

Artículo de investigación



Rentabilidad de la inversión en capital humano y discrepancias salariales por género en el municipio de Villavicencio (Meta, Colombia) entre 2008 y 2020

Profitability of investment in human capital and wage discrepancies by gender in the municipality of Villavicencio (Meta, Colombia) between 2008 and 2020

Germán Fuentes Rodríguez¹, César Augusto Castellanos Linares² y Yeisson Bejarano Rodríguez³

1. *Magister en Administración por la Universidad Nacional de Colombia.* Profesor Universidad de Los Llanos, Villavicencio, Meta, Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-3093-1135> [gfuentes@unillanos.edu.co](mailto:g fuentes@unillanos.edu.co)

2. *Magister en Economía y Finanzas por la Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile.* Profesor Corporación Universitaria Minuto de Dios, Villavicencio, Meta, Colombia. <https://orcid.org/0000-0001-8008-9030> cesar.castellanos.l@uniminuto.edu

3. *Magister en Economía y Finanzas por la Universidad Arturo Prat, Iquique, Chile.* Profesor Corporación Universitaria Minuto de Dios, Villavicencio, Meta, Colombia. <https://orcid.org/0000-0002-3421-6219> ybejarano@uniminuto.edu

Clasificación JEL: **J24, J31, E24.**

Recibido: **12/09/22** Aprobado: **26/06/23**

Como citar este artículo con APA (7 ED.)

Fuentes, G., Castellanos, C., y Bejarano, Y. (2023). Rentabilidad de la inversión en capital humano y discrepancias salariales por género en el municipio de Villavicencio (Meta, Colombia) entre los años 2008 y 2020. Cuadernos Latinoamericanos de Administración. 19(37). <https://doi.org/10.18270/cuaderlam.v19i37.4141>

Resumen. Históricamente la desigualdad de género se ha manifestado de diversas formas en las distintas regiones del mundo y esta discrepancia ha suscitado una serie de apreciaciones respecto del crecimiento económico y su relación con la rentabilidad de la inversión en capital humano, ya que, tradicionalmente, el nivel educativo de una persona incrementa su capacidad productiva y, por ende, su remuneración. Por tal razón, el nivel educativo y cultural que tenga la población de un país es uno de los determinantes principales de su desarrollo social y económico.

Sin embargo, es importante resaltar que algunos resultados de investigaciones sobre este tema muestran cómo la desigualdad educativa puede afectar el crecimiento. Es importante tener en cuenta que la correlación entre educación y mejores ingresos u oportunidades laborales no significa que todas las mujeres que inviertan en educación obtendrán automáticamente estos beneficios. Todavía existen desafíos y desigualdades estructurales que pueden obstaculizar el acceso equitativo a oportunidades laborales para las mujeres, como la discriminación por género y las brechas salariales. De acuerdo con esto, la finalidad del presente estudio acerca de la retribución de la inversión en educación se abordó desde la perspectiva de la competitividad, tomando como base los avances en formación y en experiencia, que representan una significativa incidencia sobre los resultados productivos del factor trabajo, así como las discrepancias salariales por género.

Para ello, se estimó un modelo minceriano bajo el método de mínimos cuadrados ordinarios, un análisis transversal, además de la estimación de β_1 , en particular, que resulta de interés, ya que representa el impacto marginal de la educación en los ingresos laborales. Es decir, cuánto se espera que aumenten los ingresos laborales por cada año adicional de

educación y se permita, bajo este coeficiente: 1) cuantificar la Tasa Interna de Retorno (TIR) de la educación y el impacto del crecimiento del capital humano a través de un mayor logro educativo en salarios más altos para las personas; 2) identificar el proceder de esta variable en la ciudad de Villavicencio, y así 3) examinar su evolución a lo largo de los años estudiados y así como la brecha salarial entre hombres y mujeres.

Palabras clave: Capital humano, desempleo, diferencias salariales, empleo, salario.

Abstract. Historically, gender inequality has manifested itself in various forms across different regions of the world, and this discrepancy has raised a series of considerations regarding economic growth and its relationship with the profitability of investment in human capital, as traditionally a person's level of education increases their productivity and, consequently, their remuneration. For this reason, the educational and cultural level of a country's population is one of the main determinants of its social and economic development.

However, it is important to highlight that some research findings on this topic show how educational inequality can affect growth. It is important to note that the correlation between education and higher income or job opportunities does not mean that all women who invest in education will automatically obtain these benefits. There are still challenges and structural inequalities that can hinder equitable access to job opportunities for women, such as gender discrimination and wage gaps. Therefore, the purpose of this study on the return on investment in education was approached from a competitiveness perspective, based on advancements in training and experience, which have a significant impact on the productive outcomes of the labor factor, as well as gender wage disparities.

To do this, a Mincerian model was estimated using ordinary least squares, which allows for a cross-sectional analysis. The estimation of β_1 , in particular, is of interest as it represents the marginal impact of education on labor income. In other words, how much labor income is expected to increase for each additional year of education. This coefficient allows for quantifying the Rate of Return (TIR) of education and the impact of increased human capital through higher educational achievement on higher salaries for individuals. It aims to identify the behavior of this variable in the city of Villavicencio and examine its evolution over the years studied, as well as the gender wage gap.

Keywords: employment, human capital, salary, salary differences, unemployment.

Introducción

Con los avances del proceso de globalización, el mundo ha enfrentado grandes cambios, los cuales son cada vez más continuos y han generado impacto en los comportamientos sociales, económicos, educativos, culturales, entre otros, de los cuales Colombia no ha sido ajena. Dadas las recientes crisis económicas en donde el desempleo se constituye como uno de los grandes desafíos o barreras a vencer, existen múltiples variables a considerar para enfrentar las adversas condiciones económicas; sin embargo, para efectos de este artículo, la educación constituye la más importante de ellas de acuerdo con el economista Gary Becker en su teoría de capital humano, dada su capacidad de garantizar el acceso a más oportunidades en el mercado laboral, lo cual permite a las personas mejorar sus ingresos y, por ende, superar momentos de crisis económica y social.

Según lo anterior, la teoría del capital humano (Becker, 1964) empezó a desarrollar la relación entre la inversión en educación y los ingresos individuales basándose en la estimación de la ecuación de Mincer, ecuación que no sólo toma la inversión en años de educación, sino que también tiene en cuenta las habilidades de la población adquiridas por el entrenamiento y desarrollo de un trabajo; también incluye variables adicionales como la experiencia laboral y sus cuadrados, para capturar el efecto acumulativo de la experiencia en los ingresos laborales. En la presente investigación se ahonda en la relación que tiene la inversión en educación frente al nivel de rentabilidad que ésta genera, abordando las discrepancias salariales por género, en donde hombres y mujeres con iguales años de experiencia y educación obtienen diferentes ingresos laborales. Por otro lado, James Heckman plantea que invertir en procesos de cualificación académica aumenta efectivamente los ingresos de las personas, incluso si tienen bajos niveles de capacitación, entonces, una política de calidad educativa inclusiva, que aumente la cualificación del capital humano colombiano, puede cambiar sustancialmente la estructura de ingresos de una sociedad. Una investigación realizada por el Banco Mundial encontró que cada año

adicional de educación en América Latina y el Caribe se asociaba con un aumento promedio del 9% en los ingresos laborales (Banco Mundial, 2023). En otras palabras, la educación es un determinante fundamental de la pobreza y la distribución del ingreso. Es una realidad considerar que el gobierno colombiano establezca una política educativa que aumente el nivel de la calidad educativa e inclusión para los grupos poblacionales de menores ingresos.

Es así como, basándose en los resultados de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) que realiza el DANE, se busca someter a la evidencia empírica el comportamiento y determinantes de la Tasa Interna de Retorno (TIR) en la cualificación del talento humano y la discrepancia salarial por género en el municipio de Villavicencio, bajo el enfoque de la teoría del capital humano.

Metodología de la investigación

Para el desarrollo del proyecto, se realizó una investigación de tipo retrospectiva, ya que permite determinar la relación entre las variables en estudio a partir de hechos ya ocurridos, es decir, se tiene en cuenta el desempeño de las variables en períodos determinados para poder establecer cuál es la relación entre las independientes (niveles de educación, experiencia potencial y género) y la variable dependiente (ingreso) (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Dentro de la metodología aplicada en la investigación, se determinó identificar las variables que describen la situación actual de la problemática de la generación del aumento de los ingresos por vía de la cualificación académica en el talento humano y establecer un modelo econométrico que determine las variables que relacionan la causalidad entre estos elementos, permitiendo un estudio más profundo del problema.

El modelo econométrico

Tradicionalmente, en la estimación y análisis de la Tasa Interna de Retorno de la Educación (TIR), se ha utilizado la Función Econométrica Minceriana, la cual ejecuta una regresión del logaritmo del ingreso por hora de un individuo ($\text{Log}(W_i)$), en función de sus años de educación (Edu_i), la experiencia (Exp_i), el cuadrado de esta (Exp_i^2) y de la convencional perturbación aleatoria (Mincer, 1974).

Esta función tiene la siguiente forma:

$$\text{Log}(W_i) = b_0 + b_1 * \text{Edu}_i + b_2 * \text{Exp}_i + b_3 * \text{Exp}_i^2 + u$$

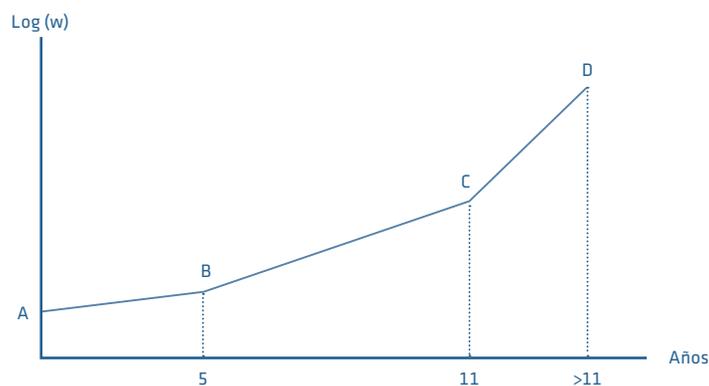
De tal manera que el coeficiente que se relaciona con los años de formación académica emplea la TIR de la cualificación en educación, es decir, muestra el cambio porcentual del ingreso (por hora) ante la inversión de un año adicional en educación, dado que las demás condiciones permanecen constantes.

El modelo estadístico plantea que los retornos durante una serie de tiempo lineal permiten calcular la TIR en el nivel de educación en el que se encuentra el talento humano (Mincer, 1974). Es apropiado aclarar que, debido a que los retornos a la inversión en años de educación varían para los diferentes niveles educativos, se extiende por medio de la educación tradicional de Mincer, que atribuye la volatilidad de la TIR del nivel educativo logrado por el talento humano y que estima, de manera independiente, los retornos de la educación primaria, secundaria y superior.

Como lo indican Castro y Gómez (2002), existe otro modelo denominando Modelo Spline (o por funciones quebradas), el cual consiste en una ampliación de la ecuación de Mincer, en el que se agregan unas variables cualitativas con el fin de identificar los distintos niveles de educación de los individuos, y, de este modo, determinar las probables discrepancias en el retorno salarial de cada uno de los niveles educativos, tanto en primaria, secundaria y superior.

Como se muestra en la figura 1, la ecuación ampliada de Mincer o Modelo Spline se muestra por la línea ABCD que representa cada uno de los niveles de formación académica. El primer segmento de la ecuación Spline, que se marca entre los puntos AB, incorpora a los individuos que han cursado entre 0 y 5 años de educación, es decir, que tienen educación primaria; el segmento entre los puntos BC es para quienes han cursado 11 años de educación (educación secundaria); y el último segmento, entre los puntos CD corresponde a los individuos que han cursado más de 11 años de educación, por lo tanto, es para quienes tienen educación universitaria. Es así como este modelo de funciones quebradas muestra diferentes pendientes en cada uno de los segmentos de la recta de la ecuación Spline, ya que implica, teóricamente, unos premios por educación, en donde a mayor nivel educativo que tenga un individuo se esperaría que tuviese mayores ingresos salariales.

Figura 1. Ecuación Spline



Fuente: Arias Gómez y Chaves Castro (2002, p. 11).

De acuerdo con lo anterior, la ecuación que se utilizará en este análisis es la siguiente:

$$\text{Log}(W_i) = \beta_0 + \beta_1 * \text{Edu}_i + \beta_2 * \text{Exp}_i + \beta_3 * \text{Exp}_i^2 + \beta_4 * \text{SEC}_i(\text{Edu}_i - 5) + \beta_5 * \text{UNI}_i(\text{Edu}_i - 11) + \beta_6 * \text{GEN}_i + u$$

Como se observa en la ecuación, se incluyen tres variables dicotómicas, dos para los niveles de educación de secundaria y universitaria, y otra para el género del individuo objeto de estudio. De esta manera, encontramos una primera variable cualitativa “SECi” a la que se le asigna un valor de 1 si el individuo ha cursado entre 5 y 11 años de educación, o se le asigna el valor de 0 en los demás casos. Se encuentra también una segunda variable *dummy* “UNIi”, a la que se le asigna un valor de 1 si el individuo de la muestra ha cursado más de 11 años de educación, es decir, cuenta con educación universitaria, de lo contrario se le asigna el valor de 0. Por último, se tiene la variable “GENi” que indica si el dato de la muestra corresponde a un hombre, en cuyo caso toma el valor de 1 y si es mujer se le asigna un 0 en el valor de la variable.

En este sentido, al aplicar el modelo en un análisis de corte transversal, donde la información se recoge en el mismo momento para todos los sujetos de investigación, se hace imperativo que el análisis de los parámetros betas que acompañan las variables *dummy*, que reflejan los premios para cada nivel educativo, se haga de manera independiente, ya que cada uno recoge información de un nivel educativo distinto para el grupo de individuos, cada uno con sus propias características educativas, salariales y de experiencia laboral.

De acuerdo con lo anterior, en la presente investigación, el análisis de los parámetros betas arrojados por el modelo Spline se hizo teniendo en cuenta que el parámetro β_1 representa el retorno salarial de cada año de educación primaria, mientras que β_2 el de cada año de experiencia del individuo; el parámetro β_4 sería la tasa de rendimiento de un año de educación secundaria y β_5 vendría a ser el parámetro que muestra la rentabilidad de cada año de educación universitaria. Por último, el parámetro β_6 indica la diferencia en una proporción porcentual entre el salario de un hombre con respecto al de las mujeres. Para esta estimación se consideró la variable género/sexo para capturar en el modelo que género gana más, la variable *Género* que acompaña al parámetro β_6 toma el valor de 1 si es hombre y 0 si es mujer, dentro del modelo.

Materiales, fuentes de información y años seleccionados

Para correr del modelo econométrico que se planteó en esta investigación, se utilizó el software especializado denominado Gretl⁴, el cual es un software libre de uso y distribución, aplicando la técnica del análisis de corte transversal, con información de fuentes secundarias de diversos periodos de tiempo que permitieran estimar los resultados de la Tasa de Retorno de la Educación en distintos momentos y analizar la evolución de las mejoras salariales por educación.

La información de fuentes secundarias utilizadas en la investigación corresponde a la suministrada por la Gran Encuesta Integrada de los Hogares (GEIH) que realiza el DANE, mediante la cual se solicita información sobre las condiciones de empleo de las personas (si trabajan, en qué, cuánto ganan, si tienen seguridad social en salud o si están buscando empleo), además de las características generales de la población como sexo, edad, estado civil y nivel educativo, se pregunta sobre sus fuentes de ingresos. La GEIH proporciona al país información a nivel nacional, regional, departamental y para cada una de las capitales de los departamentos, se tomaron en cuenta los factores de expansión en la GEIH, que se utilizan para ajustar los datos de la muestra encuestada y hacer estimaciones representativas de la población total. Estos factores de expansión tienen en cuenta características como el tamaño de la población, la estructura demográfica y otros factores relevantes (GEIH- Históricos, s. f.).

La población objeto de estudio es el talento humano económicamente activo vinculado laboralmente a organizaciones formales. Los trabajadores no asalariados son los independientes y a los dueños o empleadores, es de aclarar que para efectos de este estudio se excluyeron del modelo los trabajadores familiares sin remuneración porque no se puede calcular el logaritmo a un ingreso igual a cero.

Por tanto, para el desarrollo de la investigación se tomaron tan solo a los trabajadores asalariados que cumplen los criterios para aplicación del modelo. La heterogeneidad de este grupo hace más difícil el análisis de un aspecto como es el de los diferenciales salariales por género (Baquero, 2001).

Para la regresión del modelo econométrico, estimado a través del método estadístico de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), se tomaron los resultados obtenidos de la GEIH del DANE realizadas para en 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018 y 2020 con el fin de describir el comportamiento de la rentabilidad de la educación en la ciudad de Villavicencio, Colombia, durante cada año seleccionado, para luego compararlas en un solo conglomerado y así analizar la tendencia de la misma durante el periodo que comprenden los años en estudio, es de aclarar que la variable experiencia no se encuentra en la GEIH y que se debe calcular una *proxy*.

4. Es un paquete de software multiplataforma para análisis econométrico, es un software gratuito y de código abierto. Licencia pública general de GNU (GPL) publicada por la *Free Software Foundation*.

Fundamentación teórica

Antecedentes

Uno de los trabajos de investigación que se consideran pioneros en el campo del capital humano fue el de Jacob Mincer quien, en 1974, establece la metodología base para el cálculo de la TIR en los niveles de cualificación en la educación, mediante cálculos de estimación de funciones de ingreso laboral. Esta función Minceriana o Modelo Spline, es una función de ingreso que relaciona el logaritmo del salario por hora en función de los años de escolaridad, la experiencia potencial y el término cuadrático de esta última.

Es así como Mincer muestra evidencia empírica sobre la relación de causalidad positiva que tiene la educación con respecto a las mejoras de los ingresos salariales de los individuos, lo cual concuerda con lo postulado por Gary Becker (1964) en su tradicional Teoría del Capital Humano.

Es común que en los diferentes estudios que buscan evidenciar la rentabilidad de la educación hagan uso de la ecuación básica de Mincer a través de la estimación de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), ampliando esta ecuación con la inclusión de variables dicótomas que permitan identificar cómo algunas características particulares de los individuos objeto de estudio influyen en sus niveles de ingreso salarial. Es importante que dentro del modelo no se tenga el sesgo de habilidades u otra característica particular del individuo.

La desigualdad salarial de género

Históricamente, la desigualdad de género se ha manifestado de diferentes formas en las regiones del mundo y esta discrepancia ha suscitado una serie de apreciaciones respecto del crecimiento económico y su relación con la rentabilidad de la inversión en capital humano. En relación con la desigualdad educativa, existe una extensa cantidad de investigaciones que muestran que la desigualdad de género desacelera el crecimiento a largo plazo y encuentran una relación positiva entre la educación de las mujeres y el crecimiento (Vásconez Rodríguez, 2017).

Sin embargo, es importante resaltar que, a pesar de que los resultados de estas investigaciones muestran cómo la desigualdad educativa puede afectar el crecimiento, no indican que el hecho de que las mujeres inviertan en educación les garantice mejores ingresos u oportunidades laborales.

Según Hoyos y Ñopo (2010), en las últimas tres décadas la participación del género femenino en el mercado laboral se ha duplicado. Este crecimiento está sustentado, principalmente, en las mujeres que han contraído matrimonio, en unión libre y las de bajo nivel educativo. A pesar de esta evolución en la participación de la mujer en el mercado laboral, existe una importante inequidad frente a la retribución salarial generada, en comparación con los hombres (Cortés Aguilar y Flórez Vera, 2016).

Sin embargo, Francese y Mulas Granados (2015) explican que la participación de la renta laboral tiene una relación insignificante en la desigualdad de la renta laboral en una muestra de 93 países. Según estos autores, el determinante más importante del aumento de la desigualdad de la renta es la creciente dispersión de los salarios y no la evolución de la participación de la renta del trabajo.

De acuerdo con el modelo neoclásico de capital humano, propuesto por Becker en 1964, se plantea que la inversión en educación incide de manera positiva en el nivel salarial. La productividad laboral está en la efectividad del talento humano, por lo tanto, cuando una persona decide tener un mayor nivel de formación se genera un aumento de la productividad laboral, por tanto, se espera una retribución mayor a nivel de ingresos por el aumentar su nivel de cualificación o nivel de escolaridad. Sin embargo, diferentes investigaciones empíricas, como la investigación de diferencias salariales por género en el departamento de Santander, Colombia, refutan dicha hipótesis de relación directa entre educación y salarios (Cortés Aguilar y Flórez Vera, 2016).

En el libro de Arum y Roksa (2014) se destaca que la mera posesión de un título universitario no garantiza automáticamente salarios más altos o una mayor estabilidad laboral y que otros factores como la calidad de la educación y las habilidades específicas también son importantes.

Sin embargo, al examinar las disparidades salariales entre géneros, los resultados no siguen el mismo patrón, como lo han demostrado Atal, Ñopo y Winder (2009). En varios países de América Latina, se observa una brecha en los rendimientos educativos basada en el género, siendo las mujeres las más afectadas en términos de talento humano. A pesar de tener un nivel de calificación promedio más alto, las mujeres reciben salarios más bajos. Según este estudio, los hombres tienen un salario promedio un 10% más alto que las mujeres, lo que evidencia la existencia de una discriminación salarial de género en algunos países, como Colombia.

En las características de la teoría del capital humano las diferencias salariales se puedan dar por:

La edad también es una característica de importancia en la determinación de los salarios individuales. De acuerdo con la evidencia empírica, la edad genera efectos no lineales en el salario; es decir, a medida que la edad aumenta, el salario se incrementa, pero cada vez en menor medida, llegando incluso a un punto donde el aumento de la edad puede generar disminución en el salario. (Cortés Aguilar y Flórez Vera, 2016, p. 267).

Por otro lado, como menciona Becker:

A partir de la lógica del actor racional, es coherente pensar que las mujeres tienden a estudiar más que los hombres por el hecho de que éstas se encuentran desfavorecidas en el mercado de trabajo. Desde esta perspectiva, la inversión en capital humano constituiría un intento por mitigar las diferencias sociales preexistentes, sesgo que se acerca al de los teóricos del capital humano. (Araújo Freitas, 2015, p. 293).

Para Bourdieu, “la educación es también una forma de promover la equidad social siempre que no existan desigualdades previas tan marcadas entre clases, etnias y géneros” (Araújo Freitas, 2015, p. 293). Durante el siglo pasado, la tradición en Francia el sistema educativo privilegió a los hombres, generando una inequidad frente a las mujeres

Según Coleman y Delaire (2000), basados en el ciclo de edad y su impacto desde la racionalidad en el desarrollo de capital humano, indican que los adolescentes y su futuro económico (ingresos) estaban directamente relacionados con su nivel de formación en capital humano y, por ello, decidían quedarse en el sistema educativo hasta alcanzar sus objetivos de formación.

De otro lado, Didier, Pérez y Valdenegro (2013) plantean que la inclusión de la formación del talento humano está impactada por los diversos fenómenos, que son generados por los procesos productivos, su relación de la fuerza laboral y las características sociodemográficas más representativas como el género y la edad en la distribución del talento humano en los procesos productivos. Todo esto afecta las discrepancias en términos de sueldo de acuerdo con varios autores (Barnet-Verzat y Wolff, 2008; Blau y Kahn, 2003; Jolliffe, 2002; Kunze, 2005; Munasinghe, Reif y Henriques, 2008; Napari, 2009; Didier et al., 2013).

Las razones detrás de la discriminación salarial por género son complejas y a menudo se deben a prejuicios arraigados en la sociedad. Algunos de los factores que pueden contribuir a la discriminación salarial por género incluyen la percepción de que las mujeres son menos valiosas en el lugar de trabajo, los estereotipos de género y la falta de medidas adecuadas para proteger sus derechos (Galarza y Idárraga, s. f.).

Referente teórico

Teoría del capital humano: esta teoría, planteada por Gary Becker, a mediados de la década de los 60, establece que cuando un individuo estudia y adquiere nuevos conocimientos mejoran sus capacidades productivas, por lo cual evalúan el costo de oportunidad entre trabajar y estudiar esperando que la inversión en educación les represente en el futuro obtener mejores ingresos salariales que los que perciben actualmente.

Función de ingresos de Mincer: esta función es un modelo propuesto en 1974 por Jacob Mincer, en la que se explica el salario en función de la escolaridad y la experiencia, siendo el pionero en permitir establecer una medición del rendimiento, o ganancia, reflejada en el ingreso a través de una relación directa con el capital humano, mostrando que una inversión en capital humano, así como una experiencia constante adquirida, influye directamente en las dispares percepciones de ingreso para los trabajadores. La ecuación de ingresos propuesta por Mincer es la más aceptada y comúnmente implementada en estudios referentes a esta área empírica, y que buscan la estimación de los rendimientos de la educación. La Función de Mincer se explicará detalladamente en el apartado Materiales y Métodos.

Hipótesis de la señalización: la hipótesis de la señalización (Arrow 1973, Spence 1973 y Stiglitz 1975) establece que la educación tiene como objetivo servir de instrumento informativo para el empleador, es decir, que existe la probabilidad de que los empleadores tomen en cuenta el nivel educativo en el momento de contratar trabajadores, como una forma de intentar minimizar los costos laborales y aumentar la productividad. Sin embargo, esta teoría no toma en cuenta las habilidades de los trabajadores, sino que basan su idoneidad simplemente en los diplomas, dejando marginados a cientos de trabajadores que no pudieron continuar con sus estudios y que, en muchas ocasiones, cuentan con más capacidades que los profesionales.

Hipótesis del escudriñamiento: esta teoría que presenta similitudes con la de la señalización, hace referencia a cómo se presenta una discriminación salarial entre trabajadores que realizan funciones laborales iguales, pero tienen sueldos diferentes por el sólo hecho que uno de ellos cuenta con un mayor nivel educativo, esto implica que las empresas reconocen el valor de un título profesional, por lo cual existen diferencias salariales entre el talento humano con diferentes niveles de cualificación académica.

La teoría del crecimiento endógeno y el comercio internacional: en esta teoría plantea la importancia de la educación, la capacitación en el trabajo y desarrollo de nuevas tecnologías para el crecimiento económico de los países, especialmente los que tienen menores niveles de desarrollo, por lo tanto si estos países realizan inversión social en educación para aumentar la formación y calificación de sus trabajadores, alcanzarán niveles de crecimiento más elevados y, que unido a la incorporación de los avances tecnológicos en su procesos de producción, ayudará a disminuir la brecha de desarrollo y crecimiento económico entre los países.

Modelo de Kaldor: Este modelo plantea que el desarrollo económico de una nación se basa en su progreso técnico, es decir, en el mejoramiento de las técnicas o procedimientos y el desarrollo de nuevas tecnologías en los procesos de producción de una economía, haciendo más productivo el trabajo. Sin embargo, aparte del progreso técnico incorporado, existe un progreso técnico no incorporado que se da por los procesos de formación que incrementan las habilidades individuales y colectivas del capital humano.

Marco histórico

Una de las principales características del mercado laboral es la composición no uniforme del mismo, desde su oferta hasta su demanda. Las características demográficas que difieren el talento humano dentro del mercado laboral son sexo, edad, por supuesto el nivel cualificación en educación.

El contexto de Colombia a nivel macroeconómico, ha afectado la relación existente entre los ingresos y el nivel educativo de forma significativa y positiva. Desde ampliación del sistema educativo a finales de los 80, se impactó de manera significativa la TIR de los niveles de educación, haciendo que la rentabilidad de la mano de obra calificada decreciera de manera considerable. Situación que se explica por factores tanto macroeconómicos, como de las mismas fuerzas que regulan el mercado laboral.

La misma situación se presentó entre los periodos 1976 y 1995, donde se muestra cómo en el *premium* de la educación, en los niveles académicos de formación formal por género, la remuneración salarial es la misma, la única variable que modifica esta situación es la experiencia del trabajador. Siendo el género femenino un perjudicado por las diferentes situaciones que interfieren en la continuidad de su vida laboral. En particular, Núñez y Sánchez (1998) señalan cómo entre 1976 y 1982 se presentó un crecimiento acelerado de la oferta de mano de obra calificada y una disminución en sus ingresos laborales relativos, relacionada con una disminución en la demanda relativa.

La anterior descripción revela que, durante las últimas décadas, en la economía colombiana se han producido cambios en la estructura educativa, en la medida en que se han incrementado las tasas de cobertura de educación secundaria y superior, al tiempo que la tasa para el nivel primario ha sufrido un leve deterioro, sobre todo a partir de 1996 (Núñez y Sánchez, 1998).

En la tabla 1, se puede observar la estimación del factor multiplicativo que acompaña a las variables que infieren de la ecuación Spline para los periodos 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018 y 2020, con base en los datos arrojados por el DANE en la ciudad de Villavicencio durante los mismos años. Para la estimación de esta ecuación se seleccionaron los ocupados asalariados que hacen parte de la población económicamente activa.

Tabla 1. Resultados del modelo Spline para los años 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018 y 2020

Año	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020
Const	2,756580	2,963610	2,984780	3,083200	3,016850	3,109370	2,990700
Educación	0,051086	0,061476	0,052740	0,046022	0,057683	0,058224	0,063657
Experiencia	0,015044	0,012760	0,014032	0,013226	0,014196	0,010143	0,013434
Experiencia^2	-0,000189	-0,000161	-0,000206	-0,000182	-0,000159	-0,000099	-0,000160
Secundaria	-0,090599	-0,196384	-0,185234	-0,149803	-0,200034	-0,241421	-0,258169
Universidad	0,122875	-0,087065	0,082941	0,084062	0,011453	-0,012005	-0,011381
Género	0,088218	0,033190	0,045729	0,061559	0,063567	0,052559	0,019214
Media de la vble. dep.	3,4564	3,5199	3,5649	3,6533	3,6867	3,7201	3,6949
Suma de cuad. Residuos	64,0271	73,7185	75,7430	63,1067	52,8439	50,7850	76,1614
R-cuadrado	0,5004	0,3777	0,4076	0,4123	0,4438	0,4075	0,3547
F [(k-1) y (n-k)]	219,82	130,67	161,33	154,46	172,64	136,76	105,52
Log-verosimilitud	126,59	20,2770	62,8906	138,59	240,60	194,76	-66,89
Criterio de Schwarz	-202,87	9,6315	-75,0020	-226,85	-430,99	-339,89	183,16
D.T. de la vble. dep.	0,3112	0,3021	0,3008	0,2845	0,26994	0,2674	0,3192
D.T. de la regresión	0,2205	0,2389	0,2320	0,2186	0,20177	0,2063	0,2571
R-cuadrado corregido	0,4981	0,3748	0,4050	0,4096	0,44127	0,4045	0,3513
Valor p (de F)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,00000	7,50E-132	0,0000
Criterio de Akaike	-239,19	-26,5540	-111,78	-263,19	-467,20	-375,52	147,77
Crit. de Hannan-Quinn	-225,57	-12,9766	-98,04	-249,57	-453,62	-362,10	161,12
Total	1.324	1.299	1.414	1.328	1.305	1.200	1.159

Fuente: elaboración propia.

Resultados para el 2008

Estimación de la ecuación:

$$\text{Log (Ing/Hora)} = 2.75658 + 0.0510858*\text{Edu} + 0.0150444*\text{Exp} - 0.000189474*\text{Exp}^2 - 0.0905991*\text{Sec} + 0.122875*\text{Uni} + 0.0882178*\text{Gen}$$

Para el 2008, la regresión del ingreso por hora en relación a los años de educación y experiencia potencial de los asalariados del área metropolitana de Villavicencio, arroja un resultado con signo positivo para los parámetros betas de la ecuación Spline, a excepción del β^4 , el cual es negativo, siendo todos los parámetros estadísticamente significativos al 99% de acuerdo con los valores de los estadísticos t de cada beta.

De la regresión con los datos del 2008 se obtiene un resultado de 0.0510858 para la tasa de retorno de cada año adicional de educación, es decir que cada año adicional de escolaridad representa una mejora salarial (por hora) en promedio del 5,1%; manteniendo lo demás constante. En cuanto a la experiencia, se aprecia que esta tiene una directa relación con el nivel de ingresos de un individuo, aunque no tan significativa como la educación, ya que para un asalariado cada año adicional de experiencia le representa un incremento de su ingreso aproximadamente del 1,5%, permaneciendo constantes los demás factores. Por otro lado, el resultado negativo (-0.000189474) que arroja el coeficiente de la experiencia al cuadrado se debe a que, mientras los años de experiencia sean cada vez mayores, la variación del ingreso se va haciendo menor.

En cuanto a las variables dicotómicas incluidas en el modelo que describen los premios por cada nivel de educación y la diferencia salarial por género, se encuentra que el parámetro β^4 , presenta un resultado con coeficiente negativo (-0.0905991), contrario al signo esperado, lo cual indicaría que para quienes tienen educación secundaria su nivel de ingreso salarial disminuiría y sería menor al de los asalariados que hayan estudiado 5 o menos años de educación. En el caso del parámetro β^5 , se obtiene un coeficiente bastante significativo, ya que para un individuo que haya cursado más de 11 años de educación, su ingreso por hora se incrementaría en un 12,3%, lo cual demuestra que, sí es rentable tener educación universitaria y representaría una mejora en el salario del trabajador.

El parámetro β^6 , que muestra las discrepancias salariales que obtienen las mujeres con respecto a los hombres, arroja un signo positivo indicando que, aunque personas de ambos sexos tengan los mismos niveles educativos, años de experiencia y trabajo por el mismo número de horas a la semana, los hombres obtendrán una retribución salarial mayor a la de las mujeres. En este caso, el valor de 0.0882178 indica que en el 2008, los hombres ganaban un 8,8% más que las mujeres.

Por otro lado, se aprecia que el modelo tiene un nivel medio de ajuste, ya que las variables independientes (educación, experiencia, género) explican la mitad de la variación en la variable dependiente (ingreso por hora) de acuerdo con el valor arrojado de 0.500365. Resultado similar arroja el R^2 ajustado, luego de tener en cuenta los grados de libertad y, aunque su valor no es tan elevado, esto no indica necesariamente que el modelo sea inadecuado. De hecho, algunos autores no ven tan relevante el papel del R^2 en el análisis de una regresión lineal por el modelo de mínimos cuadrados para el caso del corte transversal, por ejemplo, Goldberger, como se citó en Gujarati (2000), indica que un R^2 con un coeficiente bajo o elevado no representa alguna evidencia en contra o a favor del modelo de regresión, ya que nada en el Modelo Clásico de Regresión Lineal exige que el valor del R^2 sea elevado.

Es por esto, que resulta más significativo el estadístico F, ya que su valor resultaría de mayor utilidad en el análisis de estos modelos, pues da una certeza en la aceptación o rechazo de la hipótesis nula que comúnmente es planteada con los coeficientes betas, arrojando cada uno un valor de cero, lo cual indicaría que las variables independientes no tendrían alguna injerencia sobre la dependiente.

$$H_0: \beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = \beta_6 = 0$$

$$H_1: \beta_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq \beta_5 \neq \beta_6 \neq 0$$

Con un nivel de confianza del 99% y un margen de error del 1% el valor del estadístico F que se encuentra en la tabla F es de “ $F_{0,01}(6, 1317) = 2,80$ ” para 6 (k-1) y 1.317 (n-k) grados de libertad, teniendo en cuenta que este valor es significativamente menor a 219.8208, que corresponde al valor calculado en el modelo para el estadístico F, entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0). Igualmente, al verificar el valor p del estadístico F encontrado en el modelo, el cual es muy bajo (0.000000), se puede aceptar la hipótesis alternativa (H_1) que indica que los valores de cada uno de los parámetros betas son diferentes a cero, rechazando con toda confianza la hipótesis nula (H_0), ya que la probabilidad de equivocarse al hacerlo es del 0,00% y que los parámetros betas son estadísticamente significativos y útiles para el modelo.

Resultados para el 2010

Estimación de la ecuación:

$$\text{Log (Ing/Hora)} = 2.96361 + 0.0614764*\text{Edu} + 0.0127599*\text{Exp} - 0.000160851*\text{Exp}^2 - 0.196384*\text{Sec} - 0.0870646*\text{Uni} + 0.0331898*\text{Gen}$$

Para el 2010, los resultados obtenidos de la regresión del modelo Spline en el área metropolitana de Villavicencio, muestra que, a excepción del parámetro β_4 y β_5 , los demás parámetros presentan los signos esperados y, al igual que el 2008, estos son estadísticamente significativos al 99%.

Para este año, los resultados arrojados por el modelo indican que para los asalariados cada año adicional de escolaridad le representa un incremento de su ingreso laboral del 6,1%, mientras que cada año adicional de experiencia sólo aumenta en aproximadamente un 1,3% su salario. En cuanto al parámetro β_4 , que describe el, pero por educación secundaria, y el β_5 , que indica el premio por educación universitaria, estos arrojan unos valores de -0.196384 y de -0.0870646 respectivamente, mostrando unos signos negativos que son contrario a los esperados e indicarían que los trabajadores asalariados presentarían una reducción de su ingreso salarial del 8,7% por cada año adicional de universidad. El parámetro que muestra el ingreso por género nuevamente aparece positivo indicando que para el 2010 las mujeres siguen ganando menos que los hombres (con mismos grados académicos, años de experiencia y horas semanales laboradas), aunque la diferencia entre salarios se ha reducido en cinco puntos porcentuales, y un hombre gana sólo un 3,3% más que la mujer.

El R^2 indica que las variables independientes explican el 37.8% de la variación de la variable dependiente. Sin embargo, el valor F calculado de 130.6740 excede en gran medida el valor F crítico de la tabla F al nivel de significancia del 1% y revelan que las probabilidades estadísticas que generan las betas son influyentes y se encuentran en rangos que difieren a cero, lo cual para este año el modelo también es útil.

Resultados para el 2012

Estimación de la ecuación:

$$\text{Log (Ing/Hora)} = 2.98478 + 0.0527396*\text{Edu} + 0.0140318*\text{Exp} - 0.000206236*\text{Exp}^2 - 0.185234*\text{Sec} + 0.0829412*\text{Uni} + 0.0457288*\text{Gen}$$

Ya para el 2012, la regresión del modelo Spline muestra que, al igual que en el 2008, la mayoría de los parámetros presentan los signos esperados, menos el que describe el premio a la educación secundaria; siendo todos estos estadísticamente significativos al 99%.

Como se observa en los datos de la ecuación extraídos de la tabla 1, manteniendo controlada la influencia de las demás variables, por cada año adicional de escolaridad que tengan los asalariados de evidencia una mejora salarial en promedio del 5,3%, y de igual forma, a mayor experiencia el talento humano les genera un incremento salarial cercano al 1,4%.

En cuanto a los parámetros que describen los premios a la educación, el de secundaria arroja un valor negativo, en tanto que el de universidad muestra que para los asalariados que tengan más de once años de educación, cada año adicional de escolaridad, manteniendo las demás variables constantes, significa un incremento en su ingreso del 8,3%. El parámetro β_6 , cuyo valor resultó positivo, indica que se siguen presentando diferencias salariales entre hombre y mujeres en el mercado laboral de Villavicencio, donde quienes pertenecen al género masculino ganan un 4,6% más que sus opuestos para el periodo del 2012.

El modelo resulta útil, ya que para este año con un nivel de significancia del 1% el valor del estadístico F resulta significativo, demostrando que las variables independientes que acompañan a los parámetros betas si influyen sobre el ingreso por hora, ya que los valores de cada uno de los betas efectivamente son diferentes de cero.

Resultados para el 2014

Estimación de la ecuación:

$$\text{Log (Ing/Hora)} = 3.0832 + 0.0460224*\text{Edu} + 0.0132264*\text{Exp} - 0.000182092*\text{Exp}^2 - 0.149803*\text{Sec} + 0.0840615*\text{Uni} + 0.0615587*\text{Gen}$$

De la regresión realizada en el 2014, al igual que en los años anteriores, se obtuvieron los valores de los parámetros que acompañan la constante y las variables educación, experiencia, experiencia al cuadrado, universidad y género con los signos esperados, sin embargo, el que acompaña a la variable secundaria presenta nuevamente un signo negativo, el cual no se contemplaba en el modelo. Aunque teniendo el valor arrojado por los estadísticos t siguen siendo estadísticamente significativos con un margen de confianza del 99%.

En este año se destaca que la tasa de retorno es de 0.0460224, es decir que cada año adicional de escolaridad que tengan los ocupados asalariados les representa una mejora salarial en promedio del 4,6%; permaneciendo constantes las demás variables. También se evidencia cómo la experiencia tiene una relación directa con los ingresos, ya que se presentaría una mejora salarial aproximadamente del 1,3% por cada año adicional de experiencia que tenga el individuo.

En cuanto a la interpretación de los parámetros estimados de las variables dicótomas, se destaca el valor negativo del coeficiente que acompaña el premio por educación secundaria. En lo que se refiere al premio por educación superior (β_5), genera un incremento de 8,4 pp por cada año de formación académica a nivel de educación superior, resultando ser significativo aumentar su formación. La variable que mide los ingresos por género (β_6) sigue mostrando que el género femenino gana un 6,1% menos que el género masculino.

También se puede observar que resulta útil la aplicación del modelo Spline en Villavicencio para el 2014, ya que el coeficiente calculado del estadístico F resulta significativo y excede significativamente el valor obtenido del estadístico F con un nivel significancia del 1%, lo cual indica que los valores obtenidos para los parámetros beta son diferentes y estadísticamente significativos 99%.

Resultados para el 2016

Estimación de la ecuación:

$$\text{Log (Ing/Hora)} = 3.01685 + 0.0576827*\text{Edu} + 0.0141959*\text{Exp} - 0.000159225*\text{Exp}^2 - 0.200034*\text{Sec} + 0.0114531*\text{Uni} + 0.0635669*\text{Gen}$$

Los resultados obtenidos para el 2016 de la regresión del modelo Spline en el área metropolitana de Villavicencio, muestra que a excepción del parámetro β_4 , los demás parámetros presentan los signos esperados, y, al igual que en casi todos los años, la mayoría de estos son estadísticamente significativos al 99%, menos el parámetro β_5 que acompaña a la variable *dummy* y representa el premio por educación universitaria, el cual no es estadísticamente significativo.

Para este año, los resultados obtenidos de la regresión del modelo dejar ver que por cada año adicional de escolaridad el asalariado percibirá un incremento del 5,7% en su nivel de ingreso, permaneciendo las demás variables constantes, mientras que la mejora del ingreso salarial correspondiente a cada año adicional de experiencia es de sólo 1,4%.

El resultado del parámetro beta que acompaña la educación secundaria arroja, nuevamente, un valor de -0.200034 , mientras que el premio a la educación universitaria β_5 fue de 0.0114531 , representando para los trabajadores una mejora salarial del 1,1% por cada año adicional de educación superior. El parámetro que muestra el ingreso por género nuevamente aparece positivo indicando que para el 2016 los hombres siguen ganando más que las mujeres (con mismos grados académicos, años de experiencia y horas semanales laboradas) y esta diferencia es de un 6,4%.

Por último, el R^2 indica que las variables independientes explican el 44% de la variación de la variable dependiente. Sin embargo, el valor F calculado de 172.6426 excede en gran medida el valor F crítico de la tabla F al nivel de significancia del 1%, y revelan que las probabilidades estadísticas que genera las betas son influyentes y se encuentran en rangos que difieren a cero, lo cual para este año el modelo también es útil.

Resultados para el 2018

Estimación de la ecuación:

$$\text{Log (Ing/Hora)} = 3.10937 + 0.0582243*\text{Edu} + 0.0101433*\text{Exp} - 0.00009864*\text{Exp}^2 - 0.241421*\text{Sec} - 0.0120049*\text{Uni} + 0.0525593*\text{Gen}$$

Para el 2018 los resultados obtenidos de la regresión del modelo Spline en el área metropolitana de Villavicencio, muestra que al igual que en el año 2010, a excepción del parámetro β_4 y β_5 , los demás parámetros presentan los signos esperados, y al igual que en todos los demás años, son estadísticamente significativos al 99%, menos el parámetro β_5 que acompaña a la variable *dummy* y representa el premio por educación universitaria que, al igual que en el 2016, tampoco es estadísticamente significativo.

Los resultados del modelo de regresión muestran que, manteniendo constantes otras variables, es probable que los asalariados experimenten un aumento del 5,8 % en los salarios por cada año de escolaridad subsiguiente, y que por cada año de escolaridad subsiguiente es probable que su salario aumente aproximadamente 1,0 %.

El modelo de regresión presenta que el parámetro β_4 es de -0.241421 , mientras que el premio a la educación universitaria β_5 fue de -0.0120049 , ambas betas tienen signos negativos al contrario de lo esperado la relación de las variables son inversamente proporcionales, lo que indicaría que

tanto cada año adicional de educación secundario como de educación universitaria representarían una disminución en el salario de los trabajadores. El parámetro que muestra el ingreso por género nuevamente aparece positivo indicando que las mujeres siguen ganando menos que los hombres, así cuenten con los mismos grados académicos, años de experiencia y horas semanales laboradas, un hombre gana un 5,3% más que la mujer.

El R^2 indica que las variables independientes explican el 40,7% de la variación de la variable dependiente. Sin embargo, el valor F calculado de 136.76 excede en gran medida el valor F crítico de la tabla F al nivel de significancia del 1%, lo cual revela que las probabilidades estadísticas que genera las betas son influyentes y se encuentran en rangos que difieren a cero, lo cual para este año el modelo también es útil.

Resultados para el 2020

Estimación de la ecuación:

$$\text{Log (Ing/Hora)} = 2.9907 + 0.0636574*\text{Edu} + 0,0134336*\text{Exp} - 0,000160178*\text{Exp}^2 - 0,258169*\text{Sec} - 0,0113806*\text{Uni} + 0,0192135*\text{Gen}$$

Para el último año de estudio la regresión del modelo Spline en el área metropolitana de Villavicencio, muestra también que la mayoría de los parámetros presentan los signos esperados a excepción del parámetro β_4 y β_5 . Sin embargo, cabe resaltar que la mayoría de los parámetros son estadísticamente significativos al 99%, a excepción de los parámetros β_5 y β_6 que no son estadísticamente significativos.

Los resultados obtenidos de la regresión arrojan que por cada año adicional de escolaridad incrementará en un 6,3% el salario de los individuos; permaneciendo las demás variables constantes, mientras que el aumento salarial será de 1,3% para cada año adicional de experiencia.

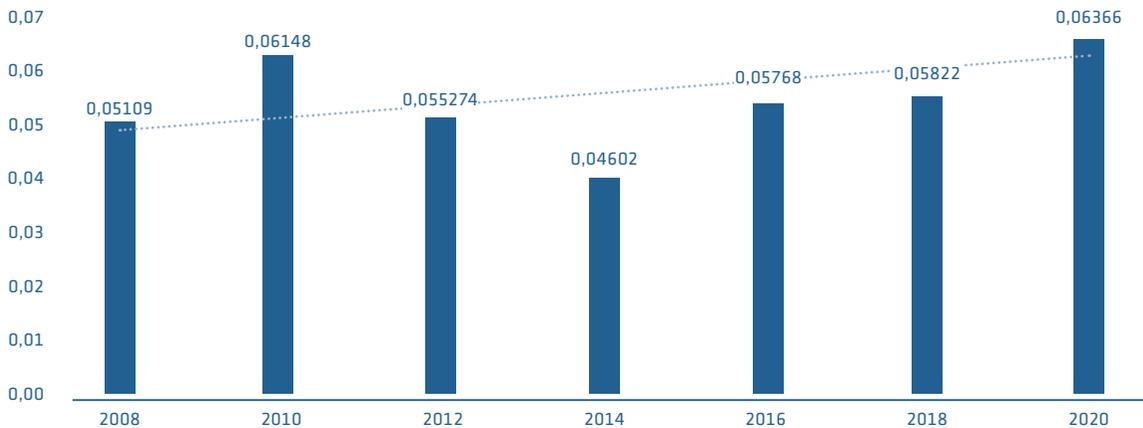
El resultado del parámetro β_4 que premian a quienes tienen educación secundaria y β_5 a quienes tienen educación universitaria, indican que al contrario de lo esperado cada año adicional de formación en estos niveles le representa al individuo una disminución salarial de acuerdo a los coeficientes obtenidos de -0.258169 y -0.0192135 ; se debe resaltar que ambos resultados presentan signos diferentes a los esperados. El parámetro que muestra el ingreso por género, nuevamente, aparece positivo indicando que un hombre gana un 1.9% más que la mujer, así cuenten con los mismos grados académicos, años de experiencia y horas semanales laboradas.

El R^2 indica que las variables independientes explican el 35,5% de la variación de la variable dependiente. Sin embargo, el valor F calculado de 105.52 excede en gran medida el valor F crítico de la tabla F al nivel de significancia del 1%, revelando que las probabilidades estadísticas que genera las betas son influyentes y se encuentran en rangos que difieren a cero, lo cual para este año el modelo también es útil.

Análisis de resultados

Es significativo cómo las habilidades adquiridas por el incremento del nivel educativo de los trabajadores asalariados contribuye al mejoramiento de sus ingresos laborales. Esto de acuerdo con los resultados arrojados para cada año de las estimaciones del modelo econométrico en los valores de los parámetros betas que acompañan los premios por cada nivel de educación, aunque el resultado no es bueno para quienes no estudian más allá del bachillerato.

Figura 2. Tasa de retorno de la educación

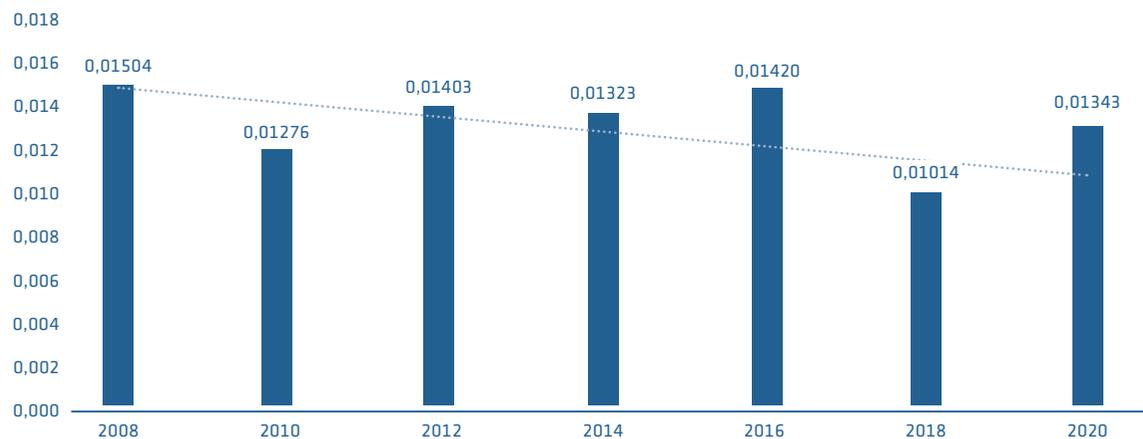


Fuente: elaboración propia.

En la Figura 2, se aprecia la evolución de la tasa de retorno de cada año de educación durante el período de análisis, la cual está representada por el coeficiente de pendiente del parámetro β_1 que acompaña a la variable Educación, el cual presenta una dinámica bastante particular, ya que, al comienzo del periodo, mostró una tendencia ascendente que, para el 2010, representaba una mejora salarial del 6,1% por cada año adicional de educación, y luego empezó a descender hasta un punto en el cual la mejora salarial era aproximadamente del 4,6% en el 2014, para ascender nuevamente hasta terminar el 2020 con su máximo valor en el periodo de estudio, en donde cada año de educación representa un incremento salarial del 6,4%.

De lo anterior se puede apreciar que, en Villavicencio, durante los años de estudio, la educación sí es un factor influyente en el nivel salarial de los individuos, ya que la acumulación en capital humano representa futuras mejoras en el ingreso del individuo.

Figura 3. Tasa de retorno por año adicional de experiencia



Fuente: elaboración propia.

De otro lado, la figura 3 muestra los valores obtenidos para cada de los parámetros β_2 que acompañan a la variable experiencia, donde se observa que, aunque en menor medida que la educación, los años de experiencia también contribuyen a mejorar el ingreso por hora del trabajador asalariado. Con una tendencia descendiente de manera global, aunque oscilatoria durante el periodo de estudio. Es así como para el 2008 cada año de experiencia una mejora salarial del 1,5%, mientras que para el 2020 esta mejora es del 1,3%, lo que indica que, según los resultados del modelo, las habilidades y conocimientos adquiridos al desarrollar de manera continua una actividad son menos importantes o significativos que los títulos obtenidos durante los años de estudio realizados por los trabajadores.

Figura 4. Rendimiento adicional por nivel educativo.



Fuente: elaboración propia.

Los premios por nivel educativo representados por los parámetros β_4 y β_5 que acompañan las variables dummy SEC y UNI se muestran en la figura 4, donde se aprecia que los trabajadores asalariados con educación universitaria presentan mejoras significativas en su ingreso laboral, aunque estas mejoras tienen una tendencia fija decreciente a lo largo del periodo, representando en el 2016 una menor rentabilidad que en los años anteriores y pasando 2018 y 2020 a presentar valores negativos, aunque para el 2010, el premio por educación Universitaria también presentó un valor negativo bastante significativo. Es de resaltar el valor arrojado por el parámetro que reconoce el premio por educación secundaria, el cual arroja un resultado con signo negativo para cada uno de los años en los que se hizo la estimación de la regresión, y presenta una tendencia decreciente haciéndose cada vez menos rentable el nivel de ingreso salarial con el sólo hecho de ser bachiller, y al igual que los dos últimos años del premio por educación universitaria va en contravía del pensamiento general de que un mayor nivel educativo contribuirá en un mejor ingreso salarial.

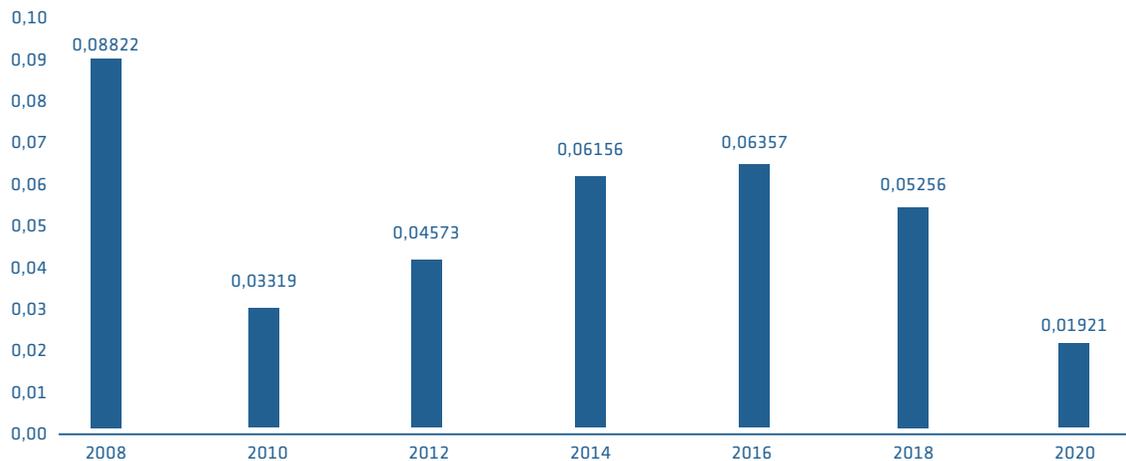
Efectivamente, el aumento de profesionales en el mercado laboral en Colombia puede tener un impacto en la relación con el ingreso salarial. A medida que aumenta el número de profesionales

disponibles, la oferta de trabajadores calificados supera la demanda en determinados campos o sectores, lo que puede llevar a una disminución en los salarios relativos para esos profesionales.

Autor (2014), en su investigación, analiza la relación entre las habilidades, la educación y la desigualdad salarial. Se encuentra evidencia de que en las últimas décadas ha habido un aumento en la desigualdad salarial entre el 1% más rico y el “otro 99%”. Una de las explicaciones propuestas es que el aumento de la oferta de trabajadores altamente educados ha superado la demanda en algunos sectores, lo que ha llevado a una disminución en los salarios para estos trabajadores.

Este estudio proporciona evidencia de cómo el aumento de profesionales y la mayor disponibilidad de trabajadores altamente educados pueden tener un impacto en los ingresos salariales, particularmente en el contexto de la desigualdad salarial. Sin embargo, es importante tener en cuenta que estos resultados pueden variar según el contexto y la situación específica del mercado laboral en cada país o región. (Skills, education, and the rise of earnings inequality among the “other 99 percent” | Science, s. f.).

Figura 5. Tasa de retorno por género masculino



Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la figura 5, se muestra la disparidad salarial que hay según el género del trabajador, donde la variable Género que acompaña al parámetro β_g toma el valor de 1 si es hombre y 0 si es mujer. Según los resultados del modelo, al tener un símbolo positivo nos indica que la mujer se encuentra en desventaja frente a sus colegas hombres en lo referente a la retribución salarial, contra quienes, a pesar de la homogeneidad en niveles educativos, años de experiencia y horas trabajadas, reciben un ingreso por hora menor, es decir, que los hombres recibirían un premio en su nivel salarial haciendo su ingreso por hora superior al de las mujeres.

Se aprecia que la mayor disparidad salarial por género durante el tiempo estudiado se presenta en el 2008, siendo el ingreso del personal masculino un 8,8% mayor que el del personal femenino. En el 2010, esta brecha se disminuyó más de la mitad ubicándose en un 3,3%, siendo este la segunda menor diferencia encontrada, ya que para los tres años siguientes presentó un crecimiento constante hasta llegar, en el 2016, a una diferencia salarial por género del 6,4% en desventaja para las mujeres. Por último, para los siguientes dos años de estudio disminuyó hasta presentar en el 2020 una diferencia salarial sólo del 1,9% en beneficio para los hombres.

Discusión y conclusiones

La investigación arroja que, en Villavicencio, durante los años de estudio, la educación sí es un factor influyente en el nivel salarial de los individuos, ya que la acumulación en capital humano representa futuras mejoras en el ingreso del individuo. Además, se observó que la evolución de la tasa de retorno de cada año de educación tuvo una dinámica oscilatoria, pero, en general, con tendencia creciente, ya que al comienzo del período en el 2008 cada año adicional de educación representaba una mejora salarial de 5,1% y ya para el 2020 fue de un 6,4%, siendo este el máximo valor que tomó esta variable en el periodo de estudio.

Lo anterior concuerda con lo encontrado por Arias y Chaves (2002) que evidenciaron que en el coeficiente de la variable que acompaña a la educación es significativo, lo que reconoce la importancia de la elevación de los niveles educativos al tener un resultado significativo sobre la efectividad, llevando al aumento en los niveles de los ingresos y mejorando el estado de bienestar del talento humano.

También, se evidencia que en lo referente a la variable experiencia potencial, cada año adicional representa una mejora del ingreso por hora de los asalariados al igual que lo hace cada año de formación académica, aunque esta última impacta en mayor medida el aumento salarial. Igualmente, su dinámica también es oscilatoria, pero con tendencia descendente durante los años de estudio, ya que inicia el periodo con una mejora salarial del 1,5% por cada año de experiencia potencial, mientras que al finalizar es de 1,3%. Esto indicaría que, según el modelo, es más representativo el conocimiento adquirido en la academia que las habilidades y juicio desarrollado en la ejecución y práctica de sus actividades.

En cuanto a las variables *dummies*, que reconoce los premios por cada nivel de educación, se observó que el premio por educación universitaria es positivo al inicio de periodo de estudio y que el contar con un título profesional si representaba para un individuo mejoras salariales significativas, sin embargo, se evidencia un deterioro importante de la rentabilidad de esta variable, ya que tiene una marcada tendencia decreciente y termina el periodo con valores negativos. Lo anterior, indicaría que ser graduado universitario ya no representa un incremento en el salario por hora del individuo sino todo lo contrario, y los profesionales tendrían un salario levemente menor a los de su categoría base.

Es preocupante el valor arrojado para el parámetro que acompaña el premio a la educación secundaria, el cual aparte de tener una tendencia decreciente también presenta valores negativos para cada uno de los años estudiados, lo que indica que el ser sólo bachiller garantiza unos menores ingresos en comparación con quienes tienen mayor formación académica y conduce a que esta brecha salarial sea cada vez mayor. No obstante, los dos últimos años negativos del coeficiente que acompaña al premio por educación universitaria ponen en entredicho la creencia popular que a mayor formación académica mayor retribución económica recibirá un individuo por su trabajo.

En cuanto a las disparidades salariales por género, se pudo afirmar la hipótesis de que los hombres tienen una mejor retribución en salarios frente a las mujeres teniendo ambos las mismas condiciones de educación y experiencia. De hecho, durante todo el periodo de estudio, las mujeres se encontraron en desventaja frente a sus colegas hombres en lo referente a retribución por cada hora de su esfuerzo de trabajo. Sin embargo, estas diferencias salariales presentaron una marcada tendencia decreciente mostrando el mayor valor al inicio de periodo analizado, ya que para el 2008 el ingreso del personal masculino era un 8,8% mayor que el del personal femenino, y esta disparidad disminuyó hasta presentar, en el 2020, una diferencia salarial sólo del 1,9% en beneficio para los hombres.

Estos resultados coinciden con lo pronunciado por ONU Mujeres (2020) que indica que, a nivel mundial, el género femenino percibe ingresos de tan sólo 77 centavos por cada dólar que genera un hombre, provocando una desigualdad que relega a la mujer a la pobreza, más aún cuando esta

brecha salarial se aumenta si la mujer tiene hijos frente a la que no tiene hijos. Aunque es favorable el decrecimiento de la disparidad salarial por género que muestra la investigación, especialmente para el 2020, este resultado puede no ser tan alentador si se tiene en cuenta los efectos económicos adversos que trajo la pandemia generada por el covid-19, más aún si tenemos en cuenta las palabras de Chidi King, directora del Departamento de Igualdad de la Confederación Sindical Internacional (CSI), organización miembro de ONU Mujeres; quien manifiesta que al ritmo actual de progreso del mundo, no habrá igualdad de sueldos entre los géneros, sino hasta el 2069.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que la relación entre la formación académica y los ingresos laborales no es necesariamente causal. En otras palabras, tener una educación superior no garantiza un salario más alto a nivel de pregrado, es de aclarar que no tomaron los estudios de posgrados que puede cambiar el resultado de relación de cualificación frente a nivel de ingresos y hay otros factores, como la experiencia laboral, la industria y la ubicación geográfica, que también pueden afectar los ingresos de una persona.

Referencias

- Araújo Freitas, A. (2015). La desigualdad salarial de género medida por regresión cuantílica: El impacto del capital humano, cultural y social. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 60(223), 287-315. [https://doi.org/10.1016/S0185-1918\(15\)72139-2](https://doi.org/10.1016/S0185-1918(15)72139-2)
- Arias Gómez, H. Y y Chaves Castro, A. H. (2002). *Cálculo de la Tasa Interna de Retorno de la Educación en Colombia*. Observatorio de Competitividad del DANE.
- Arum, R., & Roksa, J. (2014). *Aspiring Adults Adrift: Tentative Transitions of College Graduates*. University of Chicago Press.
- Arrow, K.J. (1973). Higher education as a filter. *Journal of Public Economics*, 2(3), 193-216.
- Atal, J. P., Ñopo, H., & Winder, N. (2009). *New Century, Old Disparities: Gender and Ethnic Wage Gaps in Latin America*. Research Department Publications (No. 4640; Research Department Publications). Inter-American Development Bank, Research Department. <https://ideas.repec.org/p/adb/wpaper/4640.html>
- Autor, D. H. (2014). Skills, education, and the rise of earnings inequality among the “other 99 percent”. *Science*, 344(6186), 843-851. <https://doi.org/10.1126/science.1251868>
- Barnet-Verzat, C., & Wolff, F.-C. (2008). Gender Wage Gap and the Glass Ceiling Effect: A Firm-Level Investigation. *International Journal of Manpower*, 29, 486-502. Banco Mundial. (2023). *Educación*. <https://www.bancomundial.org/es/topic/education/overview>
- Baquero, J. (2001). *Estimación de la discriminación salarial por género para los trabajadores asalariados urbanos de Colombia (1984-1999)* [Working Paper]. Editorial Universidad del Rosario. <https://repository.urosario.edu.co/handle/10336/11282>
- Blau, F. D., & Kahn, L. M. (2003). Understanding International Differences in the Gender Pay Gap. *Journal of Labor Economics*, 21(1), 106-144. <https://doi.org/10.1086/344125>
- Becker, G. S. (1964). *Human Capital* (1st Ed.). Columbia University Press for the National Bureau of Economic Research.
- Castro, Á. H. C., y Gómez, H. Y. A. (2002). *Cálculo de la tasa interna de retorno de la educación en Colombia* [Documentos de Trabajo UEC]. Universidad Externado de Colombia. <https://econpapers.repec.org/paper/col000139/002077.htm>
- Cortés Aguilar, A., & Flórez Vera, M. A. (2016). Gender wage gap in Department of Santander, Colombia. *Apuntes del Cenes*, 35(61), 267-302. <https://doi.org/10.19053/22565779.3891>

- Coleman, M., & Delaire, T. (2000). An Economic Model of Locus of Control and the Human Capital Investment Decision. *The Journal of Human Resources*, 38(3), 701-721.
- Didier, N., Pérez, C., & Valdenegro, D. (2013). Capacitación y capital humano: análisis de las últimas dos décadas. *Revista de Psicología*, 22(2), 87-99. <https://doi.org/10.5354/0719-0581.2013.30856>
- Hoyos, A. & Ñopo, H. (2010). *Evolution of Gender Gaps in Latin America at the Turn of the Twentieth Century: An Addendum to «New Century, Old Disparities»*. <https://bit.ly/3JN0N3U>
- Francese, M., & Mulas-Granados, C. (2015). *Functional Income Distribution and Its Role in Explaining Inequality* (SSRN Scholarly Paper No. 2727209). <https://papers.ssrn.com/abstract=2727209>
- Galarza, J. T. y Idárraga, P. H. (s. f.). Dos Ensayos sobre Discriminación: Discriminación salarial y discriminación en acceso al empleo por origen étnico y por género, 57.
- Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH). (s. f.). Históricos. <https://bit.ly/3D74j5q>
- Gujarati, D. N. (2002) *Econometría*. (3ra Ed.). McGraw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta Ed.). McGraw-Hill.
- Jolliffe, D. (2002). The gender wage gap in Bulgaria: A semi parametric estimation of discrimination. *Journal of Comparative Economics*, 30, 276-295. <https://doi.org/10.1006/jcec.2002.1774>
- Kunze, A. (2005). The evolution of the gender wage gap. *Labour Economics*, 12, 73-97. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2004.02.012>
- Mincer, J. (1974). *Schooling, Experience and Earnings*. National Bureau of Economic Research.
- Munasinghe, L., Reif, T. y Henriques, A. (2008). Gender gap in wage returns to job tenure and experience. *Labor Economics*, 15, 1296-1316. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2007.12.003>
- Napari, S. (2009). Gender differences in early-career wage growth. *Labour Economics*, 16, 140-148. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2008.08.005>
- Núñez-Méndez, J. y Bernal-Salazar, R. (1997). El desempleo en Colombia: Tasa natural, desempleo cíclico y estructural y la duración del desempleo, (1976-1998). *Ensayos sobre Política Económica*, 32, 7-74. <https://doi.org/10.32468/Espe.3201>
- Spence, M. A. (1973). Job market signaling. *Quarterly Journal of Economics*, 87, 355-74
- Stiglitz, J.E. (1975). The theory of screening, education, and the distribution of income. *American Economic Review*, 65(3), 283-300.
- Vásconez Rodríguez, A. (2017). Crecimiento económico y desigualdad de género: Análisis de panel para cinco países de América Latina. *Revista de la CEPAL*, (122), 85-113. <https://doi.org/10.18356/616445be-es>