

A dark blue vertical bar on the left side of the page. A blue arrow-shaped graphic points to the right from the bar, containing the date.

10-5-2017

Efecto de la escolaridad sobre el salario en Colombia

Trabajo de Grado - Economía

A series of thin, curved lines in shades of blue and grey that originate from the bottom left and curve upwards and to the right, creating a sense of movement or growth.

Tomás Aristizábal Lopera & Esteban Ángel López

ASESOR: THEODORE R. BRETON

UNIVERSIDAD EAFIT- ECONOMÍA

Tabla de Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. OBETIVOS	3
2.1 Objetivo General.....	3
2.2 Objetivos Específicos.....	3
3. MARCO TEÓRICO	3
3.1 Educación en Colombia	3
3.2 Modelo de Mincer.....	4
3.3 Antecedentes de Literatura	5
4. METODOLOGÍA	8
4.1 Datos.....	10
5. DESARROLLO DEL TRABAJO.....	11
6. RESULTADOS OBTENIDOS	14
7. CONCLUSIONES	23
8. BIBLIOGRAFÍA.....	25

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años muchos autores se han preocupado por estimar el efecto que la educación tiene sobre los salarios, partiendo de la idea de que a mayor educación se tendrá un mejor salario.

Mincer (1958) propuso el primer modelo del efecto de la educación sobre el salario de las personas; seguido a este, Schultz (1961) presentó la teoría del capital humano en su trabajo de Inversión en el capital humano; por último, Becker (1964) realizó aportes teóricos sobre el capital humano de cada individuo. Estos tres autores son los más relevantes en el estudio de la educación y la experiencia laboral como factores del capital humano.

Luego, en el 2014 Claudio E. Montenegro y Harry Anthony Patrinos publican “Comparable Estimates of Returns to Schooling Around the World” en el Banco Mundial, implementando un modelo aumentado de Mincer, donde el efecto de la escolaridad, no se mide en general, sino que se divide en tres variables según el grado de escolaridad: primaria, secundaria y terciaria; esto con el fin de estimar los efectos de un año más de estudio en cada nivel de educación en el que se encuentre la población y así tener un análisis más específico del impacto de la escolaridad en los ingresos.

A partir de lo anterior, el presente estudio se centró en estimar el impacto de la educación en el salario que reciben las personas, utilizando un modelo aumentado de Mincer (1974), el cual se adecua más al estudio donde la educación se divide en tres niveles (primario, secundario y terciario), el cual permite calcular diferentes efectos según el nivel en el que se encuentre la persona, y así mismo, estimar cómo estos retornos varían a través del tiempo para Colombia entre 2008 y 2016 con ayuda de la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) realizada por el DANE anualmente en el país. En los resultados del trabajo se muestran las regresiones del modelo de Mincer por niveles, además de evidenciar el efecto extra que tiene obtener el título de educación cursado; por último, se realizó el mismo estudio del modelo Mincer desagregando por nivel, pero diferenciando entre género (hombre y mujer).

2. OBETIVOS

2.1 Objetivo General

Estimar y calcular la variación en el tiempo del modelo aumentado de Mincer (1974) para el nivel de escolaridad y su efecto sobre el salario en Colombia, entre los años 2008 y 2016.

2.2 Objetivos Específicos

- Investigar sobre el contexto de la educación en Colombia.
- Analizar el impacto de la escolaridad sobre el salario a través del tiempo, y asimismo estimar el modelo teniendo en cuenta el género de la persona como determinante sobre los resultados.
- Analizar por medio del modelo de Mincer el efecto de los diferentes niveles de educación sobre el salario en Colombia.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Educación en Colombia

Colombia ha venido evidenciado una transformación en el sistema educativo durante los últimos veinte años, convirtiendo la educación como una de las cuentas más privilegiadas en el presupuesto nacional, que para el 2017 se le destinó un presupuesto de \$39,4 billones de pesos (Portafolio, 2016), centrándose en políticas que permitan aumentar el acceso a la educación y la calidad de esta misma. Los resultados ya se han empezado a ver pues la esperanza de vida escolar ha aumentado dos años en el período del 2001 al 2010, pasando de 11,4 a 13,5 años; sin embargo, el país debe seguir trabajando en este objetivo para alcanzar el promedio de la OCDE que equivale a 16,5 años de vida escolar para el mismo período (Min Educación, 2016). Luego de analizar el origen del bajo nivel de escolaridad, se ha podido evidenciar que uno de los grandes factores que afectan a la educación del país, es la deserción escolar, la cual se da especialmente desde preescolar hasta el nivel secundario, donde aproximadamente uno de cada cinco niños no continua sus estudios luego de la primaria; del total de colombianos que

obtiene el título de bachiller solo el 30% sigue con la educación superior. La baja calidad de la educación, y la cultura colombiana, dan evidencia de estos resultados en las pruebas PISA, donde estuvo muy por debajo del promedio de la OCDE, ocupando el puesto 57 en ciencias, 54 en comprensión lectora y 61 en matemáticas, de 72 países que realizaron esta prueba (Informe PISA, OCDE 2016).

3.2 Modelo de Mincer

Inicialmente, Mincer (1958) plantea un modelo para resolver la pregunta de “*¿Cuánto debe educarse una persona si es que quiere maximizar su riqueza intertemporal (diferente a la utilidad)?*”, donde indica que log (ingreso) depende linealmente de los años de escolaridad. Este modelo es válido teóricamente pero funciona con supuestos muy fuertes que no se ajustan a la realidad, como que los individuos tienen las mismas oportunidades y habilidades para ingresar a un empleo; la experiencia laboral es igual para todos los niveles de educación; la educación presenta costos de oportunidad como los salarios que se pierden en este tiempo que dedican a estudiar y la reducción del periodo para recuperar la inversión; no considera costos directos de la educación como matrícula, libros, gastos de transporte, etc..., asumiendo que la educación es pública para todos y no tiene costo; el individuo tiene beneficios que se manifiestan como los mayores ingresos futuros; la capacidad de generar ingresos de los individuos crece igual que la tasa de interés.

Luego, Mincer (1974) propone un nuevo modelo con supuestos diferentes, pero con una orientación similar. Incluye la experiencia del individuo como otro determinante de los ingresos; el efecto de la educación es constante para los diferentes niveles de escolaridad; el tiempo que la persona invierte estudiando, es únicamente para educarse, es decir, que las personas no pueden trabajar y estudiar al tiempo. Este modelo puede utilizarse desagregando la educación por niveles (primario, secundario y terciario), tal como hizo Sapelli (2003) y Montenegro y Patrinos (2014).

3.3 Antecedentes de Literatura

Montenegro y Patrinos (2014) por medio del Banco Mundial, calcularon el efecto de la educación sobre el salario en diferentes economías del mundo a través del modelo ampliado de Mincer, con una base de datos de 139 economías en el período 1980 - 2013. A nivel global, los resultados obtenidos apuntan a que el nivel de educación con mayor efecto sobre los ingresos es el nivel terciario, seguido por el nivel primario y por último el secundario. Al evaluar el comportamiento de este efecto a través del tiempo, desde 1980 hasta el 2011, el coeficiente de la educación sobre el salario fue disminuyendo para todos los niveles; sin embargo, entre 2011 y 2013 este coeficiente presentó un aumento de cuatro puntos básicos; por otro lado, demuestra el comportamiento creciente de la cantidad de años de educación que presenta la muestra para este período. De igual forma, Montenegro y Patrinos (2014) calculan el comportamiento del efecto de la educación sobre los salarios diferenciando por género, donde obtienen los resultados que para los diferentes niveles de educación, las mujeres tienen un retorno mayor en la educación que los hombres, teniendo que en un nivel general el efecto de un año más de educación sobre el salario es de 11,7% para las mujeres y 9,6% para los hombres.

Por su parte, Patrinos y Psacharopoulos, (2004) indicaron que el aumento del salario por cada año más de educación es alrededor del 10%, pero que estos efectos varían según el nivel de educación. Estimaron los efectos de la educación dividida por niveles, en donde encontraron que para datos entre 1960 y 1990 los efectos se comportan de forma cóncava; es decir, aumentan a medida que suben de nivel, pero el crecimiento va disminuyendo.

Sapelli (2003) desarrolla un trabajo para Chile en el cual mide los efectos de la educación sobre el salario con los datos de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) para el periodo 1990 – 1998. Sapelli trabaja con el modelo de Mincer desagregando la educación en 3 etapas: educación básica (8 años), educación media (4 años) y educación superior o terciaria (5 a 6 años para la mayoría de las carreras universitarias tradicionales). En los resultados Sapelli encuentra que la población de 1998 tenía mayores niveles de ingreso y habían

aumentado sus tasas de retorno, además los mejores resultados fueron obtenidos por el nivel terciario. Por otro lado, encontró que existen premios asociados al último año de cada nivel, lo que se podría ver como el efecto extra de haber conseguido el título. A continuación se muestran los resultados obtenidos por Sapelli.

Tabla 1: Resultados obtenidos por Sapelli (2003)

Coefficientes de Sapelli en su modelo con Splines		
	1990	1998
Básica	0,0587461	0,0707279
Media	0,1327318	0,1390503
Universidad	0,1881361	0,227934
Exp	0,0327938	0,0355714
Exp2	-0,000365	-0,000392
Con	10,57215	10,60684

Álvarez y Seoane (2010) calcularon los rendimientos de los jóvenes por la inversión en educación con datos del 2008 para la Comunidad Autónoma de Galicia, España. En este trabajo se utiliza la ecuación inicial de Mincer (1974), donde obtuvieron los siguientes resultados de la regresión:

Tabla 2: Resultados obtenidos por Álvarez y Seoane (2010)

	Coefficientes	Error típico	T
Constante	5,934534	0,0502	118,20
Escolaridad	0,053656	0,0041	13,15
Exp	0,042934	0,0089	4,81
Exp2	-0,001188	0,0005	-2,34

Esta regresión se realizó midiendo el efecto de cada año de educación sin diferenciar por niveles, donde a nivel general cada año de educación tiene un efecto del 5,36% sobre los salarios y el efecto lineal de la experiencia 4,2%, donde dicen que el mayor impacto de la educación sobre el salario se da cuando el individuo tiene entre 16 y 34 años de edad.

Dentro de la revisión literaria en Colombia, Prada (2006) estudia la dinámica de los niveles de educación en Colombia para el periodo 1985 – 2000 utilizando ecuaciones mincerianas de ingreso (1974); en base a esto encuentra que los efectos varían con los grados de escolaridad. Los resultados muestran que los efectos tienden a ser altos con educación universitaria y más aún con niveles superiores; esto se justifica con la idea de que el nivel de educación puede servir como herramienta para determinar la productividad de un individuo, donde, a mayor educación mayor productividad. La principal conclusión a la que llega Prada es que efectivamente existe una relación positiva entre educación y salario; para los hombres se halló que los niveles de efecto más altos se encuentran en los percentiles superiores de educación mientras que para las mujeres es al contrario, en el percentil más bajo es donde mayores efectos se tiene.

Hernández (2010) realiza en su trabajo un análisis de la rentabilidad de la educación superior en Colombia basándose en la importancia del capital humano adquirido. Por medio de estadística descriptiva, Hernández estudia cuales carreras universitarias son las más estudiadas y como están influenciado los ingresos de las personas. Dentro de los resultados Hernández explica que en Colombia, el mercado laboral valora mucho la institución de la cual se gradúan las personas, seguido de su elección de carrera profesional; observa como en el mercado laboral colombiano hay una importante percepción de la productividad del individuo, de acuerdo a la institución en la que haya estudiado, más que por el título obtenido.

Finalmente, Posso Suárez (2008) estudia la desigualdad salarial que ha venido creciendo en Colombia en el período 1984 – 2005, utilizando el modelo de Koenker y Basett (1978) el cual se enfoca más en la desigualdad salarial. El estudio muestra que hay cambios notorios en cuanto a desigualdad salarial en el periodo 1995 – 2005, donde también se evidenció un aumento en las tasas de asistencia escolar y de población asalariada con educación universitaria. En el trabajo se divide a la población por percentiles según sus niveles de educación y dentro de los resultados se puede observar que, en el periodo trabajado, el efecto se incrementó en gran medida para lo percentiles altos que representan a la población con mayores

estudios, mientras que en los percentiles inferiores al 70 se evidencia una disminución importante en el efecto. Dentro de las conclusiones se encontró que la desigualdad salarial entre los empleados con educación superior al bachillerato ha aumentado debido a un fenómeno de heterogeneidad en el retorno de los más educados, de tal forma que el retorno de los percentiles superiores crece mientras que el de los percentiles inferiores baja.

4. METODOLOGÍA

Mincer (1974) propuso un modelo que integra en conjunto la escolaridad y la experiencia laboral para definir los salarios de las personas:

$$(1) \quad \ln(W_i) = \alpha + \beta_1 S_i + \beta_2 X_i + \beta_3 X_i^2 + \mu_i$$

De (1) tenemos que $\ln(W_i)$ es el logaritmo del salario que devenga el individuo en un determinado período; S_i es el nivel de educación de la persona, medido como los años que ha estudiado durante su vida; X_i son los años de experiencia laboral de la persona; X_i^2 es la experiencia elevada al cuadrado; por último, μ_i es el término de perturbación aleatoria para las muestras no observables.

Para desarrollar el modelo de Mincer se necesitan algunas variables que no aparecen explícitas en la Encuesta de Calidad de Vida, pero se pueden calcular a partir de los datos. La primera es la escolaridad (S_i) que es el total de años que ha gastado el individuo en su educación; la segunda es la experiencia laboral (X_i) que se calculó a partir de la edad y los años de estudio, pero para realizar un cálculo que se ajustara a toda la muestra se parte a la población en dos grupos de la siguiente manera:

Tabla 3: Metodología de cálculo de los años de experiencia para cada individuo.

Personas con Educación	Personas sin Educación
<u>Edad < 18:</u> $X_i = 0$	<u>Edad < 18:</u> $X_i = 0$
<u>18 < Edad < 22:</u> $X_i = edad - 18$	<u>Edad > 18:</u> $X_i = edad - 18$
<u>Edad > 22</u> ¹ : $X_i = edad - S_i - 6$	

¹ Propuesto por Merlo (2009)

Este modelo trabaja con el supuesto de que el efecto de la escolaridad es la misma para cualquier nivel de educación, donde según Sapelli (2009), no es lo mismo una primaria, un bachillerato, un pregrado, una técnica, un posgrado, etc..., y además, es importante el hecho de poseer el título o no del estudio realizado. Es por esto que Montenegro y Patrinos (2014) proponen el modelo ampliado de Mincer (1974) donde la educación se divide en nivel primario (primaria), secundario (bachillerato) y terciario (pregrado, técnica, posgrado...). Para este caso, según el sistema educativo colombiano se va a tener que el nivel primario va de 1 a 5 años de educación; el nivel secundario de 6 a 11 años de educación y el nivel terciario más de 11 años de educación.

$$(4) \quad \ln(W_i) = \alpha + \beta_p Dp_i + \beta_s Ds_i + \beta_t Dt_i + \beta_1 X_i + \beta_2 X_i^2 + \mu_i$$

Para este modelo se tiene que Dp_i serán los años en el nivel primario de educación, Ds_i en el nivel secundario y Dt_i en el nivel terciario. Según Psacharopoulos (1979), los betas (coeficientes) obtenidos en este modelo serán los efectos de cada nivel de educación sobre el salario.

Sin embargo, en este modelo se trabaja con el supuesto de que la experiencia tiene el mismo coeficiente para todos los niveles de educación, el cual no se ajusta a la realidad ya que el efecto de la experiencia debería aumentar a mayor educación. Es por esto que se decide realizar una regresión independiente para cada nivel, utilizando el modelo de la ecuación de Mincer (1974) con el fin de tener un coeficiente de experiencia según la escolaridad de cada individuo.

Para el nivel primario se utilizó (5) $\ln(W_i) = \alpha + \beta_1 p_i + \beta_2 Xp_i + \beta_3 Xp_i^2 + \mu_i$

Para el nivel secundario se utilizó (6) $\ln(W_i) = \alpha + \beta_1 s_i + \beta_2 Xs_i + \beta_3 Xs_i^2 + \mu_i$

Para el nivel terciario se utilizó (7) $\ln(W_i) = \alpha + \beta_1 t_i + \beta_2 Xt_i + \beta_3 Xt_i^2 + \mu_i$

4.1 Datos

Los datos del estudio son tomados de la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) realizada en hogares por el DANE en los años 2008 y 2016. Esta encuesta es realizada según el DANE “*para el total nacional, cabecera y centros poblados² - rural disperso por grandes regiones (Antioquia, Valle, Atlántico, Pacífica, Central, Oriental); solo cabecera para Orinoquia-Amazonia; Bogotá D.C. y San Andrés*” (DANE, 2016).

Principalmente se tomaron cinco variables de las cuales cuatro salen de preguntas realizadas en la encuesta:

1. Género del individuo.
2. Edad.
3. Cantidad de estudios obtenidos, la cual responden a la pregunta “*¿cuál es el nivel educativo más alto alcanzado por ... el último año o grado aprobado en este nivel?*”).
4. salario actual de la persona, la cual responde a la pregunta “*Antes de descuentos, ¿cuánto ganó el mes pasado en este empleo? (incluya propinas y comisiones y excluya viáticos y pagos en especie)*”.

La quinta variable del modelo es la experiencia, la cual es calculada como se mencionó anteriormente en la Metodología.

Vale la pena resaltar que los datos pueden presentar un error de medida dado que las personas no siempre responden con total veracidad, ya que pueden creer que sus respuestas afectaran su situación frente al estado lo cual puede traer mayores impuestos o tributos. Además, las encuestas no son realizadas exactamente a las mismas personas de 2008 al 2016, lo cual genera problemas de exactitud en los resultados al momento de analizar el impacto del efecto de la educación a través del tiempo. Sin embargo, se asume que la muestra tomada para esta encuesta es confiable, al igual que la información suministrada.

² Cabecera son ciudades principales del departamento.

5. DESARROLLO DEL TRABAJO

Para este estudio se tomó la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) realizada a Hogares por el DANE en los años 2008 y 2016, en la que se usaron varias preguntas para obtener las variables necesitadas en las regresiones que permiten el desarrollo del tema. Se usaron preguntas relacionadas con la educación, la fuerza laboral y la composición del hogar.

Tabla 4: Variables de la Encuesta de Calidad de Vida (ECV)

NOMBRE DE VARIABLE	PREGUNTA
Fuerza Laboral	
TRXSALARIO	¿Cuánto fue el salario del último mes antes de descuentos?
Educación	
EDNIVEL	Nivel educativo más alto alcanzado
EDAÑO	Cual fue el último año aprobado en este nivel
Composición del Hogar	
SEXO	Sexo del individuo
EDAD	Edad del individuo

En la base de datos de 2008 toda la encuesta está unificada, mientras que en 2016 hay una base de datos independiente para cada tema (Fuerza laboral, Educación y Composición del hogar); para dar solución a esto se unieron las tres bases de datos de 2016 guiándose por el número de directorio y el orden, con esta información se pudo diferenciar qué hogar estaba siendo encuestado, y en orden de mayor a menor, cual persona de ese hogar respondió a las preguntas.

Es importante resaltar que no se tomaron preguntas con respuesta abierta, cada una de las preguntas tiene sus respuestas posibles enumeradas y clasificadas, por ejemplo, las respuestas de “Si” o “No” toman valores de 1 o 2.

En la sección de educación la variable EDNIVEL hace referencia al último nivel alcanzado en la división que tiene el DANE para clasificar los estudios alcanzados por los individuos, y la variable EDAÑO pregunta por el último grado aprobado dentro del nivel que se escogió.

Tabla 5: Clasificación de los Niveles de Educación según DANE

Niveles de Educación de la ECV		
2016		2008
1	Ninguno	Ninguno
2	Preescolar	Preescolar
3	Básica Primaria (1º - 5º)	Básica primaria (1º a 5º)
4	Básica secundaria (6º--9º)	Básica secundaria y media (6º a 13º)
5	Media (10º--13º)	Técnico
6	Técnico sin título	Tecnológico
7	Técnico con título	Universitaria sin título
8	Tecnológico sin título	Universitaria con título
9	Tecnológico con título	Postgrado sin título
10	Universitario sin titulo	Postgrado con título
11	Universitario con titulo	
12	Postgrado sin titulo	
13	Postgrado con titulo	

Luego de tener las bases de datos para ambos años unificadas se sacaron los individuos que no eran objeto de estudio en el trabajo; primero se eliminaron todos los menores de 16 años puesto que no devengaban un salario; luego salieron las personas que no devengan salario, ya que en el trabajo solo sirven los individuos que tengan ingresos para evaluar como la educación o la falta de esta afectan su nivel. Después se eliminaron aproximadamente 200 individuos que reportaron un salario de 99\$ al mes, lo cual se consideró como información poco veraz que afectaba la regresión.

Por otro lado, en el tema de la educación, las personas que tenían como máximo nivel de estudio el preescolar (2), se unieron con las personas que no tenían ningún nivel de educación (1), debido a que es un nivel insignificante de estudio. Otro ajuste que se hizo fue eliminar aproximadamente 80 personas que cursaron hasta los grados 12º y 13º, esto se hizo teniendo en cuenta que el sistema educativo

colombiano establece que el bachillerato es hasta el grado 11^o, pero que hay unas pocas instituciones que el nivel secundario va hasta 12^o o 13^o. Por último, los salarios de 2016 se ajustaron a pesos de 2008, usando una tasa de inflación anual promedio de los últimos 8 años de 3,75%.

Luego de tener todas las variables organizadas se procede con la creación de los tres niveles que aparecen en el modelo ampliado de Mincer; el primario va desde el grado 1^o hasta 5^o, que es el equivalente al nivel 3 del DANE (educación primaria); el secundario va desde 6^o hasta 11^o que son los niveles 4 y 5 en 2016 y 4 en 2008 en la encuesta del DANE (educación secundaria o bachillerato), finalmente el nivel terciario hace referencia a todo estudio superior, incluye técnico, tecnológico, pregrado y postgrado; al tener todos los datos necesarios se procede con las regresiones.

Tabla 6: Estadística Descriptiva (Salarios a 2016 ajustados a la inflación).

Variable	Total	Hombres	Mujeres
Sin Educación			
Años de Ed	0	0	0
Salario Promedio	\$668.519	\$676.332	\$658.850
Tamaño de muestra	1696	938	758
Nivel Primario			
Años de Ed	3,87	3,83	3,96
Salario Promedio	\$437.826	\$483.597	\$323.678
Tamaño de muestra	3053	2179	874
Nivel Secundario			
Años de Ed	9,19	9,82	10,07
Salario Promedio	\$549.504	\$609.515	\$451.763
Tamaño de muestra	5862	3632	2230
Nivel Terciario			
Años de Ed	14,87	14,82	14,91
Salario Promedio	\$1.206.073	\$1.324.809	\$1.108.907
Tamaño de muestra	4224	1901	2323

6. RESULTADOS OBTENIDOS

Las regresiones mostradas a continuación son estimadas por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) aplicando las ecuaciones (5), (6) y (7) mencionadas anteriormente, con el fin de calcular el efecto de cada año de educación, la experiencia y su cuadrado, sobre el salario desagregado por nivel.

Tabla 7: Resultados obtenidos.

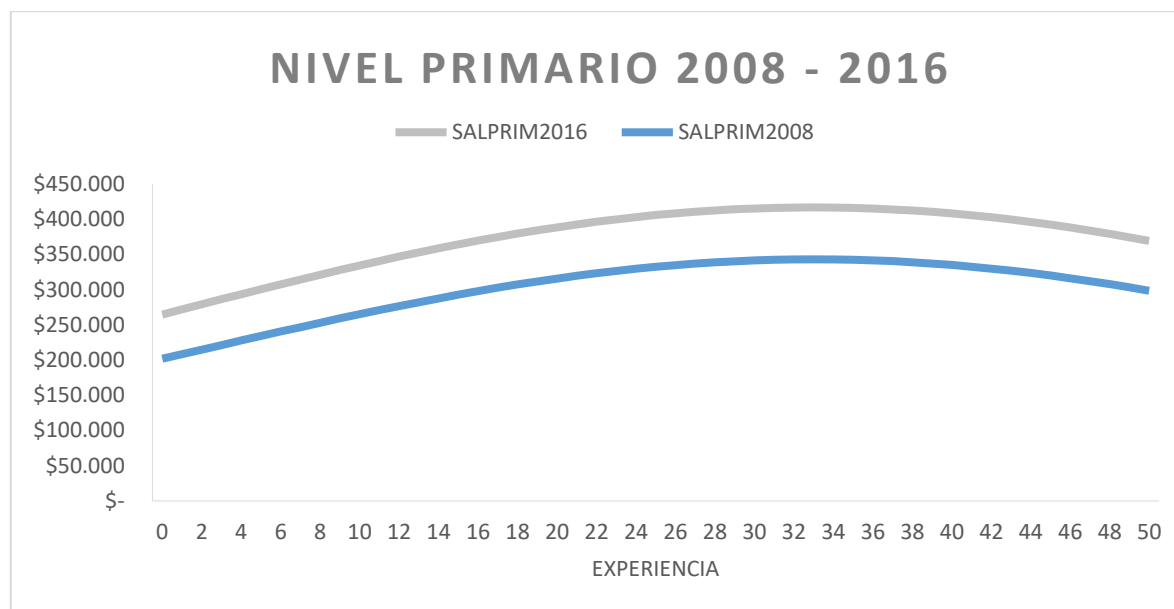
RESULTADOS REGRESIONES		
	2008	2016
PRIMARIO		
Dp_i	0,0656774 (0,010916)	0,0490886 (0,0098849)
Xp_i	0,0320636 (0,0031048)	0,0275657 (0,0030217)
Xp_i^2	-0,0004851 (0,0000521)	-0,0004181 (0,0000432)
Constante	11,88768 (0,0630422)	12,24096 (0,0670554)
SECUNDARIO		
Dp_i	0,0731309 (0,0066479)	0,0562105 (0,0050364)
Xp_i	0,0368597 (0,0031412)	0,0272873 (0,0021142)
Xp_i^2	-0,000511 (0,0000755)	-0,000405 (0,0000464)
Constante	12,16108 (0,0437959)	12,46035 (0,032652)
TERCIARIO		
Dp_i	0,200022 (0,007268)	0,193119 (0,004471)
Xp_i	0,031055 (0,005367)	0,022556 (0,002892)
Xp_i^2	-0,000456 (0,000137)	-0,000238 (0,00069)
Constante	12,62504 (0,051325)	12,69938 (0,028541)

Al observar de manera general los resultados de las regresiones, se puede observar una tendencia creciente del efecto de la educación sobre los salarios a medida que aumenta el nivel; para el año 2008 un año adicional en el nivel primario aumenta en 8,8% el salario, un año adicional del nivel secundario aumenta el 10,8%, y un año adicional en el nivel terciario tiene un efecto positivo del 21,8%; por otro lado, se observa que el efecto de la experiencia varía para cada nivel de escolaridad, tanto para el efecto lineal como el efecto al cuadrado. Con estos resultados se demuestra que el supuesto de experiencia igual para todos los niveles que utiliza Mincer (1974) en su modelo no se ajusta a la realidad. Sin embargo, no es claro que implica para los salarios en términos absolutos porque las constantes son diferentes.

Analizando los datos que arroja el modelo para 2016 se observa que en general todos los niveles han disminuido su coeficiente con el pasar de los años, cada vez un año de educación adicional aumenta en menor medida el nivel de salario, pero la constante (el efecto base) ha aumentado. Para el nivel primario disminuye el efecto 43,8%, en el secundario disminuye 36,2% y en el terciario 21,7%. Al igual que en 2008 la experiencia en esta regresión es dinámica, ya que a mayor educación se tiene un mayor efecto, pero al igual que la escolaridad ha disminuido su efecto con el pasar de los años. Se observa que los niveles más bajos disminuyen su efecto con mayor rapidez que los niveles superiores, donde así se corrobora uno de los resultados encontrados en Montenegro y Patrinos (2014), y Patrinos y Psacharopoulos (2004).

Analizando cada regresión de manera independiente se obtienen las siguientes gráficas:

Gráfica 1: Nivel Primario 2008 - 2016³

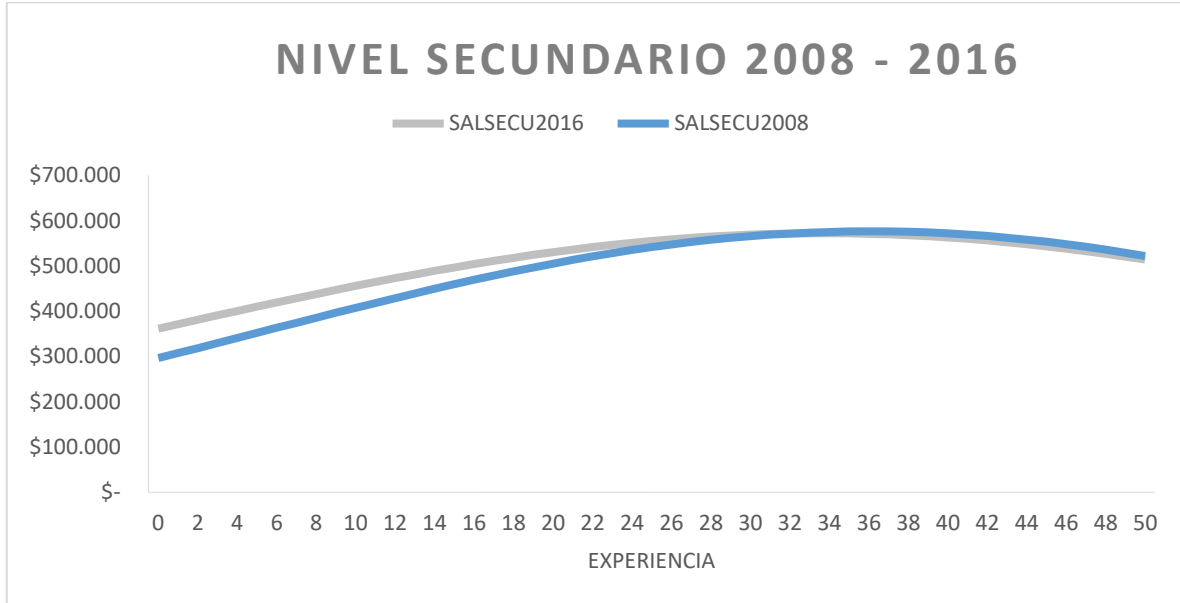


Fuente: ECV 2008/2016 DANE. Cálculos propios

En la gráfica 1, se puede observar que los niveles de salario para la gente que hizo estudios del nivel primario han aumentado con los años; a pesar de que el efecto de la escolaridad sobre los salarios era superior en 2008 (6,56% vs 4,9% en el 2016), los salarios son mayores en 2016, debido a que la constante es mayor. Por otro lado, se tiene que la muestra de personas en 2016 era de 3.053 individuos y para el 2008 fue de 3.015, lo cual refleja un aumento de la escolaridad en las personas para el 2016, ya que en este año la población es mayor que en el 2008 y se tiene un número similar de personas con nivel primario de escolaridad.

³ La muestra de datos está conformada por la población que posee entre 1 y 5 años de escolaridad. Para el cálculo de las curvas de salarios, se realiza la estimación de la ecuación (5) con 5 años del nivel primario.

Gráfica 2: Nivel Secundario 2008 - 2016⁴

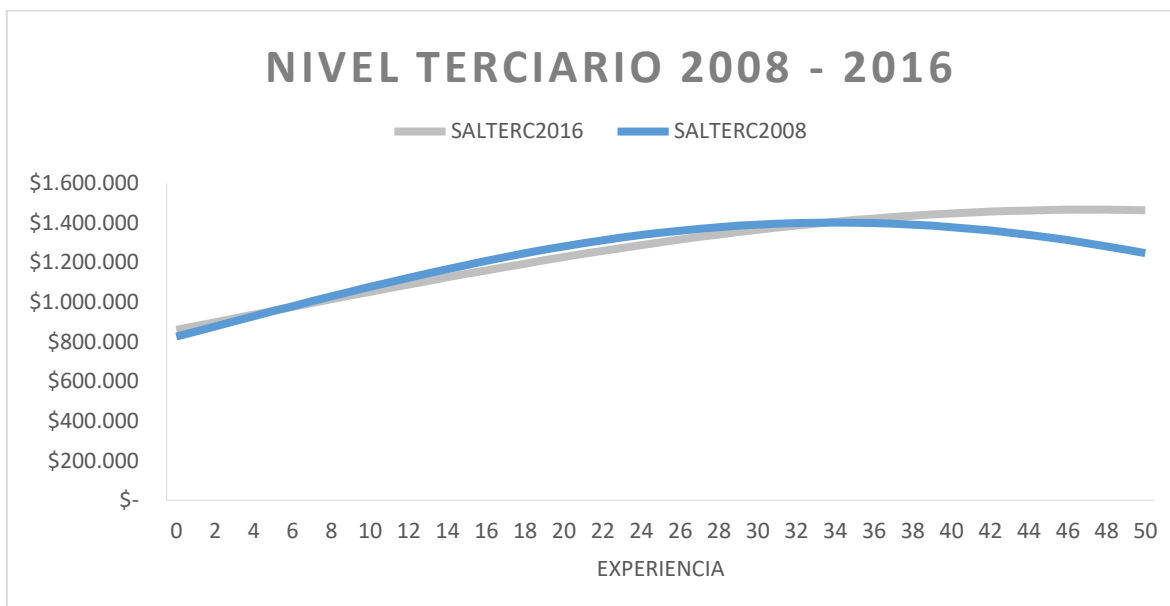


Fuente: ECV 2008/2016 DANE. Cálculos propios

Al observar la gráfica 2, se tiene que entre los 16 y los 38 años de edad, es mayor el salario para el 2016, ya que en este año se tiene una constante mayor que en el 2008; en los años siguientes, se igualan los salarios en ambos períodos ya que es mayor tanto el efecto de la educación como el de la experiencia para el año 2008, lo cual se refleja en un crecimiento más rápido de la curva. Por otro lado, el tamaño de la muestra para 2016 es de 5.862 y para el 2008 es de 3.460, lo cual refleja un aumento significativo con el paso del tiempo, de la población que tiene secundaria como máximo nivel de escolaridad. Esto indica que la población colombiana ha aumentado su educación en el tiempo.

⁴ La muestra de datos está conformada por la población que posee entre 6 y 11 años de escolaridad. Para el cálculo de las curvas de salarios, se realiza la estimación de la ecuación (6) con 6 años del nivel secundario.

Gráfica 3: Nivel Terciario 2008 - 2016⁵



Fuente: ECV 2008/2016 DANE. Cálculos propios

En este nivel, el comportamiento de la curva salarial para ambos años se debe a que los salarios empiezan con un crecimiento muy significativo al principio de la experiencia laboral, donde alcanza un valor muy alto, pero luego las empresas prefieren despedirlos y contratar a jóvenes con igual o mejor educación a un menor salario, lo cual explica como a los 50 años de edad, la curva empieza a decaer significativamente para 2008.

Para el 2008 los salarios aumentan a una mayor velocidad que en el 2016, debido a que presentan un mayor efecto de la educación en el nivel terciario sobre los salarios. Sin embargo, la curva salarial del 2008 cae más rápido que la del 2016, ya que la población es más educada en el 2016 y las personas son más propensas a tener una pensión que les dará salario en los años después de terminar su trabajo.

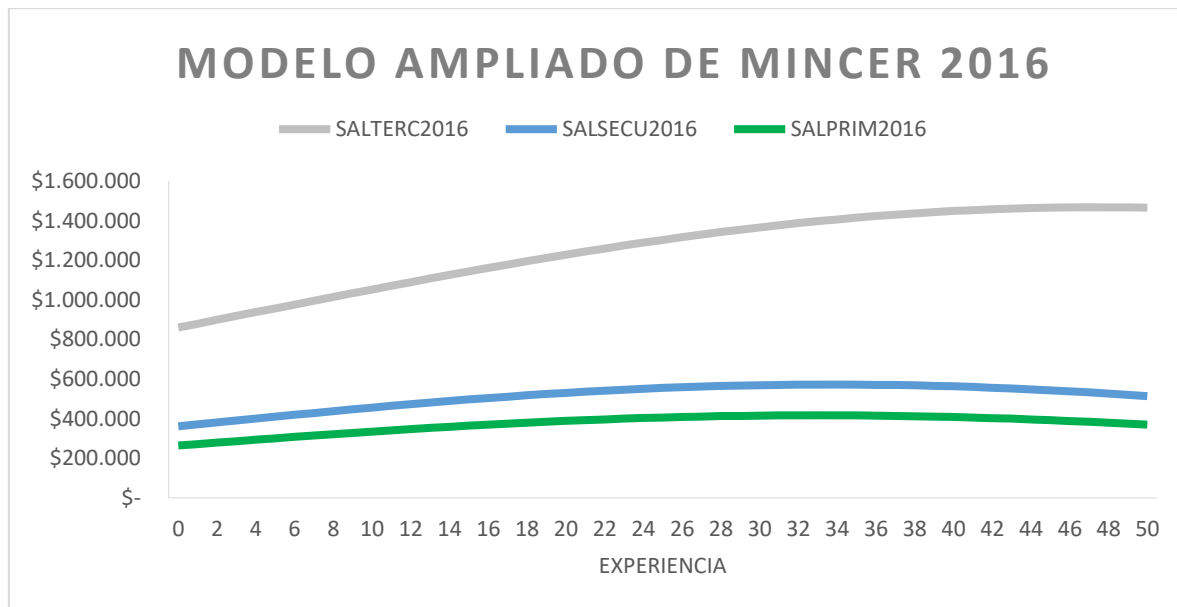
Por otro lado, se tiene que la muestra de personas para 2008 es de 1.829, mientras que para 2016 es de 4.224. Con esto queda claro que con el pasar de los años la

⁵ La muestra de datos está conformada por la población que posee 12 o más años de escolaridad. Este nivel incluye técnica, tecnológico, pregrado y posgrado. Para el cálculo de las curvas de salarios, se realiza la estimación de la ecuación (7) con 5 años del nivel terciario.

población colombiana siente más la necesidad de educarse para conseguir mejores salarios.

Es importante resaltar que, como determinó Hernández (2010) para este nivel de educación los salarios van a depender en gran medida de la carrera estudiada o la institución educativa de la cual se graduó.

Gráfica 4: Modelo ampliado de Mincer 2016



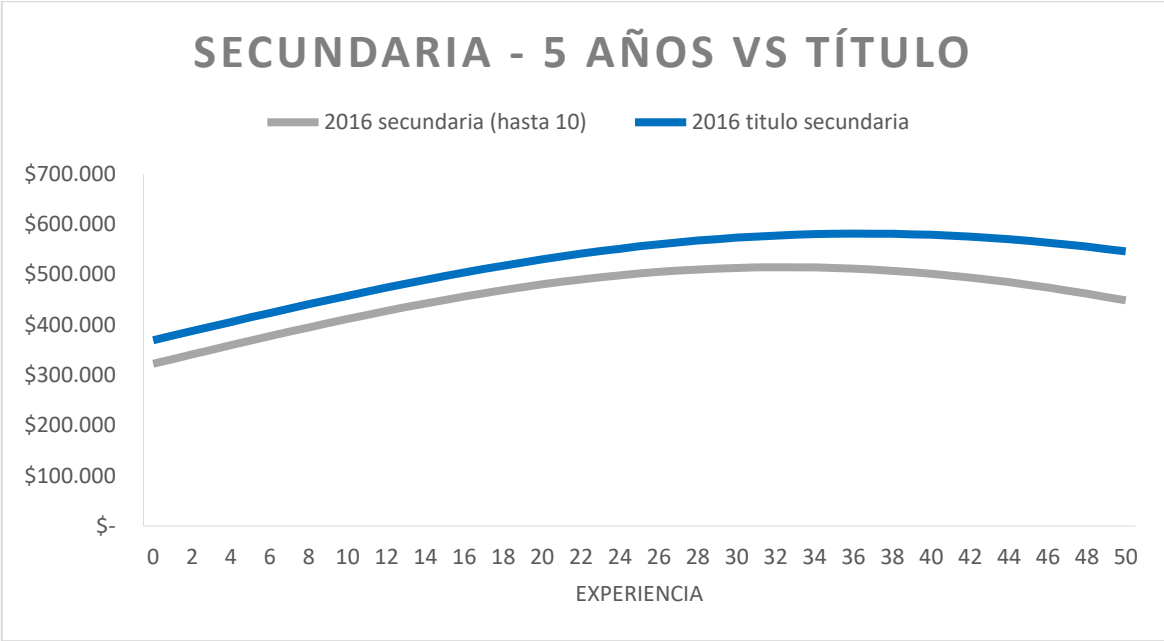
Fuente: ECV 2008/2016 DANE. Cálculos propios

La gráfica 4 muestra el comportamiento de los tres niveles de educación para el año 2016. Se observa claramente que el nivel dominante es el nivel terciario donde se tienen los salarios más grandes de la muestra; luego, más abajo se encuentran el nivel secundario y el nivel primario respectivamente, los cuales no presentan una diferencia muy significativa entre ellos. Por lo tanto, actualmente el nivel primario y secundario son muy poco significativos para determinar el salario de una persona, mientras que el nivel terciario marca la clara diferencia en los salarios.

Ahora, se analizará el peso que tiene el título de secundaria comparando con la población que estudió secundaria pero que no la terminó. Para este análisis se hicieron dos regresiones; la primera, contando únicamente las personas que tienen como máxima escolaridad 11 años (2016 título secundaria), y la segunda la

población que terminó sus estudios entre 6 y 10 años de escolaridad, es decir, entre 6° y 10° de bachillerato (2016 secundaria hasta 10).

Gráfica 5: Secundaria con y sin título 2016⁶

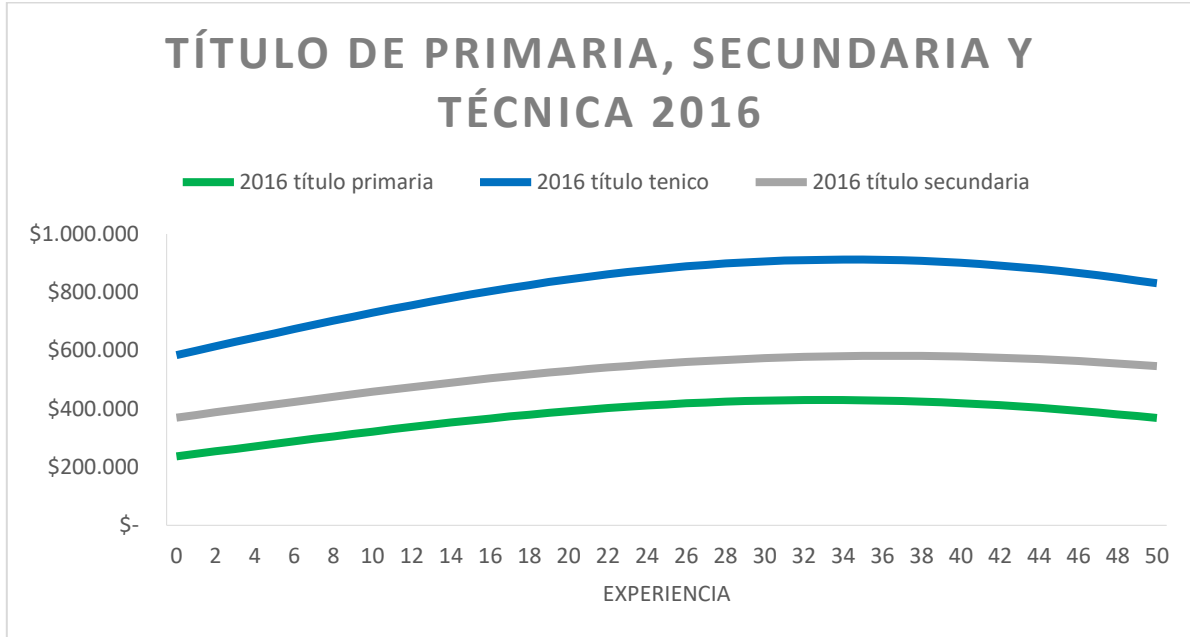


Fuente: ECV 2008/2016 DANE. Cálculos propios

Observando la gráfica 5, se demuestra que los individuos que terminaron secundaria y obtuvieron su título, ganan más que las personas que iniciaron secundaria pero no la terminaron; para la muestra de los que tienen título se tiene un salario promedio de \$580.000, mientras que los que no tienen el título presentaron un salario promedio de \$491.000 ajustado a la inflación. Con esto se concluye que a pesar de que cada año de educación en el nivel secundario tenga un efecto positivo sobre el salario, el hecho de obtener el título del nivel de educación también presenta un efecto positivo en los salarios.

⁶ “2016 título secundaria” son las personas con 11 años de escolaridad que obtuvieron el título de bachillerato. “2016 secundaria (hasta 10)” son las personas que poseen entre 6 y 10 años de escolaridad, los cuales no consiguieron el título de bachillerato, pero hicieron años de secundaria. Para el cálculo de las curvas de salarios, se realiza la estimación de la ecuación (6) con 6 años del nivel secundario.

Gráfica 6: Título de Primaria, Secundaria y Técnica 2016⁷.



Fuente: ECV 2008/2016 DANE. Cálculos propios

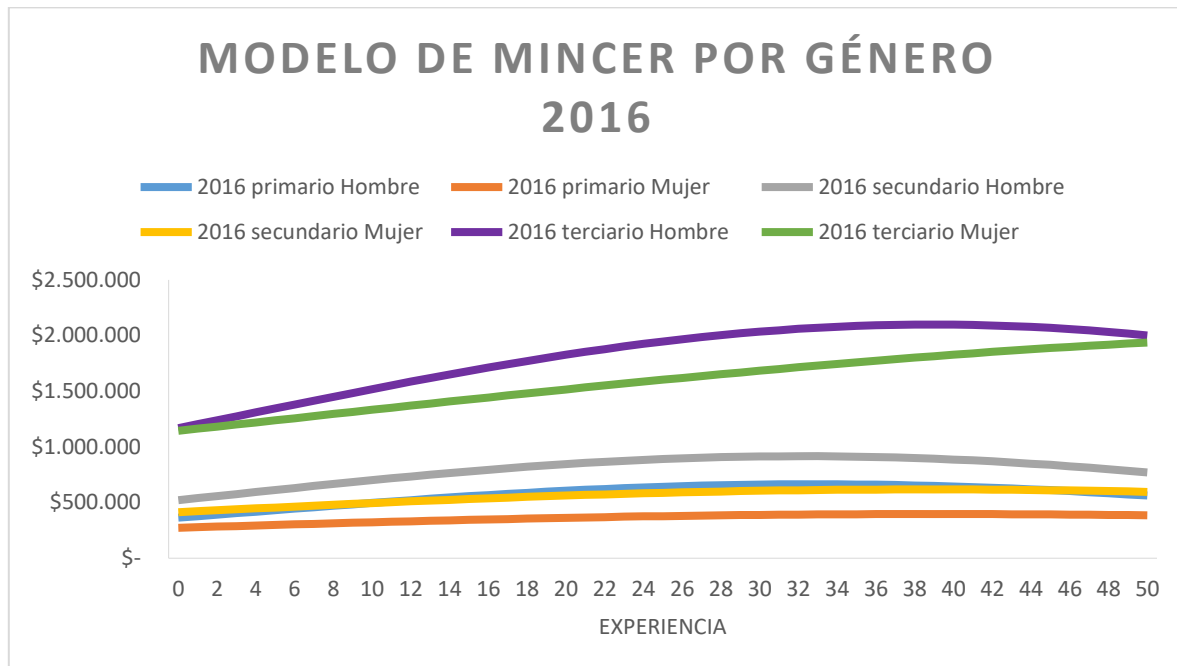
A nivel general, al comparar el efecto de poseer un título en primaria con secundaria y técnica, queda claro la importancia de poseer educación superior ya que este nivel muestra una gran superioridad.

Por medio de la gráfica 6, se tiene que la curva de las personas con título de primaria y secundaria tiende a ser más plana con un crecimiento relativamente lento, ya que las personas que no tienen estudios superiores no tendrán variaciones significativas de salario en su vida laboral. Por su parte, la curva de título de técnica comienza con una pendiente más inclinada hasta el año 42, lo cual refleja que cuando la persona se encuentra en este rango de edad es que tendrá los mayores efectos de la educación sobre el salario; cuando esta curva se aplanan alrededor de la edad de

⁷ “2016 título primaria” está conformado por las personas con 5 años de escolaridad, obteniendo el título de primaria. “2016 título secundaria” está conformado por las personas con 11 años de escolaridad, obteniendo el título de bachiller. “2016 título técnica” está conformado por las personas que obtuvieron título de técnica (nivel 7 en la tabla 4), los cuales poseen 13 o 14 años de escolaridad. Para el cálculo de la curva de título primaria, se realiza la estimación de la ecuación (5) con 5 años del nivel primario; para título secundaria, se realiza la estimación de la ecuación (6) con 6 años de nivel secundaria; para el título de técnica, se realiza la estimación de la ecuación (7) con 4 años de nivel terciario.

50, es porque las personas ya culminan su ciclo laboral donde sus salarios tornan a ser constantes, o las personas se pensionan, o comienzan a trabajar medio tiempo devengando así un salario menor.

Gráfica 7: Modelo de Mincer diferenciado por Género 2016⁸.



Comparando el efecto de la escolaridad en los salarios separando la muestra por género para el 2016, se utilizó el mismo procedimiento anterior utilizando las ecuaciones (5), (6) y (7), pero diferenciando por género entre Mujeres y Hombres para cada nivel. Observando la gráfica 7, se observa que para los tres niveles educativos los hombres tienen un mayor salario que las mujeres, a pesar de que como se mostró en la Tabla 6, las mujeres tienen más años de escolaridad para cada nivel. Por otro lado, al revisar los resultados de la regresión en la Tabla 8, las mujeres tienen un efecto mayor de educación sobre los salarios en los tres niveles de escolaridad; es por esto que el hecho de que los Hombres ganen más que las Mujeres se debe a que la constante es mayor para los hombres.

⁸ Primario está conformado por las personas que tienen entre 1 y 5 años de escolaridad. Secundario por las personas que tienen entre 6 y 11 años de escolaridad. Terciario por las personas que tienen 12 o más años de escolaridad. Para el cálculo de las curvas de salarios, se realiza la estimación de igual manera que como se hizo en las gráficas 1, 2 y 3.

Tabla 8: Coeficientes de educación sobre el salario por género para el 2016.

	Hombres	Mujeres
Nivel Primario	0,0367885	0,1107855
Nivel Secundario	0,0587486	0,0752994
Nivel Terciario	0,1818282	0,2040902

Luego de analizar el comportamiento de las curvas salariales entre Hombres y Mujeres para el 2016, y al observar la Tabla 8 con los coeficientes obtenidos por género, se llega a la conclusión de que los Hombres ganan más que las Mujeres, pero que las Mujeres estudian más y tienen un mayor efecto de un año de escolaridad sobre los salarios que los Hombres para el 2016.

7. CONCLUSIONES

La escolaridad presenta efectos positivos sobre el salario para cada nivel de educación tanto para el 2008 como para el 2016, donde el nivel terciario es el que presenta mayor efecto, luego el nivel secundario y por último el nivel primario. Además, se concluye que en la realidad la experiencia es diferente para cada nivel de educación, demostrando así que el supuesto utilizado por Mincer en su modelo de que la experiencia es igual para todo nivel de educación no se ajusta a la realidad; a medida que la persona aumenta su escolaridad, el efecto de la experiencia en los salarios va a ser mayor. Por otro lado, se observó que en el 2016 la oferta de empleados educados es mucho más grande que en el 2008, lo cual evidencia que actualmente los salarios aumentan en menor medida con el tiempo. Comparando los resultados obtenidos con Montenegro y Patrinos (2014), se obtuvo de igual forma una disminución del efecto a través del tiempo de un año más de educación en cada nivel; sin embargo, en el presente trabajo se obtuvo un efecto mayor en el nivel secundario que en el primario, caso contrario a lo que obtuvieron Montenegro y Patrinos (2014). Por otro lado, se encontraron coeficientes similares

para cada nivel de escolaridad a los obtenidos por Sapelli (2003). Sin embargo, no es posible tener un antecedente literario comparable exacto con los resultados del presente trabajo, ya que la Metodología utilizada en este de tener un efecto de experiencia según el nivel de escolaridad nunca había sido utilizado.

El mayor efecto de la educación superior sobre los salarios se da hasta los 42 años de edad de la persona, reflejado en la gráfica 6, donde a partir de los 42 años el salario tiende a estabilizarse o a disminuir dependiendo de lo que elija la persona en su futuro laboral.

El hecho de terminar y conseguir el título en el nivel de educación tiene un efecto positivo adicional en los salarios, donde las personas que obtuvieron el título de bachiller tienen un mayor salario que las personas que iniciaron secundaria pero que no la terminaron. Sin embargo, como estableció Hernández (2010), los salarios en el nivel terciario van a depender en gran medida de la carrera estudiada y la institución educativa a la cual asistió

Al comparar los resultados obtenidos en el 2008 con los del 2016, se tiene que los efectos de la escolaridad sobre el salario disminuyen a través del tiempo para cada nivel de escolaridad, siendo mayor la caída en el nivel primario, luego en el secundario y por último en el terciario. Del mismo modo, el efecto de la experiencia disminuyó del 2008 al 2016 para cada uno de los niveles de educación. Sin embargo, la constante aumentó para todos los niveles en el 2016.

Por último, al comparar los efectos de la escolaridad por género para el 2016, se obtuvo que los Hombres ganan más que las mujeres en los tres niveles de educación. Sin embargo, las mujeres tienen más años de escolaridad que los hombres, y el efecto de un año de escolaridad sobre el salario es mayor en las mujeres que en los hombres.

8. BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ Mercedes Teijeiro & SEOANE Ma Jesús Freire . (2008). *Las ecuaciones de Mincer y las tasas de rendimiento de la educación en Galicia*.
- BECKER Gary S. . (1964). *Human Capital, 1st ed.* New York: Columbia University Press for the National Bureau of Economic Research.
- Cecilia López. (2016). Drama colombiano: sus desigualdades. *Portafolio*.
- CEPAL. (2016). América Latina y el Caribe es la región más desigual del mundo. ¿Cómo solucionarlo? *CEPAL*.
- Colombia, C. C. (1991). *Constitución Política de Colombia*.
- Heckman, J., Lochner, L. y Todd, P. (2003). *Fifty years of Mincer earnings regressions*.
- HERNÁNDEZ Gustavo. (2010). *¿Cuán rentable es la educación superior en Colombia?*
- MERLO Juan José. (2009). *Retornos a la Educación durante una Depresión Económica. Evidencia empírica para la Argentina*. Instituto de Economía Universidad Católica de Chile.
- MINCER Jacob. (1958). *Investment in Human Capital and Personal Income Distribution*.
- MINCER Jacob. (1974). *Education, Experience and the Distributions of Earnings and Employment: An Overview*.
- MINEDUCACIÓN. (2016). *Educación en Colombia*. OCDE.
- MONTENEGRO Claudio E. & PATRINOS Harry Anthony. (2014). Comparable Estimates of Returns to Schooling Around the World. *Banco Mundial*.
- MUNDIAL, B. (2016). *Colombia: Panorama General*.

OCDE. (2008). La Política Fiscal como herramienta de desarrollo en América Latina. OCDE.

PATRINOS Harry Anthony & PSACHAROPOULOS George . (2004). Return to Investment in Education: A Further Update. *Banco Mundial*.

POSSO SUÁREZ Christian . (2008). *Desigualdad Salarial en Colombia 1984-2005: cambios en la composición del mercado laboral y retornos a la educación post-secundaria*. Banco de la República.

PRADA Carlos Felipe. (2006). *¿Es rentable la decisión de estudiar en Colombia?* Banco de la República.

SAPELLI Claudio. (2003). *Ecuaciones de Mincer y las Tasas de Retorno a la Educación en Chile: 1990-1998*. Pontificia Universidad Católica de Chile.

SAPELLI Claudio. (2009). *Los Retornos a la educación en Chile: Estimaciones por Corte transversal y por Cohortes*. Universidad Pontificia Católica de Chile.

SCHULTZ Theodore W. . (1961). *Investment in Human Capital*.