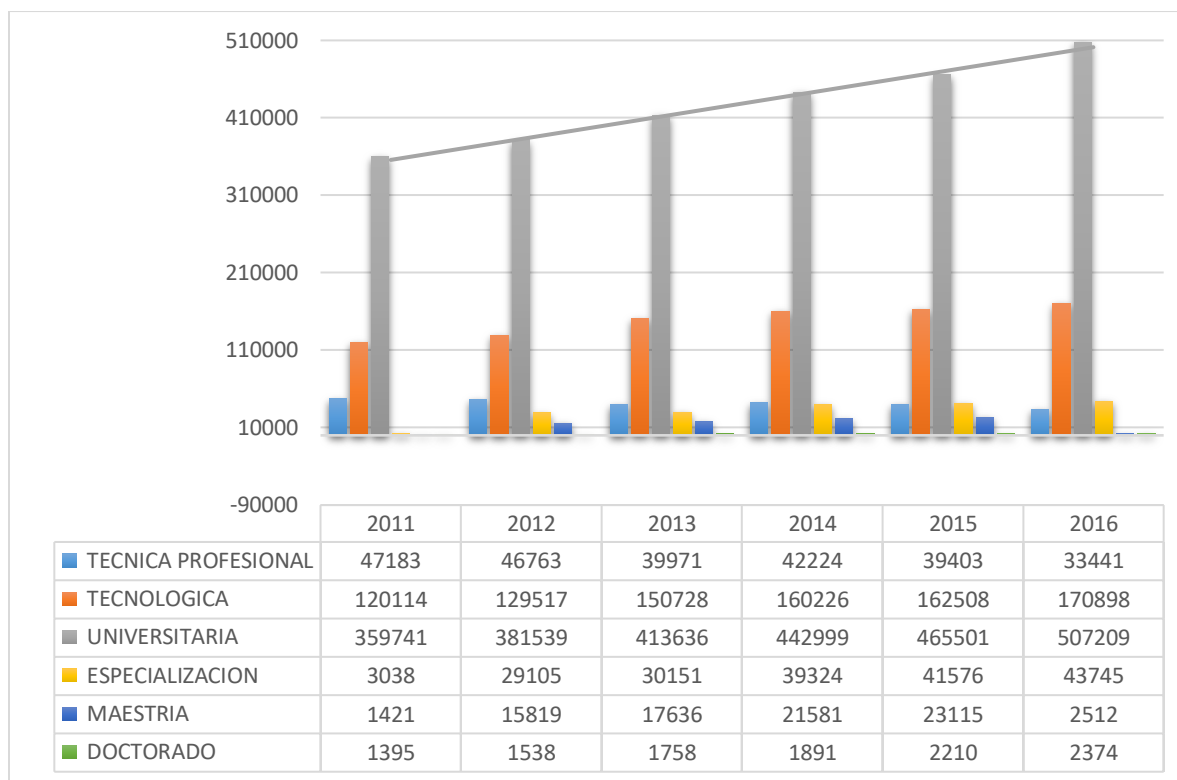
Ilustración 4. Niveles de educación en Antioquia



Fuente: Elaboración propia con base en histórico estadísticas (2011-2016). Min.Educación

Para el 2011 la educación universitaria obtuvo 143741 matriculados, en el 2012, en Antioquia la cantidad de estudiantes matriculados se incrementó un 8,12% para la educación universitaria, se continua con una tendencia creciente en el 2013 llegando a un total de 164.092 estudiantes con lo cual se incrementa la cantidad de matriculados en un 5,58% con respecto al año inmediatamente anterior, a lo largo de los años se mantuvo la misma tendencia durante los siguientes años, llegando a un total de estudiantes matriculados de 175.701 en 2014, de 182.990 en 2015 y finalmente de 192.880 en 2017, es decir que, a lo largo de los años, se incrementó la cantidad de estudiantes matriculados en un 34,19%.

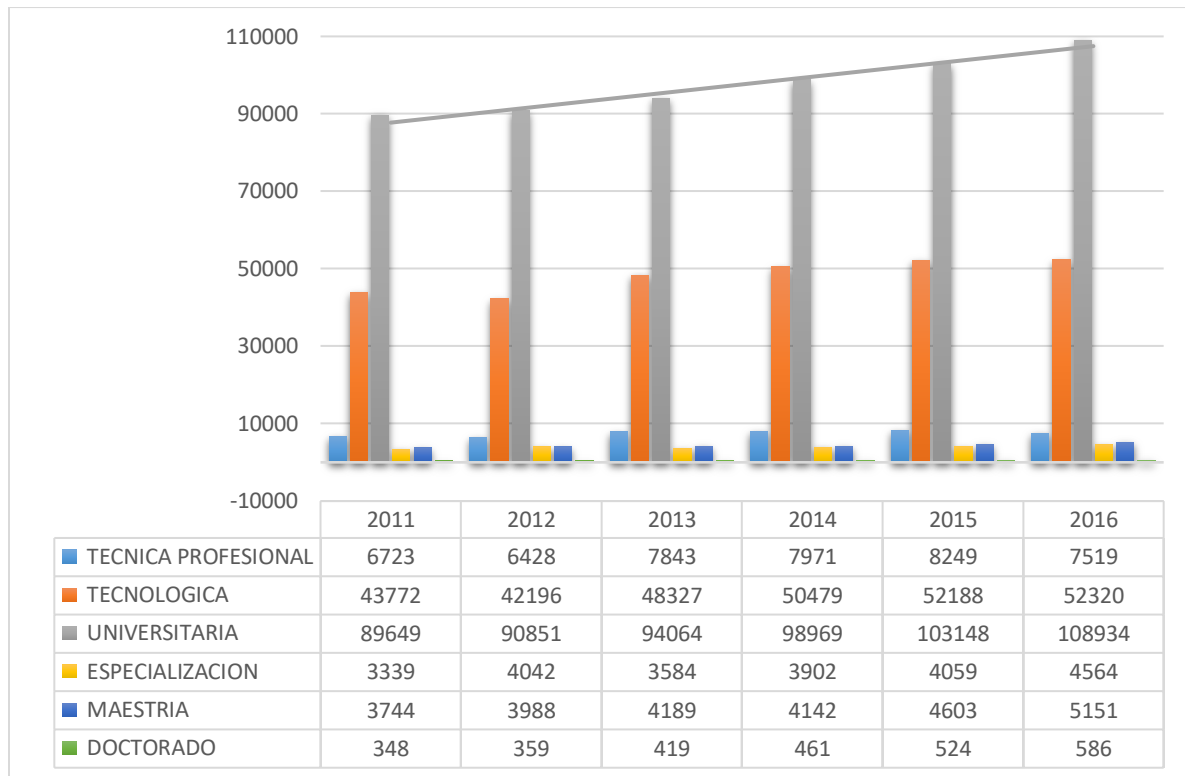
Ilustración 5. Niveles de educación en Bogotá



Fuente: Elaboración propia con base en histórico estadísticas (2011-2016). Min.Educación

Para Bogotá se encontró que en la educación superior técnica profesional tuvo un decrecimiento de la población matriculada de un 29,12%, en tanto fue la educación superior de maestría fue el nivel educativo que contó con un mayor crecimiento a lo largo de los años, pasando de 1.421 a 2.512 personas matriculadas, con lo cual se tuvo una variación 76,78%, en segunda instancia, el nivel de doctorado fue el segundo nivel con mayor crecimiento con un 70,18%, aunque es importante mencionar que aunque estas fueron las mayores variaciones, el nivel educativo universitario fue el nivel en donde se encontró una mayor cantidad de personas matriculadas en los niveles de educación superior a través de los años estudiados, en donde se evidencia un aumento de matriculados de 147.468, es decir, una variación desde el 2011 al 2019 del 40,99%.

Ilustración 6. Niveles de educación en el Valle de Cauca



Fuente: Elaboración propia con base en histórico estadísticas (2011-2016). Min.Educación

Para el departamento del Valle del Cauca la educación universitaria fue el nivel educativo en el cual se encontró una mayor cantidad de estudiantes matriculados en el periodo comprendido entre el 2011 al 2016 con un crecimiento de 19.285 personas, con lo cual se llega a una variación del 21,51%, en tanto el nivel de doctorado fue el que tuvo una mayor variación porcentual llegando a un 68,39%, finalmente, se encontró que fue la educación técnica profesional el nivel educativo en el cual se evidenció un menor crecimiento, con lo cual se obtuvo una variación de 11,84% en el periodo estudiado.

DESCRIPCIÓN

Para llevar a cabo la metodología que se propuso para el desarrollo de este trabajo fue primordial realizar una importante búsqueda y recopilación de información necesaria para definir con que base de datos se iba a trabajar y cuales variables eran relevantes para el estudio, luego de esto, se decidió trabajar con la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) realizada por el DANE (Departamento

Administrativo Nacional de Estadística) del año 2010 al 2017, esta muestra implementada desde el 2009 la conforman 437 municipios y anualmente se visitan aproximadamente 248.028 hogares (DANE).

Una vez obtenida cada una de las bases de datos, se realizó un proceso de organización en donde fue importante generar una variable denominada “t” para cada base de datos con lo cual se buscaba mantener un orden cronológico, una vez se generó un orden, se procedió a realizar la unión de las bases, finalmente se filtró la base de datos por cada uno de los departamentos que se iban a tener en cuenta en el estudio.

DESARROLLO MATEMÁTICO DEL MODELO

MEDICIÓN DE INGRESOS A TRAVÉS DE SU CAPITAL HUMANO

Ingreso expresado como: 1. Función de su educación 2. Función experiencia

$$(1.) Y = F(\text{edu}) G(\text{ex}) \quad Y = \text{Ingreso}$$
$$F = \text{Educación}$$
$$G = \text{Experiencia}$$

- a) Individuo ingresa a educación primaria $\rightarrow t = 0$ con una educación edu_0
- b) Crecimiento de la educación \rightarrow Constante
- c) $\Theta \text{ Edu} \rightarrow t =$ Proporcional constante (P) a la educación que el individuo posee en un momento t

$$(1.2) \quad \frac{d(edu)}{dt} = p * edu$$

Separación variables

$$(1.3) \quad \frac{d(edu)}{dt} = p * edu \rightarrow \frac{d(edu)}{edu} = p dt \rightarrow \int \frac{d(edu)}{edu} = \int p dt \rightarrow \ln(edu) - pt + c$$

$$(1.4) \quad \frac{d(edu)}{dt} = p * edu \rightarrow \frac{d(edu)}{edu} = p dt \rightarrow \int \frac{d(edu)}{edu} = \int p dt \rightarrow \ln(edu) - pt + c \frac{d(edu)}{dt} = p * edu \rightarrow \frac{d(edu)}{edu} = p dt \rightarrow \int \frac{d(edu)}{edu} = \int p dt \rightarrow \ln(edu) - pt + c$$

Hipótesis

$$t = 0 \quad ; \quad edu = edu_0$$

$$(1.5) \quad edu_0 = Ae^0 = A \rightarrow edu_0 = A$$

Reemplazando (1.4) en:

$$(1.6) \quad edu = edu_0 e^{pt} \quad \text{En el momento } t = x_1 \text{ cuando se finaliza el estudio tenemos:}$$

$$(1.7) \quad edu = edu_0 e^{px_1} \rightarrow \text{Año de educación finalizado}$$

$Edu \rightarrow$ Educación en el periodo x_1

$Edu_0 \rightarrow$ Constante que representa la educación del individuo antes de regresar a la escuela

$P \rightarrow$ Tasa de crecimiento de la educación (Constante)

$x_1 \rightarrow$ Años de estudio de la persona

EXPERIENCIA

$$(1.8) \quad \frac{d(ex)}{dt} = p * ex \rightarrow ex = Ae^{pt}$$

Anexo

$$\frac{d(ex)}{dt} = p * ex \frac{d(ex)}{ex} = \rightarrow p * dt = \int \frac{d(ex)}{ex} = \int p dt = \ln(ex) = pt + c \quad ex = Ae^{pt}$$

$$ex = e^{pt+c} = Ae^{pt}$$

Persona que ingresa al mercado laboral en un periodo $t = 0$ tiene una experiencia

$$ex_0 \Rightarrow A = ex_0$$

Individuo: Capacidad 1 = Obtener ingresos + productividad + capital humano (k)

Capacidad 2 = + Ingresos

Periodo $x \Rightarrow$ Experiencia adquirida $k_0 - k_0 x \ln$

$$(1.) x = 0 \Rightarrow k_0$$

$$(2.) x = n \Rightarrow k_0$$

Experiencia expresada como:

$$(1.9) ex(x) = Ex_0 \int^{x_0} (k_0 - \frac{k_0}{n} t) dt$$

\int = Experiencia adquirida se va acumulando, pero con el tiempo el individuo invertirá menos esfuerzo en incrementarla.

Resolviendo la integral

$$(1.10) \int (k_0 - \frac{k_0}{n} t) dt = k_0 t - \frac{k_0}{2n} t^2 \quad I_0^x = k_0 x - \frac{k_0}{2n} x^2$$

$$(1.11) Ex(x) = Ex_0 e^{p(k_0 x - \frac{k_0}{2n} x^2)}$$

$$x = x_2$$

$$Ex(x_2) = Ex_0 e^{p(k_0 x_2 - \frac{k_0}{2n} x_2^2)}$$

Ex_0 = Experiencia del individuo al ingresar a trabajar

K_0 y K_0 = Constantes

x = Años laborados hasta el momento

$$En t = x \Rightarrow x_2$$

Remplazando (2.7) y (2.11) en (2.1) $\Rightarrow y = f(edu) g(ex)$

$$(1.12) Y = (edu_0 e^{px_1}) (Ex_0 e^{p(k_0 x_2 - \frac{k_0}{2n} x_2^2)})$$

Aplicando logaritmo

$$(1.13) \ln(y) = \ln(edu_0) + px_1 + \ln(Ex_0) + pk_0 x_2 - p \frac{k_0}{2n} x_2^2$$

$$x_1 = \text{Años de educación} \quad x_2 = \text{Años de experiencia}$$

$$x_1 = Edu \quad x_2 = Ex$$

$$\beta_0 = \ln(edu_0) + \ln(ex_0)$$

$$\beta_1 = pk_0, \beta_2 = -pk_0/2n \quad \beta_3 = p$$

(1.13) como (1.14)

$$\ln(y) = \beta_0 + \beta_1 Ex + \beta_2 Ex^2 + \beta_3 edu + u \quad \text{ECUACIÓN MINCER}$$

$\ln(y)$ = Logaritmo natural del ingreso por hora

$Ex \Rightarrow$ Años experiencia

$Edu \Rightarrow$ Años educacion

$U \Rightarrow$ Errores aleatorios no explicados en el modelo

$G(ex) \Rightarrow$ Parábola creciente en la vida del individuo, máximo que se debe alcanzar en una edad avanzada, cóncava hacia abajo.

Experiencia \Rightarrow Rmd (Rendimientos marginales decrecientes)

$$g''(ex) < 0$$

$$\beta_1 > 0 \text{ y } \beta_2 < 0$$

$f(edu) \Rightarrow$ No se puede modelar como una parábola, ya que no se ha demostrado que tenga RMg crecientes o RMg decreciente, razón por la que solo se toma la parte lineal de la ecuación.

Edad – Años de educación – G (Edad en que un niño ingresa al colegio) \Rightarrow experiencia potencial

Supuestos

1. *Ingreso al mercado laboral inmediatamente finaliza su educación*
2. *Supuesto de no periodo de desempleo o inactividad*
3. *No se asume la posibilidad de trabajar y estudiar al tiempo.*

$\beta_0 =$ Logaritmo del Y base que ganaron las personas sin años de educación y experiencia.

$$\beta_3 \Rightarrow \frac{\partial \ln(y)}{\partial Edu}$$

$$\frac{\partial(\ln(x))}{\partial} = \frac{\partial(\beta_0 + \beta_1 Ex + \beta_2 Ex^2 + \beta_3 Edu + u)}{\partial Edu}$$

$$\frac{x}{y} \frac{\partial y}{\partial Edu} = \beta_3 \Rightarrow \frac{\partial y/y}{\partial Edu}$$

$$\beta_3 \Rightarrow \frac{c}{\partial Edu}$$

$$= \beta_3$$

$$\beta_3 \Rightarrow \Delta \% y \text{ Cuando Edu aumenta un año.}$$

Experiencia

$$\frac{\partial y/y}{\partial Ex} = \beta_1 + 2\beta_2 Ex \Rightarrow \frac{\Delta \% y}{\partial Ex} = \beta_1 + 2\beta_2 Ex$$

$\Delta \% y$ Cuando aumenta un año de experiencia, no es una constante si lo es en l educacion así, se deben asignar valores a la experiencia para realizar el análisis del cambio de los retornos a la experiencia en el tiempo.

MODELO ECONOMETRICO

$$Lw: \beta_0 + \beta_1 educ1 + \beta_2 educ2 + \beta_3 educ3 + \beta_4 educ4 + \beta_5 educ5 + \beta_6 exp + \beta_7 sqexp + \beta_8 genero + \beta_9 privado + \text{Error}$$

Donde:

Lw: Ingreso de los asalariados en forma logarítmica.

educ1: Educación primaria incompleta.

educ2: Educación básica media culminada

educ3: Educación superior técnico o tecnólogo culminado

educ4: Educación superior profesional culminada

educ5: Educación superior de postgrado culminada

exp: Experiencia del trabajador.

sqexp: Experiencia del trabajador al cuadrado

genero: Determina el género donde 0 es hombre y 1 es mujer

privado: Determina si la persona estudia en un establecimiento público (0) y privado (1)

REGRESIONES

ANTIOQUIA

Tabla 1. Regresión de Antioquia

Lw: $\beta_0 + \beta_1educ1 + \beta_2educ2 + \beta_3educ3 + \beta_4educ4 + \beta_5educ5 + \beta_6exp + \beta_7sqexp + \beta_8genero + \beta_9privado + \text{Error}$								
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
VARIABLES	lw	lw	lw	lw	lw	lw	lw	lw
educ1	0.111** (0.0470)	0.0268 (0.0473)	-0.000144 (0.0473)	0.193*** (0.0525)	0.111** (0.0454)	0.117** (0.0469)	0.0490 (0.0458)	0.0902** (0.0447)
educ2	0.236*** (0.00805)	0.221*** (0.00794)	0.240*** (0.00807)	0.235*** (0.00837)	0.221*** (0.00795)	0.213*** (0.00791)	0.221*** (0.00752)	0.187*** (0.00765)
educ3	0.273*** (0.00699)	0.274*** (0.00667)	0.271*** (0.00661)	0.261*** (0.00671)	0.265*** (0.00629)	0.251*** (0.00613)	0.249*** (0.00573)	0.234*** (0.00573)
educ4	0.384*** (0.00634)	0.372*** (0.00617)	0.378*** (0.00636)	0.376*** (0.00649)	0.375*** (0.00609)	0.357*** (0.00585)	0.348*** (0.00560)	0.325*** (0.00556)
educ5	0.407*** (0.00759)	0.400*** (0.00722)	0.386*** (0.00694)	0.401*** (0.00733)	0.404*** (0.00637)	0.374*** (0.00611)	0.384*** (0.00575)	0.376*** (0.00576)
exp	0.00484*** (0.000172)	0.00425*** (0.000165)	0.00465*** (0.000165)	0.00453*** (0.000177)	0.00407*** (0.000167)	0.00393*** (0.000161)	0.00346*** (0.000154)	0.00346*** (0.000149)
sqexp	-8.93e-06*** (4.52e-07)	-7.03e-06*** (4.20e-07)	-8.01e-06*** (4.20e-07)	-7.96e-06*** (4.68e-07)	-6.96e-06*** (4.36e-07)	-7.40e-06*** (4.23e-07)	-6.16e-06*** (3.97e-07)	-6.04e-06*** (3.73e-07)
genero	-0.389*** (0.0135)	-0.403*** (0.0132)	-0.422*** (0.0133)	-0.409*** (0.0138)	-0.392*** (0.0129)	-0.383*** (0.0127)	-0.384*** (0.0120)	-0.371*** (0.0121)
privado	0.0500 (0.0320)	0.0907*** (0.0300)	0.0556* (0.0303)	0.0153 (0.0296)	0.0743*** (0.0287)	0.0442 (0.0289)	0.0768*** (0.0262)	0.111*** (0.0273)
Constant	12.70*** (0.0146)	12.77*** (0.0144)	12.77*** (0.0143)	12.81*** (0.0148)	12.89*** (0.0141)	13.00*** (0.0143)	13.07*** (0.0134)	13.16*** (0.0139)
Observations	17,006	17,646	18,511	18,085	18,658	18,214	18,312	17,718

Standard errors in parentheses								
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1								

Fuente: Elaboración propia con base en la GEIH 2010-2017. DANE

Al analizar los resultados en Antioquia se observa que entre el periodo comprendido del 2010 a 2017 la educación es la variable más significativa para explicar las variaciones en el ingreso, en donde la educación primaria incompleta generó un retorno de un 8,72%, en contraste, las personas que culminan su educación media (Bachillerato) percibieron un incremento del ingreso de un 22,18%, en tanto que quienes culminaron su educación técnica o de tecnólogo obtuvieron un 10,46% menos que aquellos que finalizaron sus estudios de nivel profesional, estos percibieron un incremento en el ingreso de un 36,44%, por último, los resultados obtenidos indican que aquellos que pasaron de la educación profesional y finalizaron la educación de postgrado generaron un retorno del 39,15% en promedio.

Para este departamento, la experiencia reflejó un incremento en el 2010 del 0,48% al ingreso, pero a lo largo de los años se evidenció una tendencia decreciente, llegando en el 2017 al 0,34% a la contribución en el ingreso, por los resultados obtenidos se puede decir que, el incremento salarial por cada año de experiencia fue del 0,41% en promedio, por otro lado, se evidenció un incremento en la diferencia salarial entre hombres y mujeres entre los periodos 2010 al 2012 del 38,9% y 42,2% respectivamente a favor de los hombres, pero a partir del 2013 esta tendencia tuvo una variación decreciente con lo cual para el año 2017 se redujera esta brecha salarial del 5,1%, finalmente, se puede decir que pertenecer a una institución de carácter privado tuvo un comportamiento positivo discontinuo el cual influyó en un 6,47% en promedio en el ingreso.

*** p<0.01, **								
p<0.05,								
p<0.1								

Fuente: Elaboración propia con base en la GEIH 2010-2017. DANE

En la ciudad de Bogotá, con los resultados promedios obtenidos, la educación es la variable más importante que permitió explicar el retorno salarial durante los años de estudio, por lo cual, en la capital del país las personas que contaban únicamente con una educación básica incompleta percibieron un 4,15% en su ingreso, en cambio, las personas que lograron completar su educación media obtuvieron un aumento en el ingreso de 16,80%, por otra parte, haber obtenido un título como técnico o tecnólogo aportó un 20,01% en el ingreso, mientras que finalizar un estudio profesional en el mismo periodo aumentó el retorno salarial en 31,75%, es aquí en donde se evidencia el mayor aumento como aporte al ingreso entre estos dos niveles de educación con una variación del 11,74%, por último, las personas que invirtieron en su educación de postgrado, al culminarlo lograron obtener un incremento del 36,86% en su nivel de ingresos, aunque esto significaría un gran incremento, lo que muestran los resultados es que la variación en el ingreso es mayor al culminar los estudios universitarios.

Por otra parte, la contribución que tiene los años de experiencia durante los años estudiados influyó en un 0,36% en promedio en la explicación del salario, por otra parte, los hombres obtuvieron una diferencia en el salario frente a las mujeres fue de 36,75% en promedio, en donde para el 2010 los hombres percibieron un aumento del 37,8% en comparación de las mujeres con una tendencia creciente, pero desde el año 2014 hasta el 2017 la diferencia entre ambos géneros decreció hasta el 29,7%, para finalizar, es importante mencionar que el haber pertenecido a una institución de carácter privado disminuyó en el ingreso en 0,11% promedio durante los años de estudio.

p<0.05,	*								
p<0.1									

Fuente: Elaboración propia con base en la GEIH 2010-2017. DANE

En el departamento del Valle del Cauca, las variables más representativas para el modelo son los niveles de educación y el género, con un nivel de la significancia del 5% durante los años estudiados, en promedio, la educación primaria incompleta permitió generar un impacto a favor en el ingreso del 6,50%, la educación media culminada por su parte representó el 21,09% en el retorno salarial, aquellas que obtuvieron un título de técnico o tecnólogo percibieron un incremento en su ingreso del 24,75%, mientras que aquellas que finalizaron un estudio en el nivel de educación profesional obtuvieron un 33,15% en el ingreso, es decir, incrementaron su ingreso en un 8,40% y finalmente aquellos que realizaron un estudio de educación de postgrado completo lograron percibir un retorno en su ingreso del 37,33%.

La experiencia para el 2010 aportó un 0,48% en el salario, pero al finalizar el 2017 disminuyó al 0,3%, es decir, en promedio el retorno al salario durante estos años fue del 0,38%, por otra parte, la diferencia en el ingreso entre hombres y mujeres presentó un comportamiento variable durante este periodo, en donde inicialmente desde el 2010 al 2012 la diferencia disminuyó considerablemente pasando de un 46,6% a 41,1% respectivamente, sin embargo, del 2012 al 2015 presentó un aumento en el ingreso a favor de los hombres de un 42,5% y para el 2016 la brecha salarial disminuyó un 4,1%, siendo este el valor más relevante entre la diferencia de ingreso de los hombres en comparación con las mujeres, por ser el periodo en el cual la brecha salarial entre ambos géneros alcanzó su punto mínimo durante estos siete años, por último, las personas que pertenecieron a una institución privada obtuvieron un incremento en su nivel de ingresos de un 5,38% en promedio.

DISERTACIÓN

En la evaluación realizada a los resultados obtenidos se encontró que en el año 2010 el departamento que obtuvo un mayor retorno salarial para aquellas personas que contaron con educación primaria incompleta fue Antioquia con un 11,10%, en contraste, el departamento del Valle del Cauca fue el departamento que contó con un menor retorno salarial con un 1,83%, en tanto para la educación media completa y educación superior de carácter técnico y tecnólogo el Valle del Cauca generó unos mayores retornos salariales con un 24,50% y 28,50% respectivamente, en contraparte, la capital del país obtuvo una variación positiva inferior a los otros departamentos en los mismos niveles de educación, finalmente, el departamento de Antioquia fue el departamento en el cual se obtuvieron mayores retornos salariales para los niveles de educación superior profesional y de postgrado para una variación del ingreso del 38,4% y 40,7% respectivamente, otras de las variables tenidas en cuentas en el modelo fue la experiencia, en donde los departamentos de Antioquia y Valle del Cauca generaron unas mayores contribuciones al ingreso con un 0,48%, en tanto a la brecha salarial por género en contraste entre los 3 departamentos fue el Bogotá en donde se encontró una menor brecha salarial entre hombres y mujeres con un 37,8%, en tanto el departamento en el cual se encontró una mayor diferencia salarial fue en el Valle del Cauca, en donde el hombre obtuvo un 46,6% de ingreso mayor al de las mujeres, por último, las personas que estuvieron en instituciones de carácter privado recibieron un mayor incremento salarial en el departamento del Valle del Cauca con un 9,82%.

En los periodos comprendidos entre los años 2011 y 2014, el departamento de Antioquia fue el departamento en el cual se encontraron mayores retornos salariales en los niveles de educación media completa, educación técnica y tecnológica, educación superior profesional

universitaria y educación superior de posgrado, por otro lado, Bogotá generó las menores contribuciones en los niveles mencionados anteriormente hasta el periodo del 2013, en tanto para el año 2014 Bogotá generó los menores retornos salariales para los niveles de educación de educación media completa y educación técnica y tecnológica con un 4,5% y 5,7% respectivamente en contraste con el departamento de Antioquia, por último, el departamento del Valle de Cauca generó las menores variaciones en comparación con el departamento de Antioquia en los niveles de educación superior profesional universitaria con un 6,4% y educación superior de posgrado del 3,5%.

En tanto al año 2015, el departamento de Antioquia fue el departamento con mayor incremento salarial en la educación primaria incompleta y en la educación superior profesional en donde el aporte de estas fue del 11,7% y 35,7% respectivamente, en tanto que para la educación media, la educación superior de técnico y tecnólogo y especialización fue el departamento del Valle del Cauca el que obtuvo mayores retornos salariales llegando al 21,6%, 25,2% y 38,1% respectivamente, en tanto Bogotá fue donde se encontró menores retornos salariales en el campo de la educación, pero en lo que respecta a las brechas salariales entre hombres y mujeres Bogotá obtuvo los mejores resultados en donde las mujeres tuvieron un 5,5% más de ingreso en contraste con el Valle del Cauca que fue el departamento en donde se evidenció una mayor brecha salarial llegando a un 42,5% de salario a favor de los hombres, por último, en lo que respecta al retorno salarial que se genera al pertenecer a una institución de carácter privado, el departamento de Antioquia mostro un mayor incremento en el ingreso llegando a un 4,42%, en contraste con Bogotá en donde los resultados mostraron que el pertenecer a una institución de carácter privado fue tan solo del 0,04%.

Para el 2016 se continuó con la tendencia en el departamento de Antioquia en el cual se encontraron mayores retornos salariales por la culminación de los niveles superiores técnico y tecnólogo (24,9%), pregrado (34,8%) y postgrado (38,4%), en tanto que en Bogotá para los niveles de técnico y tecnólogo y de pregrado se encontró una variación inferior del 5,8% y 3,7% respectivamente en contraste con el departamento de Antioquia, y en el departamento del Valle del Cauca fue el departamento en donde se encontró un menor retorno al ingreso en el nivel de postgrado con un 36,9%.

Finalmente, la diferencia en el retorno salarial para los niveles de educación superior de técnico y tecnólogo, pregrado y postgrado entre los departamentos de Antioquia y Bogotá (Siendo el departamento en cual se evidencia una menor contribución en el ingreso por nivel educativo superior) fue de 6,3%, 3,3% y 1,2% respectivamente, siendo el departamento de Antioquia el departamento que contó con mayores retornos salariales para los niveles mencionados anteriormente, también se encontró un incremento de un 23,4% en el ingreso para el nivel de educación superior técnico y tecnólogo, de 32,5% para el nivel de pregrado, y finalmente de 37,6% para el nivel de postgrado.

CONCLUSIONES

Este documento ha hecho una aproximación al estudio de los retornos salariales, con el fin de analizar el efecto que tiene la educación en la explicación del ingreso, y determinar en qué nivel de la educación fue posible obtener un mayor retorno en los departamentos de Antioquia, Bogotá y Valle del Cauca entre los años 2010 al 2017, los resultados obtenidos fueron:

- 1) Luego de estimar el modelo econométrico en donde se analizaron los retornos

salariales para los departamentos mencionados durante el periodo comprendido de 2010 a 2017, existió una relación positiva entre los niveles de educación para explicar el ingreso, sin embargo, este comportamiento fue decreciente, en donde para el año inicial de estudio 2010 los retornos fueron mayores que los obtenidos en el 2017.

- 2) Durante el periodo analizado se encontró que la brecha salarial entre hombres y mujeres disminuyó debido a la mayor participación de la mujer en los diferentes niveles de educación, tal como se refleja en las estadísticas descriptivas el total de mujeres que ingresaron a la educación superior fue de 431.462 frente a 340.831 hombres que se matricularon en el mismo periodo, es importante resaltar que el comportamiento de esta variable fue positivo en los tres departamentos.
- 3) Entre las variables estudiadas, se evidencio la brecha salarial que existe según la institución de procedencia, y se concluyó que las personas que pertenecieron a una institución de carácter privado percibieron un mayor retorno en el ingreso que aquellos que pertenecieron a una institución oficial, esto para los departamentos de Antioquia y Valle del Cauca, pero en la capital del país los mayores retornos fueron para las personas de instituciones oficiales, este es un resultado importante que permite identificar a que tipo institución invertir y cual genera mayores retornos en el ingreso.
- 4) Es importante resaltar que luego de correr el modelo econométrico, la experiencia, tiene una significancia del 5% en los tres departamentos y para los años estudiados, sin embargo, no es estadísticamente relevante para explicar el retorno en el ingreso, es decir, que aporta en manera positiva pero no genera un mayor retorno que la educación.

- 5) Luego de analizar el periodo estudiado y los resultados del modelo, se obtuvo que fue el departamento de Antioquia el que generó un retorno salarial mayor en los diferentes niveles de educación.
- 6) Finalmente, en el nivel universitario se evidenciaron mayores variaciones entre niveles educativos que impactaron en el retorno salarial para el periodo comprendido entre el 2010 al 2017.

RECOMENDACIONES

En Colombia existen aún grandes retos en materia de educación, con este trabajo se refleja la importancia que tiene cada vez más educarse para obtener un mayor retorno salarial, esto se refleja en los niveles de participación de hombres y mujeres en la educación superior, quienes han optado por invertir en su preparación para incorporarse al mercado laboral con el fin de percibir un ingreso que les permita obtener un retorno de toda la inversión realizada en los diferentes niveles de educación, es por esto que es importante que se realice una mayor inversión en educación y de esta manera garantizar que más personas puedan acceder, prepararse para tener un capital humano más calificado.

Para futuros trabajos podría estimarse el retorno que genera la educación en el ingreso desagregando cada sector de la economía para poder determinar los niveles de educación que más influyen en un mayor ingreso según la actividad económica que se realice, ya que no siempre se requieren las mismas habilidades para todos los empleos, así, se podría analizar las actividades que requieren una mayor preparación profesional y cuales valoran más la experiencia obtenida para determinar el salario.

Adicional sería interesante contrastar los retornos entre las personas que viven en áreas rurales y urbanas ya que esto nos ayudaría a entender por qué muchas personas migran a las grandes ciudades y si esta es una de las principales causas que impulsan este fenómeno.

Por otra parte, el presente estudio no tiene en cuenta un análisis detallado por profesión, por lo cual es importante evidenciar las diferencias salariales que se encuentren a través de los años, finalmente, se debería contemplar la contrastación de la información departamentos con diferentes condiciones a los tenidos en cuenta en esta investigación.

REFERENCIAS

- Arshad, M. (2014). *RETURNS TO EDUCATION AND WAGE DIFFERENTIALS IN MALAYSIA*.
- Atehortua, I. (2007). *Análisis de las diferencias en el ingreso de los asalariados en Bogotá desde la perspectiva de la teoría del capital humano y el entorno macroeconómico entre 1984 y 2004*.
- Barceinas, F. (2000). *Los rendimientos de la educación en España*.
- Bhatti, S. (2018). *Market returns to education in pakistan, corrected for endogeneity bias*.
- Bowles, S. (2014). *EL PROBLEMA DE LA TEORIA DEL CAPITAL*.
- Briceño, A. (2011). *La educación y su efecto en la formación de capital humano y en el desarrollo económico de los países*.
- Calderón, G. (2005). *Investigación en administración en América Latina: evolución y resultados*.
- Cankal, E. (2015). *The determinants of earnings in turkey*.
- Canton, E. (2007). *Social returns to education: Macro-evidence*.
- Cardona, M. (2007). *Capital humano: una mirada desde la educación y la experiencia laboral*.
- Casas, A. (2003). *Retornos a la educación y sesgo de habilidad: teoría y aplicación en Colombia*.
- Castellar, C. (2003). *La tasa de retorno de la educación: teoría y evidencia micro y macroeconómicas en el área metropolitana de Cali 1988-2000*. Cali.
- Castillo, C. (2017). *Retornos salariales para Colombia: un análisis cuantílico*.
- Escalante, S. (2001). *Los retornos de la inversión en capital humano en Bolivia*.
- Falgueras, I. (2008). *Teoría del capital humano: orígenes y evolución*.
- Forero, N. (2007). *Cambios en los retornos de la educación en Bogotá entre 1997 y 2003*.

- Freire, J. (2008). *Las ecuaciones de Mincer y las tasas de rendimiento de*.
- Galassi, G. (2006). *La relación entre educación e ingresos: ecuaciones de Mincer por regiones geográficas de Argentina*.
- Garrido, C. (2007). *La educación desde la teoría del capital humano y el otro*. Mérida.
- Giménez, D. (2016). *Efectos de la educación en los ingresos una exploración de la teoría a la realidad paraguaya*.
- Guris, S. (2012). *Returns to education and wages in turkey: Robust and resistant regression. Quality and Quantity*.
- Hannum, E. (2013). *Why are returns to education higher for women than for men in urban china?*
- Hartog, J. (2016). *Mincer earnings functions for the netherlands 1962-2012*.
- Henderson, D. (2017). *The distribution of returns to education for people with disabilities*.
- Hernández, G. (2010). *¿ Cuán rentable es la educación superior en Colombia?* Medellín.
- Mwabu, G. (1996). *Education returns across quantiles of the wage function: Alternative explanations for returns to education by race in south africa*.
- Parodi, S. (2017). *Tasas de retorno de la inversión en educación en República Dominicana (2000-2015)*.
- Prieto, C. (2002). *Los rendimientos potenciales y efectivos de la educación en España*.
- Qiu, T. (2009). *Private returns to education in urban china*.
- Ramírez, D. (2014). *Capital humano: una visión desde la teoría crítica*.
- Rica, S. d. (1999). *Capital humano, productividad y crecimiento: teorías y contrastes*.
- Rodriguez, J. (1993). *Retornos economicos de la educacion en el Perú*.
- Romele, L. (2012). *Estimation of rates of return to education in latvia*. Letonia.
- Rosa, A. d. (2010). *La rentabilidad de la educación en México*.
- Saavedra, J. (1999). *Los retornos a la educación ya la experiencia en el Perú: 1985-1997*.
- Sapelli, C. (2009). *Los retornos a la educación en Chile: Estimaciones por corte transversal y por cohortes*.
- Serrano, L. (1998). *Capital humano, estructura sectorial y crecimiento en las regiones Españolas*. Valencia.
- Tokila, A. (2011). *Regional differences in returns to education for entrepreneurs versus wage earners. The Annals of Regional Science*.
- Vargas, B. (2013). *Retornos a la educación y migración rural-urbana en Colombia*. Bogota.