

# RENTABILIDAD DE LA EDUCACIÓN EN MÉXICO Y NUEVO LEÓN 2008-2018

Julia Tobías<sup>1</sup>, Susana Aguilar, María Morales, Carlos Gaona y Maritza León<sup>2</sup>

RETURNS TO INVESTMENT IN EDUCATION IN MEXICO AND NUEVO LEON  
2008-2018

## Abstract

This study estimates the returns to investment in education in the state of Nuevo Leon and Mexico, using Mincerian Equations through Ordinary Least Squares (OLS) method, with data from National Survey of Household Income and Expenditure (ENIGH) between 2008 and 2018. A comparative analysis of the level and trend of the returns to investment in education in the state and at the national level by sex and sector is presented, thus contributing to the literature limited to regional analyzes. The results show that the returns to education, on average, of one more year of schooling in Nuevo Leon is 9.5% and for Mexico is 9.83% and in the case of the rural sector with a male head of household resulted in 8.83% for México and Nuevo León.

*JEL: I26, J24, J31*

**Keywords:** *Mexico, Education, Returns on education, Human Capital, Mincer Equation*

## Resumen

El presente trabajo estima la rentabilidad de la educación en el estado de Nuevo León y México mediante Ecuaciones Mincerianas a través del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), con información de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) entre 2008 y 2018. Se presenta un análisis comparativo de nivel y tendencia de la rentabilidad de la educación en el estado y a nivel nacional por sexo y sector, aportando así a la limitada literatura regional. Como resultado, se obtuvo que el rendimiento de estudiar un año más en Nuevo León es de 9.5% y para México es de 9.83%, en promedio para los años estudiados y para el caso del sector rural con jefe de hogar de género masculino, resultó ser de 8.83% para México y Nuevo León.

*JEL: I26, J24, J31*

**Palabras clave:** *México, Educación, Rentabilidad de la educación, Capital Humano, Ecuaciones Mincerianas*

---

<sup>1</sup> Contacto: [juliaatobias@gmail.com](mailto:juliaatobias@gmail.com)

<sup>2</sup> Agradecemos a José Romero y José Antonio Vázquez del Instituto de Investigación, Innovación y Estudios de Posgrado para la Educación del Estado de Nuevo León (IIIEPE) por haber propuesto el tema de investigación a los participantes del Seminario de Economía Mexicana, en el Tecnológico de Monterrey en agosto de 2020 y por compartirnos literatura relevante sobre el fenómeno de estudio. Igualmente, se agradece al Dr. José de Jesús Salazar por su guía y continuo apoyo en este proceso de investigación.

## INTRODUCCIÓN

La educación se ha vinculado con el crecimiento y el desarrollo económico de los países, es reconocida como un factor imprescindible para aumentar los niveles de productividad de la fuerza laboral al permitirle al individuo participar con mejores condiciones en el mercado laboral y, con ello, obtener mayores ingresos (Chaves, 2011; Carnoy, 2011). Esto quiere decir que se considera que el nivel de capital humano alcanzado tiene una relación simbiótica entre los salarios, las cualificaciones y la productividad (Dallorso, 2013).

Solow (1952) propone considerar a la educación como una inversión en capital humano, posteriormente Schultz (1963) consolida estudios previos y propios como la Teoría del Capital Humano. Tomando como base esta teoría, Mincer (1974) estudia la relación entre el incremento en los ingresos individuales a consecuencia de un incremento unitario en la escolaridad, esto lo realiza mediante un modelo conocido como la 'Ecuación de Mincer'. La metodología basada en las ecuaciones Mincerianas es la propuesta ampliamente utilizada para el análisis de los rendimientos de la escolaridad, en México estudios como el de Psacharopoulos (1993) y Patrinos y Psacharopoulos (2002) encontraron diferencias en los rendimientos a la educación por género y por nivel educativo. De la Rosa, Contreras y Gallardo (2010) y Ordaz (2008) estiman rendimientos mayores en el caso de los hombres y mujeres en el sector urbano. Mientras que para Psacharopoulos y Patrinos (2002) los rendimientos de la educación de las mujeres (9.8%) son, en promedio, mayores a los de los hombres (8.7%) para el periodo de 1984 a 1998.

El presente trabajo tiene como objetivo principal, estimar el nivel y tendencia de la rentabilidad de la educación en México y en el estado de Nuevo León. Esto mediante Ecuaciones Mincerianas a través del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) con información de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para los años 2008, 2010, 2012, 2014, 2016 y 2018. El principal aporte a la literatura es la exposición de un análisis comparativo longitudinal de la rentabilidad de la educación a nivel estado y a nivel nacional por sexo y sector. Los resultados principales muestran que el rendimiento de estudiar un año más en Nuevo León es de 9.5% y para México es de 9.83% como promedio de los años evaluados. Para el caso del sector rural con jefe de hogar de género masculino, resultó ser de 8.83% para México y Nuevo León.

Si bien en México existe una amplia literatura acerca de los rendimientos de la educación, ya sea a nivel nacional o estatal, el enfoque comparativo presentado en este trabajo de investigación es único en el estado de Nuevo León. Trabajos como el de Ordaz (2008), Gil, Meza, Morency y Soto (2010), Urciaga y Almendarez (2008) y Del Campo y Bermúdez (2008), proponen líneas de investigación referentes al estudio longitudinal de rentabilidad de la educación a nivel nacional; para Nuevo León se propone una investigación empírica más profunda con un enfoque sectorial por área de residencia y género. Dichas líneas de investigación dan sustento y justificación al presente estudio.

A continuación, se muestra el marco teórico donde se aborda la teoría fundamental y conceptos básicos en la que se basa la investigación. Después, se presenta la revisión

literaria, presentando los resultados obtenidos por diversos autores en estudios previos en México y Nuevo León. Posteriormente, se describe la metodología, el modelo y las variables que se utilizaron. Siguiendo a esto, se muestran los resultados obtenidos y las interpretaciones sobre la rentabilidad de la educación en Nuevo León y México. Finalmente se sugieren posibles líneas de investigación.

## MARCO TEÓRICO

Algunos autores han atribuido a la educación de las personas la capacidad de ser un catalizador para el desarrollo individual y social (Acevedo, Montes, Maya, González y Mejía, 2007; Chaves, 2011; Carnoy, 2011). Hasta antes del siglo XVIII, el término de educación hacía referencia a las destrezas, habilidades y adiestramiento técnico. Posteriormente, la ciencia económica incluyó a la educación y cualificación de la fuerza de trabajo como un tópico relevante para el desarrollo económico de una nación y como apoyo para las sociedades pobres (Acevedo et al., 2007). Dentro del análisis económico con los Teóricos del Capital Humano, la educación se consolidó como una actividad de inversión en capital humano que aumenta la productividad del trabajo y los ingresos de los individuos. (Acevedo et al., 2007; Hung, 2008)

La Teoría del Capital Humano se presenta bajo dos corrientes: la escuela clásica y la neoclásica. Desde la perspectiva de la economía clásica, el concepto de capital humano es considerado como un factor productivo cuantitativo en términos del tiempo trabajado (Acevedo et al., 2007). Mientras que, en la escuela neoclásica, el capital humano se analiza en términos de los factores cualitativos del factor trabajo. Esto quiere decir que considera que el nivel de capital humano alcanzado está fundamentado en una relación entre salarios, escolarización, cualificaciones y productividad (Dallorso, 2013).

Los inicios de un estudio más robusto en la escuela neoclásica acerca del capital humano comenzaron con Solow (1957), quien propone al conocimiento y habilidades del individuo como un factor de productividad en la industria, que a su vez genera el crecimiento económico. Para comprobar esto, Denison (1962) analiza lo que se conoce como el 'Residuo de Solow' mediante un estudio empírico en Estados Unidos donde obtiene que el residual es explicado por las mejoras cualitativas en la fuerza de trabajo proveniente de la educación. A su vez, Schultz (1963) consolida estos resultados como la Teoría del Capital Humano, donde propone analizar la inversión a la educación de la población como un catalizador de crecimiento económico y bienestar social. Schultz (1963) considera a la educación como más que un bien de consumo, debido a que conforme se accede a mayor conocimiento se alcanza un mayor bienestar personal o estatus. Siguiendo los estudios de Schultz, Becker (1964) define al capital humano como un costo de oportunidad del individuo, ya que éste incurre en gastos en su educación y deja de participar en el mercado laboral. No obstante, esta inversión en educación genera una acumulación de conocimientos que promete retribuir con un mayor salario futuro.

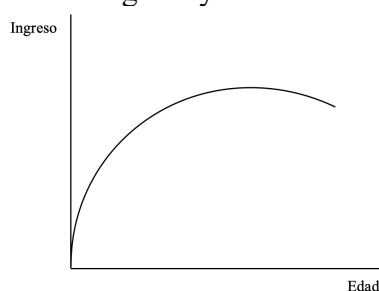
Mincer (1974) presenta el concepto de capital humano como una manera específica y sistemática de explicar las distintas dimensiones que componen el mercado laboral. El

mismo autor, responde a la Teoría de Capital Humano y cuestionamiento de Becker (1964) y Schultz (1963) acerca de ¿cuánto de la desigualdad de ingresos laborales es explicada por la diferencia de inversiones en el capital humano? Es decir, se plantea un estudio de rentabilidad de la educación por el incremento en los ingresos individuales a consecuencia de un incremento unitario en la escolaridad. Esto lo realiza mediante un modelo uniecuacional conocido como la ‘Ecuación de Mincer’, la cual considera que el ingreso de un individuo está determinado por su escolaridad y experiencia. En donde la experiencia se define como una habilidad desarrollada por la aplicación de conocimientos que proporciona mayor seguridad en la realización del trabajo y la toma de decisiones, logrando así una mayor productividad laboral (Mincer, 1974).

Las ecuaciones mincerianas, como se les conoce en el estudio de la economía laboral, son propuestas como un método empírico por Mincer (1974). El cual ha servido como literatura de referencia como la forma empírica de determinar la rentabilidad a la educación (Acevedo et al., 2007). La popularidad del método de Mincer radica en que el modelo provee una explicación parsimoniosa que logra ajustarse a la mayoría de los contextos (Lemieux, 2003). Mincer (1974) logró establecer una relación cuantitativa y cualitativa entre los ingresos, años de escolaridad y experiencia de un individuo, lo cual permite que el modelo calcule una comprobación empírica para los rendimientos a la educación (Lemieux, 2003).

La mayor aportación de Mincer (1974) fue el agregar la variable de experiencia como un regresor estándar en la explicación de los ingresos de un individuo (Lemieux, 2003). Dicha variable logra capturar la relación edad-ingresos entre los grupos educativos dado que previo a Mincer se sabía que los ingresos crecían como una función cóncava respecto a edad, lo que se ilustra en el gráfico 1. Esta relación lleva a Mincer (1974) a proponer que en el modelo de escolaridad se incluya la variable de experiencia para reflejar así la concavidad de la función de ingreso. Esto, ya que cada año adicional de experiencia tiene un efecto menor sobre los ingresos, es decir, que tiene rendimientos marginales decrecientes y por lo tanto se espera una función cóncava con relación a la experiencia (Seone & Álvarez, 2008).

Gráfico 1. Concavidad de la función ingreso y la edad



Fuente: Elaboración propia.

Los supuestos en los que el modelo propuesto por Mincer (1974) se basa son los que postula el modelo neoclásico sobre el funcionamiento del mercado laboral, donde las empresas conocen la productividad marginal de cada trabajador y los salarios dependen del nivel de productividad. Así mismo, se supone que se estudian individuos con las mismas

habilidades y oportunidades, en donde las ocupaciones que requieren niveles de escolaridad superiores son también aquellas que tienen salarios más altos. De igual manera, algunos de los supuestos de Mincer (1974) son: 1. Los individuos comienzan su educación a los 6 años de edad; 2. Los individuos no trabajan y estudian al mismo tiempo; 3. Los individuos comienzan a trabajar inmediatamente después de terminar sus estudios 4. La existencia de crecimiento económico o un *steady state* en la economía.

Para Mincer (1974) no existe distinción entre la experiencia laboral inicial y madura, considera que no se adquiere experiencia mientras se estudia y que no hay periodos después del estudio que no se trabaje, por lo que se sigue adquiriendo experiencia. Logrando así calcular los años de experiencia laboral restando a los años de edad del individuo la edad de ingreso al sistema escolar y los años de escolaridad.

El modelo propuesto por Mincer (1974) para el estudio de rentabilidad de la educación, la cual se define, como el incremento en los ingresos individuales a consecuencia de un incremento unitario en la escolaridad, queda especificado de la siguiente forma:

$$(1) \text{Log}(y) = a_0 + rS + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \varepsilon$$

Donde  $y$  es el salario del individuo,  $S$  los años de escolaridad,  $X$  la experiencia laboral del individuo,  $X^2$  la experiencia al cuadrado y " $\alpha_0$ " es el nivel de ganancias de un individuo sin educación ni experiencia laboral. En donde el coeficiente  $r$  representa el rendimiento de la educación, los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  representan los retornos de la experiencia y  $\varepsilon$  es el término del error de estimación. Al agregar las variables de experiencia ( $X$  y  $X^2$ ) se logra capturar el efecto de la edad en el ingreso del individuo, partiendo del tercer supuesto en el que el modelo se basa. Por lo que se puede esperar que el modelo logre capturar los rendimientos decrecientes del ingreso con respecto a la edad.

El modelo de Mincer se ha posicionado como la base para los estudios de la economía laboral (Acevedo et al., 2007). Sin embargo, dicho modelo ha sido sujeto a críticas con respecto al cálculo de los efectos de la educación y la experiencia en el ingreso de los individuos. Autores como Lemieux (2003), concluyen que, si bien el modelo de Mincer es una buena aproximación en muchos casos, este puede sobrestimar o subestimar el efecto de la educación por el hecho de que el resultado que se obtiene sugiere que todos los años de escolaridad aportan la misma tasa de rendimiento.

Los modelos de Mincer (1974) y Schultz (1963) son los dos modelos predominantes de la economía laboral. A pesar de ello, en la década de los setenta surgieron críticas a la Teoría del Capital Humano. Estas críticas se sustentan en la idea de que la educación no aumenta la productividad individual, más bien que funciona como una señal o filtro de productividades innatas de los individuos hacia sus empleadores (Acevedo et al., 2007). Barceinas, Oliver, Raymond y Roig. (2001) comprueban la hipótesis de señalización, la cual argumenta que el mayor pago recibido por los más educados refleja un fenómeno de señal más que una mayor productividad. Se propone la idea que la educación no incide en la productividad individual, sino que pone de manifiesto las capacidades existentes. Sin embargo, como señalan Acevedo et al. (2007), si la relación entre la educación e ingreso

estuviese solamente regida por las leyes de esta Teoría de la Señalización, la educación no tendría un valor social y no podría actuar como un diferenciador al momento de contratar un trabajador. No obstante, la rentabilidad de la educación tiene componentes de inversión en capital humano y señalización, por lo que no son teorías excluyentes (Acevedo et al., 2007).

En suma, este trabajo busca probar si, bajo la Teoría del Capital Humano, la hipótesis de Mincer (1974) se mantiene a lo largo de los años para Nuevo León mediante el modelo propuesto por el mismo autor. Con el fin de obtener mayor capacidad explicativa, se diferencia por género y sector los rendimientos de la educación. Esto brinda una medida puntual que funciona como herramienta empírica para la toma de decisiones en el sector educativo. Además, se agrega valor a la literatura previa en el análisis de la rentabilidad en el estado de Nuevo León, conforme a lo analizado por Gil et al. (2010), con un análisis longitudinal y comparativo con el resto de la república.

## REVISIÓN LITERARIA

Luego de los trabajos seminales de Schultz (1963), Becker (1964) y Mincer (1974), el área de Economía Laboral inició estudios del cálculo de la rentabilidad de la educación probando el modelo original de Mincer con adecuaciones particulares. Como ejemplo de esto, encontramos a Bracho y Zamudio (1994) y Ordaz (2008) con un análisis de la rentabilidad de la educación enfocado a las diferencias de rendimientos entre el sector rural y urbano en México, donde se muestra que la rentabilidad de la educación es mayor en las zonas rurales que en las urbanas.

Para la estimación de Ordaz (2008), con el fin de reducir un sesgo por autoselección se corrigen las estimaciones con base al método de dos etapas de Heckman. Este método le permitió a Ordaz (2008) proponer aportes al modelo original de Mincer (1974), mediante la adición de variables dicotómicas que ayudan a estimar las diferencias por género. Estos resultados de diferencias por género en la rentabilidad a la educación concuerdan con Godínez, Figueroa y Pérez (2016) quienes sugieren que la rentabilidad también varía en función del nivel de educación y la zona. Para su estimación en el Estado de México, Godínez et al. (2016) utilizan la ecuación de Mincer y el modelo Spline, utilizado para minimizar errores en la ecuación original de Mincer. Esto ya que la ecuación Minceriana sugiere que todos los años de escolaridad aportan la misma tasa de rendimiento al individuo, lo cual es impreciso (Tello et al., 2015).

En México existe una amplia literatura acerca de los rendimientos de la educación, ya sea a nivel nacional o estatal. Por esta razón, se elaboró de manera representativa las Tablas 1, 2, 3 y 4 donde se sintetizan algunos de los trabajos más cercanos a la propuesta que presenta este artículo de investigación, por sectorización urbana y rural, y división por género a nivel nacional y estatal. Dentro de los trabajos más cercanos se encuentra a Ordaz (2008), Gil et al. (2010) y Godínez et al. (2016). Se sugiere tener en consideración las diferencias metodológicas al momento de evaluar los resultados mostrados en los estudios empíricos.

Los estudios de rendimientos a la educación en Nuevo León sugieren que existen diversos resultados dependiendo de la comparación entre las variables de género y sector (urbano o rural). Urciaga y Almendarez (2008) concluyen que la rentabilidad de la educación es mayor para las mujeres (10.3%) que para los hombres (9.85%). El estudio presentado por Gil, et al. (2010) determina que la educación a niveles más básicos presenta menores rendimientos anuales, en cambio considerando los niveles de educación de licenciatura, maestría y doctorado la tasa de rendimiento aumenta. Por ejemplo, en el sector rural el rendimiento a la educación por licenciatura es de 139.64% comparado con el sector urbano que es de 82.28%.

Tabla 1. Rendimientos a la escolaridad, por género y sector en Nuevo León.

Estudio				Género (% por año)		Sector (% por año)	
Autor(es) y años	Ubicación	Año	Nivel Educativo	Hombres	Mujeres	Urbano	Rural
Carnoy (1967)	México, Monterrey y Puebla	1963	Primaria a Licenciatura	36.7%		22.3%	26.1%
Urciaga, y Almendarez (2008)	Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas	2002	Sin instrucción a Posgrado	9.85%	10.30%	-	-
Gil, Meza, Morency y Soto (2010)	Nuevo León	2004	Primaria a Posgrado	9.8%	9.8%	7.9%	5.36%

Fuente: Elaboración propia. Los estudios utilizan datos de la ENIGH con Ecuaciones Mincerianas Modificadas.

La evidencia empírica nacional indica que los ingresos mantienen una relación directa o positiva con el nivel de educación, es decir, entre mayor grado de instrucción presenten los individuos, se estima un mayor nivel de ingresos (Del Campo y Bermúdez, 2008; Ordaz, 2008; Aali, Venegas y García, 2019). Estudios como el de Urciaga y Almendarez (2008), Barceinas y Raymond (2005) y Cuevas (2016), concuerdan en que la rentabilidad de la educación en México varía por regiones y grados de desarrollo. Esto hace referencia a que las regiones o estados menos desarrollados presentan mayor rentabilidad en la educación, mientras que en los estados o regiones más desarrollados sucede lo contrario.

Tabla 2. Rendimientos a la escolaridad por nivel educativo en México y Guanajuato.

Estudio		Nivel de Educación (% por año)						
Autor(es) y Año	Ubicación	Año	Ubicación	Primaria	Secundaria	Preparatoria	Licenciatura	Posgrado
Del Campo y Bermúdez (2008)	Guanajuato y México	1996	Guanajuato	44%	65.5%	104.4%	182.5%	-
			México	73.2%	111.2%	149.3%	209.8%	239.9%
		1998	Guanajuato	37%	58.6%	111.5%	182.1%	175%
			México	69.3%	107.5%	151%	210.4%	243.5%
		2006	Guanajuato	38.1%	65%	92.7%	161.8%	205.4%
			México	38%	65.6%	94.6%	164.2%	212.3%

Fuente: Elaboración propia. Los estudios usan datos de la ENIGH con Ecuación Minceriana

Barceinas (2002) estima los rendimientos a la educación con la Ecuación de Mincer con datos de la ENIGH en México para 1994 y 1996. Los rendimientos varían según el grado de educación, así como por género. En este estudio, se concluye que a nivel profesional se generan mayores rendimientos para las mujeres en el año 1994 con un rendimiento de 13.1% y menores en el año 1996 con 10.8%. Contrastando que en los niveles de primaria (4.7% vs 3.9%) y secundaria (14.7% vs 12.6%) son mayores en 1996 que en 1994 para las mujeres.



Tabla 3. Rendimientos a la escolaridad, por género y sector en porcentaje por año de educación.

Estudio				Género		Sector	
Autor(es) y Año	Ubicación	Año	Nivel Educativo	Hombres	Mujeres	Urbano	Rural
Bracho y Zamudio (1994)	México	1989	Sin instrucción hasta Posgrado	11.9%	11.6%	9.7%	10.6%
Barceinas (2002)	México	1994	Sin instrucción hasta Licenciatura	14%	15.2%	-	-
		1996		13.8%	14.4%		
De la Rosa, Contreras y Gallardo (2010)	México	2008	Primaria Hasta Licenciatura	11.25%	9.89%	-	-
Godínez, Figueroa y Pérez (2016)	Estado de México	2010	Primaria Hasta Licenciatura	Rural: 9.83% Urbano: 7.97%	Rural: 11.84% Urbano: 6.78%	7.74 %	10.81%
Aali, Venegas y García (2019)	México	2016	Sin instrucción hasta Posgrado	15.65%			

Fuente: Elaboración propia. Las estimaciones mostradas utilizan la metodología de Ecuación Minceriana Modificada y Spline con datos de la ENIGH.

En trabajos con enfoque internacional existe una relación inversa o negativa entre el desarrollo de los países y la rentabilidad en la educación, lo cual explica que los rendimientos en los países menos desarrollados son mayores en comparación con los países más desarrollados (Patrinos y Psacharopoulos, 2002; Psacharopoulos, 1993).

Los estudios de Psacharopoulos (1993) y Patrinos y Psacharopoulos (2002) a nivel mundial para distintos años desde 1984 a 1998, encontraron al igual que los ejemplos previamente mencionados para el caso de México, una diferencia en los rendimientos a la educación por género y por nivel educativo. Contrario a algunos estudios sobre México como el de De la Rosa et al. (2010) y Ordaz (2008) quienes estiman rendimientos mayores en el caso de los hombres y mujeres en el sector urbano, en Psacharopoulos y Patrinos (2002) la tasa de rendimiento en mujeres (9.8%) es, en promedio, mayor al de los hombres (8.7%) a nivel mundial.

Tabla 4. Rendimientos de la escolaridad en México

Autor y Año	Lugar	Año	Género	Sector	Nivel de Educación			
					Primaria	Secundaria	Preparatoria	Licenciatura
Ordaz (2008)	México	1994	Mujer	Rural	9.1%	8.9%	4.7%	12.4%
				Urbano	2.4%	6.4%	11.3%	3.8%
			Hombre	Rural	5.9%	10.1%	10.3%	7.2%
				Urbano	4.8%	6.9%	9.0%	12.0%
		1996	Mujer	Rural	7.6%	6.2%	12.0%	12.5%
				Urbano	3.3%	6.7%	8.7%	7.9%
			Hombre	Rural	3.8%	7.8%	7.1%	7.2%
				Urbano	4.1%	8.0%	9.9%	8.9%
		1998	Mujer	Rural	4.4%	9.3%	6.5%	10.9%
				Urbano	5.3%	10.3%	8.6%	9.8%
			Hombre	Rural	5.5%	4.2%	13.6%	5.2%
				Urbano	5.0%	3.0%	7.3%	12.0%
		2000	Mujer	Rural	4.9%	6.5%	6.7%	13.1%
				Urbano	2.5%	5.0%	7.6%	5.1%
			Hombre	Rural	6.2%	2.7%	12.1%	10.7%
				Urbano	4.3%	2.2%	6.8%	9.8%
		2002	Mujer	Rural	8.6%	9.2%	9.3%	8.8%
				Urbano	3.3%	6.4%	5.3%	6.5%
			Hombre	Rural	6.0%	4.5%	12.0%	13.0%
				Urbano	5.6%	3.6%	6.2%	8.5%
		2004	Mujer	Rural	6.5%	8.1%	11.6%	8.8%
				Urbano	3.2%	3.0%	4.5%	7.9%
			Hombre	Rural	5.4%	6.1%	8.7%	18.1%
				Urbano	4.6%	4.6%	7.2%	12.8%
2005	Mujer	Rural	5.4%	7.8%	12.8%	10.0%		
		Urbano	3.6%	3.1%	8.1%	6.4%		
	Hombre	Rural	4.5%	10.2%	8.8%	17.8%		
		Urbano	2.8%	6.8%	7.8%	10.2%		

Fuente: Elaboración propia. El estudio mostrado utiliza para su metodología la Ecuación Minceriana con datos de la ENIGH.

Para el estado de Nuevo León, Carnoy (1967) deja como futuras líneas de investigación los factores que influyen en la existencia del fenómeno de desigualdad salarial por género en el estado. A su vez Urciaga et al. (2008) incentivan a mayor investigación enfocada en analizar la discrepancia entre la rentabilidad a la educación conforme a segmentaciones regionales y territoriales en México. Adicionalmente Gil et al. (2010) presentan una línea de investigación en donde se cuestionan cuál es el efecto que tiene la calidad de una institución en el rendimiento a la educación de un individuo.

Finalmente, este estudio aborda la línea de investigación propuesta por diversos autores como Gil et al. (2010) y Ordaz (2008), al buscar ampliar el trabajo empírico relacionado a la rentabilidad de la educación en el sector rural y urbano, y por género a nivel estatal y Nacional. Esto con el objetivo de brindar una medida puntual que funcione como herramienta empírica para la toma de decisiones en materia de política pública.

## METODOLOGÍA Y DATOS

### Metodología

La metodología utilizada en el presente estudio siguió la estructura propuesta por Mincer (1974) para el cálculo de los rendimientos de la educación con ciertas modificaciones pertinentes para cumplir con los objetivos de la investigación, similar a lo que han propuesto autores como Ordaz (2008) y Del Campo y Bermudez (2008) en sus estudios para México.

La estimación de la rentabilidad de la educación en México y Nuevo León por medio de ecuaciones mincerianas se hará con el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Al estimar por MCO se verificó que las regresiones no presentaran problemas de auto correlación ni heteroscedasticidad, así como que los errores siguieran una distribución normal con el fin de estimar coeficientes eficientes e insesgados.

El uso de ecuaciones mincerianas para el cálculo de la rentabilidad de la educación ve su justificación al ser el método dominante en estudios como menciona Lemieux (2003) al describir el uso de las ecuaciones mincerianas como el “caballo de batalla” del estudio empírico de la economía laboral. Asimismo, la justificación del presente estudio radica en la ampliación y actualización del trabajo realizado por Gil et al. (2010) y Ordaz (2008) en donde se utilizó la metodología de Mincer (1974), por lo cual, para fines comparativos se decidió continuar con la misma metodología.

El modelo original de Mincer (1974) plantea como variable dependiente el logaritmo del ingreso del individuo teniendo como variables explicativas la educación y la experiencia. Como se mostró en la sección de marco teórico, la ecuación a la cual se le realizarán adecuaciones es la siguiente:

$$(1) \ln(y_i) = \beta_0 + \beta_1 S_i + \beta_2 E_i + \beta_3 E_i^2 + \mu_i$$

Con el fin de establecer los años de educación de los individuos se hará uso del conjunto de supuestos mostrado en la Tabla 5 conforme a las edades y niveles educativos.

Tabla 5. Supuestos de Nivel Educativo y Escolaridad.

Nivel Educativo	Escolaridad
Primaria	6 Años
Secundaria	9 Años
Media Superior (Bachillerato General, Profesional Técnica y Tecnológico)	12 Años
Educación Superior (Licenciatura)	15 Años
Posgrado	17 Años

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Educación Pública (SEP) del 2019.

El coeficiente de interés para esta investigación es el que acompaña a la educación ( $\beta_1$ ) el cual no se debe interpretar como una tasa de retorno a la educación dado que no toma en consideración ningún costo asociado a la misma, sino como la tasa de rentabilidad de la educación (Arias y Chávez, 2002). Dado que el objetivo de esta investigación es analizar el impacto que el género del individuo y la zona (rural o urbana) de residencia tienen en los rendimientos de la educación, la ecuación (3) queda especificada de la siguiente forma para el caso de la diferenciación por género del individuo y sector en donde habita (las variables *sexo\_jefe* y *tam\_loc* son especificadas en la tabla 6).

$$(3) \ln(y_i) = \beta_0 + \beta_1 S_i + \beta_2 E_i + \beta_3 E_i^2 + \beta_4 \text{sexo\_jefe}_i + \beta_5 \text{tam\_loc}_i + \mu_i$$

A pesar de que el modelo de ecuaciones mincerianas es el método más utilizado según la literatura revisada para el cálculo de la rentabilidad de la educación, este presenta ciertas limitantes con respecto al uso de años de escolaridad como un agregado. Autores como Barceinas (2002) y Ordaz (2008) han comprobado que la rentabilidad de la educación sufre grandes cambios según el nivel educativo en el que se encuentre el individuo. Es por esto por lo que se optó por estimar la rentabilidad de la educación mediante una extensión del modelo de Mincer (1974), con el propósito de medir el impacto que cada nivel educativo completado por el individuo tiene en la rentabilidad de la educación, matemáticamente el modelo queda planteado de la siguiente forma:

$$(4) \ln(y_i) = \beta_0 + \beta_1 E_i + \beta_2 E_i^2 + \beta_3 \text{PRIMARIA}_i + \beta_4 \text{SECUNDARIA}_i + \beta_5 \text{PREPA}_i + \beta_6 \text{LIC}_i + \beta_7 \text{POSGRADO}_i + \mu_i$$

Las variables *PRIMARIA*, *SECUNDARIA*, *PREPA*, *LIC* y *POSGRADO* se especifican en la Tabla 6, la cual se muestra más adelante. Partiendo de la ecuación (4) que representa una extensión del modelo de Mincer (1974) y de acuerdo con los objetivos de la investigación de analizar el rendimiento de la educación por género y sector se plantea la siguiente ecuación:

#### *Diferenciación por género y sector*

$$(5) \ln(y_i) = \beta_0 + \beta_1 E_i + \beta_2 E_i^2 + \beta_3 \text{PRIMARIA}_i + \beta_4 \text{SECUNDARIA}_i + \beta_5 \text{PREPA}_i + \beta_6 \text{LIC}_i + \beta_7 \text{POSGRADO}_i + \beta_8 \text{Sexo\_Jefe}_i + \beta_9 \text{tam\_Loc}_i + \mu_i$$

## Datos

Para el análisis empírico se utilizaron los datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) en sus versiones de 2008, 2010, 2012, 2014, 2016 y 2018 realizadas por el INEGI. Es importante mencionar que, dada su cobertura geográfica, solamente las versiones de 2016 y 2018 resultan representativas a nivel entidad federativa y por lo tanto para Nuevo León, pues en años anteriores la entidad optó por no ampliar la muestra. No obstante, dado el objetivo del estudio de hacer una comparación a lo largo de los años de la rentabilidad de la educación, se decidió trabajar con todas las ediciones mencionadas previamente de la ENIGH.

Se decidió estimar a partir del año 2008 por dos razones. Primero, debido a que la presente investigación es antecedida por la de Gil et al. (2010), en la que se utilizan datos de la ENIGH en su versión de 2004 y cuyos resultados se desean actualizar. La segunda razón es que las versiones de la ENIGH de 2005 y 2006 no fueron actualizadas con la nueva metodología de construcción, por lo cual no son comparables con el resto de las encuestas.

Se optó por el uso de la ENIGH en lugar de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) debido al enfoque de cada encuesta. La ENIGH tiene como principal objetivo “proporcionar un panorama estadístico del comportamiento de los ingresos y gastos de los hogares en cuanto a su monto, procedencia y distribución” (INEGI, 2018), mientras que la ENOE tiene como meta “ofrecer datos mensuales y trimestrales de la fuerza de trabajo, la ocupación, la informalidad laboral, la subocupación y la desocupación”, dejando en claro el porqué del uso de la primera de ellas (INEGI, 2018).

En términos de los datos y el modelo, se toma como salario ( $y$ ) el sueldo del jefe de hogar, definido por el INEGI como las remuneraciones por sueldos, salarios y jornal. De la misma manera, para el presente estudio se consideran zonas rurales todas aquellas cuya población sea menor a 2,500 habitantes y urbanas aquellas que cuya población es de 2,500 o más habitantes como lo indica el INEGI (2018) en el diseño conceptual de sus encuestas.

Al estar trabajando con más de una versión de la ENIGH, es necesario deflactar la variable de ingresos utilizada, siendo en este caso los sueldos. Por ello, se llevaron a cabo dos procedimientos: el primero fue deflactar los sueldos a nivel nacional y estatal utilizando el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) con el propósito de comparar la rentabilidad de la educación a nivel nacional y estatal; en segunda instancia, la deflatación de los sueldos para Nuevo León utilizando el INPC de la Zona Metropolitana de Monterrey, considerando que las dinámicas inflacionarias son diferentes a las que se presentan a nivel nacional. Ambos INPC se utilizan con base en 2010. No obstante, una de las limitantes que se encuentran en el uso de estos ajustes es la falta de representatividad de las zonas rurales en Nuevo León al usar el INPC de la ciudad para deflactar la variable del ingreso.

La muestra se restringió a individuos cuya edad se encuentra dentro del rango de 14 a 64 años, muestra que es considerada Población Económicamente Activa (PEA) de acuerdo con el INEGI. Asimismo, se retiran de la muestra aquellos jefes de hogar que reporten un ingreso igual a cero. La educación del jefe se mide como aquella que él o ella indique como

completado al momento de la encuesta. El resumen de las variables utilizadas se encuentra disponibles en la Tabla 6.

Tabla 6. Descripción de variables utilizadas en el modelo.

Variable	Definición	Unidades
Ln(y)	Logaritmo del sueldo trimestral del hogar	Pesos Mexicanos (2010=100)
S	Nivel de escolaridad en años del jefe del hogar	Años
Edad	Edad del jefe de hogar	Años
E	Experiencia (Edad-S-6)	Años
E <sup>2</sup>	Cuadrado de la experiencia	Años
sexo_jefe	Variable dicotómica que toma el valor de 1 si el jefe de hogar es hombre	[0,1]
tam_loc	Variable dicotómica , = 1 si el hogar del jefe de hogar se encuentra en el sector rural	[0,1]
PRIMARIA	Variable dicotómica , = 1 si el jefe de hogar completó hasta sus estudios de primaria	[0,1]
SECUNDARIA	Variable dicotómica , = 1 si el jefe de hogar completó hasta sus estudios de secundaria	[0,1]
PREPA	Variable dicotómica , = 1 si el jefe de hogar completó hasta sus estudios de preparatoria	[0,1]
LIC	Variable dicotómica , = 1 si el jefe de hogar completó hasta sus estudios de licenciatura	[0,1]
POSGRADO	Variable dicotómica , = 1 si el jefe de hogar completó hasta sus estudios de posgrado	[0,1]

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH (2008, 2010, 2012, 2014, 2016 y 2018).

En la tabla 7 se encuentran las principales estadísticas descriptivas en donde se muestra el número de observaciones, el ingreso promedio (es decir, los sueldos) y la escolaridad promedio, haciendo la distinción entre hombres y mujeres, y el ámbito rural y urbano. Es necesario mencionar que en las estadísticas descriptivas de las principales variables del modelo hay un cambio abrupto en el tamaño de la muestra a nivel estatal, esto debido a la baja representatividad en la ENIGH para años anteriores al 2016. Se puede observar que los años de escolaridad de aquellos hogares con jefe masculino son mayores que los que tienen jefatura femenina, se estimó que esta diferencia es, en promedio, de 1 año a nivel nacional y estatal en el sector rural y urbano.

Es posible observar que el nivel de salario de los hombres es más alto que el de las mujeres, independientemente de si se trata del ámbito rural o urbano; en el año 2014 en Nuevo León esta diferencia de ingresos alcanza los 10,459 pesos trimestrales en el sector rural mientras que para el sector urbano asciende a los 12,405 pesos. Es importante mencionar que la

muestra de las mujeres del sector rural en Nuevo León en 2016 y 2018 podría ser no representativa debido a la cantidad de observaciones disponibles. Así como que la encuesta del año 2012 cuenta con 5,622 observaciones mientras que en promedio las encuestas de 2008, 2010, 2014, 2016 y 2018 cuentan con 26,046 observaciones. Esto causa que las estadísticas descriptivas del 2012 resulten en medidas por encima de las que resultan en el resto de las muestras. Tal como sucede con el ingreso promedio en Nuevo León en el sector rural (\$80,094.47), el cual sobresale del resto.

Tabla 7. Estadísticas Descriptivas según Género y Sector.

Urbano							
		Hombres			Mujeres		
Región	Año	Obs	Ingreso promedio	Escolaridad promedio	Obs	Ingreso promedio	Escolaridad promedio
Nacional	2008	12529	\$24,277.82	7.32	3661	\$19,776.48	6.53
	2010	11341	\$25,761.87	7.56	3282	\$20,579.44	6.74
	2012	2996	\$28,626.25	7.5	900	\$23,046.14	6.86
	2014	7679	\$34,065.42	7.96	2313	\$26,667.79	7.32
	2016	757	\$38,582.54	8.06	119	\$31,441.37	7.61
	2018	23528	\$48,953.76	8.26	8443	\$40,509.49	8.05
Nuevo León	2008*	174	\$24,493.00	6.85	40	\$20,860.86	7.27
	2010*	170	\$29,875.76	7.34	43	\$22,358.37	5.97
	2012*	144	\$34,718.57	7.81	17	\$23,138.50	7.41
	2014*	344	\$47,660.10	8.24	65	\$35,255.25	7.41
	2016	929	\$50,894.53	8.22	208	\$38,909.37	8
	2018	1012	\$56,445.42	8.27	222	\$48,547.77	8.58
Rural							
Nacional	2008	3253	\$12,584.77	4.29	569	\$10,082.11	3.37
	2010	2726	\$12,096.67	4.41	434	\$10,611.40	3.89
	2012	1477	\$14,433.09	4.99	249	\$12,875.47	4.87
	2014	2649	\$17,301.73	5.4	482	\$15,979.54	5.07
	2016	13316	\$23,599.15	5.71	2647	\$21,121.30	5.43
	2018	14498	\$31,276.56	5.93	3233	\$26,880.16	5.77
Nuevo León	2008*	49	\$20,467.07	6.59	4	\$13,408.12	6.75
	2010*	47	\$23,347.67	7.19	8	\$10,536.11	4.12
	2012*	10	\$80,094.47	8.4	1	\$10,008.02	6
	2014*	37	\$25,400.28	5.83	4	\$14,941.99	3.75
	2016	757	\$28,224.02	5.97	119	\$23,931.06	5.84
	2018	754	\$36,857.96	6.51	96	\$34,778.85	6.48

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (ENIGH) de los años 2008, 2010, 2012, 2014, 2016, 2018. La variable de ingreso promedio hace referencia a la variable de sueldo trimestral y está expresado en pesos constantes de 2010.

## RESULTADOS

En las tablas 8 y 9 se muestran los resultados de las estimaciones por medio de MCO de los modelos propuestos en el presente estudio. Mostrando los resultados nacionales y estatales. En donde tal como se mencionó anteriormente solo los años 2016 y 2018 de la ENIGH son representativos a nivel estatal.

La escolaridad tiene una incidencia positiva en el salario del individuo que va del 7% al 11% a nivel nacional y del 6% al 12% para el caso de Nuevo León para los años estudiados. Por otro lado, la experiencia laboral aumenta de manera estadísticamente significativa el sueldo que se percibe para el caso de México, mientras que para Nuevo León solo sucede de 2014 a 2018. Asimismo, los rendimientos marginales de la experiencia son negativos a nivel nacional y para Nuevo León en 2016 y 2018.

Tabla 8. Resultados del Modelo propuesto en las ecuaciones 2 y 3 para México y Nuevo León en los años 2008 al 2018. (Variable dependiente: logaritmo natural del sueldo (2010=100))

		S	E	E2	Sexo_jefe	Tam Loc	_cons	R <sup>2</sup>
Nacional	2008	0.10***	0.03***	0.00			8.31***	0.24
		0.09***	0.02***	0.00	0.17***	-0.40***	8.34***	0.28
	2010	0.11***	0.02***	0.00			8.31***	0.28
		0.10***	0.02***	0.00	0.17***	-0.45***	8.35***	0.32
	2012	0.11***	0.02***	0.00			8.36***	0.25
		0.10***	0.01***	0.00	0.22***	-0.50***	8.50***	0.30
	2014	0.11***	0.02***	0.00			8.56***	0.25
		0.10***	0.02***	0.00	0.19***	-0.40***	8.64***	0.28
	2016	.08***	0.02***	-0.0001***			9.02***	0.17
		0.07***	0.02***	-0.0001***	0.19***	-0.30***	9.06***	0.20
2018	0.08***	0.02***	-0.0001***			9.30***	0.16	
	0.07***	0.02***	-0.0001***	0.19***	-.27***	9.34***	0.19	
Nuevo León	2008	0.09***	0.01	0.00			8.82***	0.19
		0.09***	0.01	0.00	0.19	-0.26*	8.66***	0.21
	2010	0.11***	0.00	0.00			8.69***	0.21
		0.10***	-0.01	0.00	0.18	-0.46***	8.82***	0.24
	2012	0.11***	0.00	0.00			8.82***	0.18
		0.12***	-0.01	0.00	0.48*	0.35	8.44***	0.21
	2014	0.10***	0.03**	0.00			8.93***	0.29
		0.09***	0.02*	0.00	0.17*	-0.19*	8.90***	0.29
	2016	0.09***	0.02***	-0.0001*			9.19***	0.21
		0.07***	0.02***	-0.0001*	0.17***	-0.35***	9.42***	0.27
2018	0.07***	0.02**	-0.0001*			9.60***	0.18	
	0.06***	0.02***	-0.0001*	0.15***	-0.24***	9.71***	0.22	

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH de los años 2008, 2010, 2012, 2014, 2016 y 2018. Donde \*, \*\*, \*\*\* denotan significancia estadística al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

En el caso de la variable referente al género del jefe del hogar, se observa que es positiva y significativa para todos los años a nivel nacional y para Nuevo León exceptuando los de 2008 y 2010, indicando que el sueldo que perciben los hombres es mayor al de las mujeres,



independiente de la escolaridad, la experiencia y el sector al que pertenecen. Lo anterior coincide con los resultados presentados por Bracho y Zamudio (1994) y De la Rosa, Contreras y Gallardo (2010). En promedio, el salario percibido por los hombres es 18.83% mayor a nivel nacional y 22.33% mayor en Nuevo León.

En cuanto a sector de residencia, los datos indican que el hecho de que el jefe del hogar resida en el sector rural disminuye el nivel salarial del este, siendo consistente con Gil et al. (2010). En promedio, en el sector rural se percibe un salario 38.6% menor al del sector urbano a nivel nacional, mientras que en Nuevo León la cifra se sitúa en un 30.8%. La tendencia en México se encuentra a la baja desde 2012 mientras que el estado no muestra una tendencia clara.

Analizando la variable de interés, escolaridad (S), se encuentra que es positiva, estadísticamente significativa y decreciente para todos los años a nivel estatal y nacional. En 2008 en Nuevo León la rentabilidad era del 9%, tocando un máximo en 2012 con un 12% y ubicándose en 2018 entre un 6 y 7%. Para México sucede algo similar, pues la rentabilidad de la educación va del 9% y 10% respectivamente para cada modelo calculado en 2008, al 7% y 6% en 2018, con un máximo en 2010 y 2012.

Los resultados de las estimaciones correspondientes a las ecuaciones 4 y 5 se presentan en la Tabla 9. A nivel nacional y estatal en todos los años el estadístico de prueba F permite rechazar la hipótesis nula de que todos los coeficientes que acompañan a las variables explicativas son simultáneamente igual a cero, sin incluir a la constante del modelo.

A nivel nacional se encontró que para todos los años de estudio las variables resultan ser significativas al 1% con excepción del coeficiente de Experiencia al cuadrado en 2012. A nivel estatal se observó que solo en los últimos dos años estudiados todas las variables resultan ser significativas al 1% lo cual puede estar relacionado al hecho de que la muestra es solo representativa a nivel estatal para 2016 y 2018.

Las variables de experiencia (E) y experiencia al cuadrado (E2) a nivel nacional muestran ser significativas, el impacto en el ingreso tiende a ser entre el 2% y 3%, y 001% respectivamente para todos los años a excepción del 2012. De igual manera, a nivel estatal ambas variables resultan ser significativas en 2016 y 2018 manteniéndose en los mismos niveles antes mencionados. Autores como Ordaz (2008) y Gil et al. (2010) también han encontrado que el impacto de estas variables tiende a ser de poca magnitud.

La tendencia de los rendimientos de la educación a nivel estatal tiene una propensión a ser mayores al aumentar el grado de escolaridad, lo que se puede interpretar como una relación directa entre el salario y el nivel educativo. Esta relación también es encontrada en el estudio de Gil et al. (2010) para Nuevo León en 2004. También es importante resaltar que este impacto ha ido a la baja de 2008 a 2018, lo que se puede apreciar en el gráfico 2. Por ejemplo, en 2008 el impacto que tenía un posgrado en el salario era del 246% *ceteris paribus*, es decir el contar con estudios terminados de posgrado aumentaba el ingreso salarial en dicha magnitud. En cambio, en 2018 dicho impacto es del 166%, lo cual representa un decremento de 32.52% en comparación al 2008. En el gráfico 3 se observa

que aun y cuando el impacto de la escolaridad sigue teniendo un efecto positivo conforme se avanza en el nivel educativo, este mantiene una tendencia a la baja a lo largo de los años a nivel estatal y nacional. Esta tendencia es consistente a lo encontrado por Ordaz (2008) en su estudio nivel nacional de 1994 a 2006.

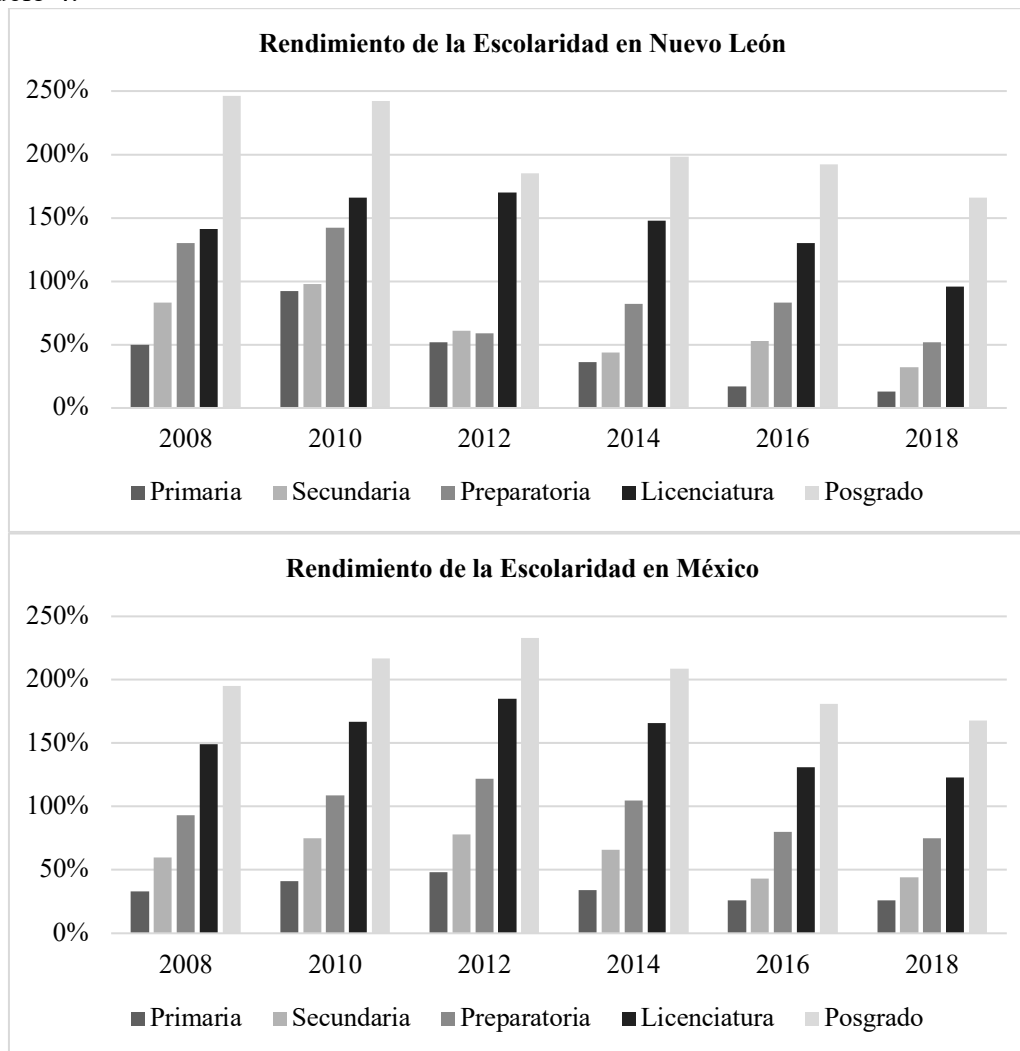
Comparando los rendimientos educativos nacionales y estatales se encuentra que en promedio los grados de Primaria, Secundaria y Posgrado son 25%, 1% y 2% mayores a nivel estatal que a nivel nacional. Mientras que los grados de Preparatoria y Licenciatura son 7% y 8% mayores en promedio a nivel nacional que a nivel estatal. El cambio más grande entre los rendimientos de la educación sucede de Preparatoria a Licenciatura a nivel estatal con un cambio en promedio de 55% y a nivel nacional de Primaria a Secundaria por 76%.

Tabla 9. Resultados del Modelo propuesto en las ecuaciones 4 y 5 para México y Nuevo León en los años 2008-2018. (Variable dependiente: logaritmo natural del sueldo (2010=100))

	E	E2	PRIM	SECU	PREPA	LIC	POS	Sexo_Jefe	Tam_Loc	_cons	R <sup>2</sup>
2008	0.03***	-0.0001***	0.33***	0.60***	0.93***	1.49***	1.95***			8.48***	0.26
	0.02***	-0.0001**	0.30***	0.53***	0.86***	1.41***	1.91***	0.21***	-0.52***	8.40***	0.22
2010	0.02***	-0.0001***	0.41***	0.75***	1.09***	1.67***	2.17***			8.31***	0.21
	0.02***	-0.0001***	0.32***	0.60***	0.90***	1.46***	1.96***	0.19***	-0.54***	8.40***	0.25
2012	0.02***	0.00	0.48***	0.78***	1.22***	1.85***	2.33***			8.34***	0.18
	0.02***	0.00	0.37***	0.58***	0.96***	1.55***	2.04***	0.18***	-0.57***	8.56***	0.23
2014	0.02***	-0.0001***	0.34***	0.66***	1.05***	1.66***	2.09***			8.60***	0.18
	0.02***	-0.0001***	0.26***	0.52***	0.85***	1.44***	1.87***	0.25***	-0.47***	8.67***	0.22
2016	0.02***	-0.0001***	0.26***	0.43***	0.80***	1.31***	1.81***			9.05***	0.13
	0.02***	-0.0001***	0.21***	0.34***	0.65***	1.14***	1.63***	0.23***	-0.33***	9.08***	0.16
2018	0.02***	-0.0001***	0.26***	0.44***	0.75***	1.23***	1.68***			9.29***	0.12
	0.02***	-0.0001***	0.20***	0.35***	0.61***	1.05***	1.51***	0.22***	-0.32***	9.35***	0.15
2008	0.01	0.00	0.50*	0.83***	1.30***	1.41***	2.46***			8.57***	0.15
	0.01	0.00	0.52*	0.79***	1.27***	1.41***	2.50***	-0.42*	0.07	8.60***	0.17
2010	0	0.00	0.92***	0.98***	1.42***	1.66***	2.42***			8.50***	0.15
	-0.01	0.00	0.85*	0.87*	1.35***	1.61***	2.28***	0.29	-0.63**	8.56***	0.21
2012	0.01	0.00	0.52	0.61*	0.59	1.70***	1.85***			9.15***	0.24
	0	0.00	0.57*	0.67*	0.63	1.75***	1.88***	0.50*	0.16	8.73***	0.26
2014	0.03*	0.00	0.36*	0.44**	0.82***	1.48***	1.98***			9.26***	0.24
	0.02	0.00	0.32	0.35*	0.75***	1.37***	1.87***	0.18	-0.40**	9.31***	0.26
2016	0.03***	-0.0001**	0.17*	0.53***	0.83***	1.30***	1.92***			9.26***	0.18
	0.03***	-0.0001***	0.11	0.35***	0.56***	1.00***	1.60***	0.23***	-0.40***	9.45***	0.23
2018	0.02***	-0.0001***	0.13	0.32***	0.52***	0.96***	1.66***			9.77***	0.15
	0.02***	-0.0001***	0.06	0.20**	0.35***	0.78***	1.44***	0.15**	-0.28***	9.90***	0.18

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH de los años 2008, 2010, 2012, 2014, 2016 y 2018. Donde \*, \*\*, \*\*\* denotan significancia estadística al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Gráfico 3. Rendimientos por nivel educativo para México y Nuevo León entre 2008 y 2018, Modelo 4.

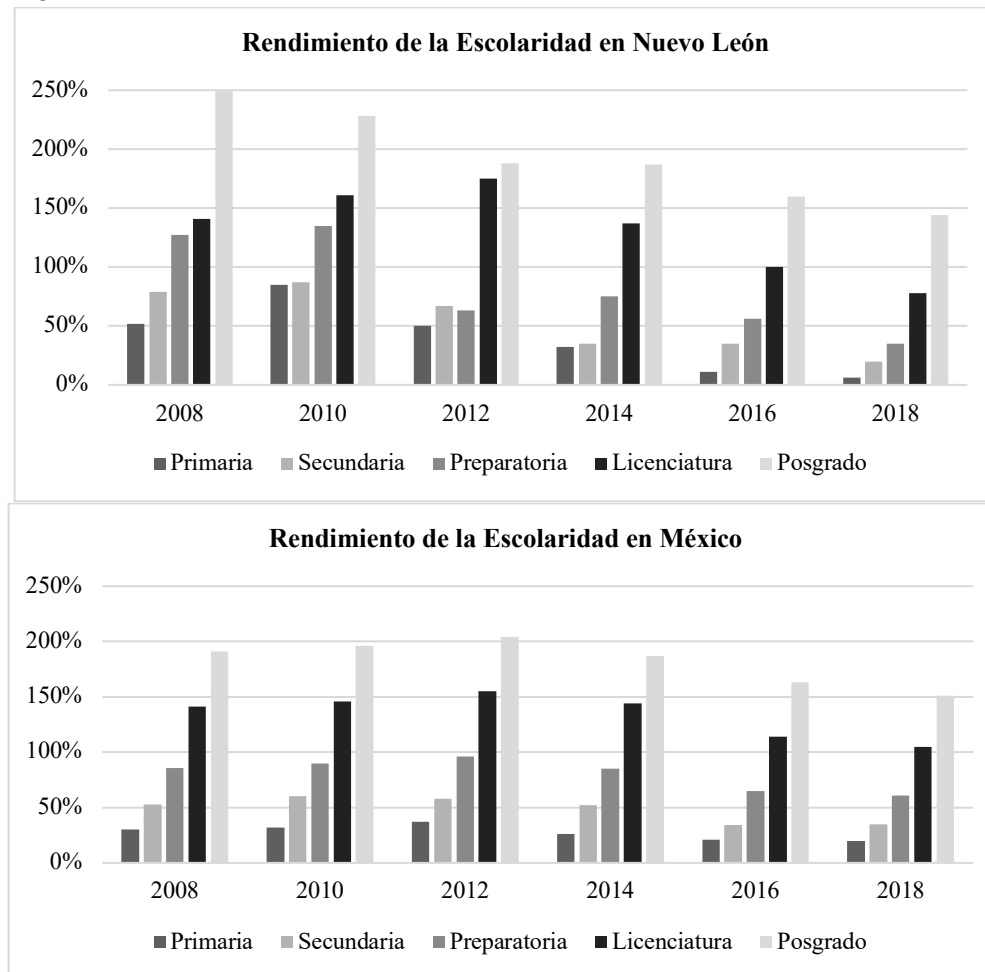


Fuente: Elaboración propia.

Al estudiar el impacto que tiene el sector en donde habita el jefe de hogar y su género en los rendimientos de la escolaridad se mantiene la misma tendencia encontrada anteriormente. Sin embargo, tanto para nivel nacional como para nivel estatal los rendimientos de la escolaridad disminuyen en comparación al modelo 4. La brecha de los rendimientos educativos a nivel estatal y nacional aumenta al encontrar que en promedio los niveles de Primaria, Secundaria, Preparatoria y Posgrado son 42%, 11%, 2% y 6% mayores a nivel estatal que a nivel nacional. El grado de Licenciatura es el único que muestra un rendimiento mayor a nivel nacional 2% en promedio que a nivel estatal. En el gráfico 4 se aprecia cómo los rendimientos de los niveles educativos son de menor magnitud en comparación al gráfico 3. En este modelo el cambio más grande entre rendimientos de la educación se mantiene en los mismos grados educativo que en el modelo previo.

La diferencia salarial entre hombres y mujeres es significativa en el estado de Nuevo León para los años 2012, 2016 y 2018. Encontrando que el salario de los hombres es un 15% mayor al de las mujeres en el estado en 2018 a pesar de tener el mismo nivel educativo, *ceteris paribus*. A nivel nacional se encontró que la diferencia salarial por género es significativa al 1% en todos los años estudiados y es, en promedio, del 21.33%. Concluyendo, que la diferenciación de salarios entre hombres y mujeres a nivel nacional tiende ser mayor que a nivel estatal. En el último periodo estudiado resulto ser 32% mayor en 2018, manteniendo una tendencia a la baja en los últimos dos años en ambas regiones.

Gráfico 4. Rendimientos por nivel educativo para México y Nuevo León entre 2008 y 2018, Modelo 5.



Fuente: Elaboración propia.

En conclusión, los resultados obtenidos muestran rendimientos a la escolaridad crecientes por nivel educativo. La educación básica presenta los menores rendimientos a la educación, y la educación media superior (bachillerato general, profesional técnica y tecnológico) presenta el mayor rendimiento, en promedio, para los años 2008 al 2018 para el caso nacional y estatal. Para el caso del sector rural con jefe de hogar de género masculino, los rendimientos resultaron ser de 8.83% para México y Nuevo León, rendimientos mayores

que para el caso de las mujeres y el sector urbano en los años estudiados para México y Nuevo León.

## CONCLUSIONES

En estudios que estiman los rendimientos a la escolaridad es común encontrar que estén basados en determinantes como la experiencia, escolaridad, género, área de residencia (urbana o rural) y nivel de estudios. La evidencia empírica nacional y estatal utilizando el planteamiento propuesto por Mincer (1974) de las Ecuaciones Mincerianas, a través del método MCO, indica que los ingresos mantienen una relación positiva con la educación. Esto hace referencia a que entre mayor grado de instrucción presenten los individuos será mayor el ingreso percibido. Los resultados de los niveles y la tendencia de los rendimientos a la escolaridad estudiados en el presente trabajo, utilizando el modelo de Mincer, coinciden con la evidencia empírica.

En Nuevo León, los rendimientos de la escolaridad en el periodo de 2008 a 2018 muestran una incidencia positiva del 6% al 12% y a nivel nacional del 7% al 11%. El rendimiento de estudiar un año más en Nuevo León resulta en una relación directa donde se obtiene en promedio un rendimiento de 9.5% para Nuevo León y para México del 9.83%. Los rendimientos marginales de la experiencia al cuadrado son negativos a nivel nacional y estatal en 2016 y 2018, resultado esperado según lo propuesto por Mincer (1974). Cuando se incluyen variables como género, el resultado mostró que en promedio los hombres perciben un salario 22.33% más alto que el de las mujeres en Nuevo León y para el caso nacional es del 18.83%. Al momento de tomar en consideración los distintos niveles de escolaridad en el caso del estado el rendimiento a la educación es del 15% mayor en el 2018 y en promedio nacional es 21.33%. Esto coincide con los resultados de De la Rosa, Contreras y Gallardo (2010). Tomando en consideración el lugar de residencia del individuo, si reside en el sector rural, se encontró que su ingreso disminuye un 36% en promedio para los últimos tres años a nivel estatal. A nivel nacional disminuye un 32%, relación que es consistente con los resultados de Gil et al., (2010).

Este trabajo se presenta como el primero que estima y compara los rendimientos en el estado de Nuevo León y México en conjunto mediante un análisis longitudinal. Sin embargo, hay ciertas limitaciones, tal como la falta de representatividad en la muestra utilizada para el análisis estatal en los años 2008 al 2014, esta limitación metodológica puede evitarse con el uso de una base de información distinta como la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) por lo que se sugiere analizarse para futuros estudios. Así mismo, se propone como línea futura de investigación el estudio de los causantes de la tendencia decreciente que presenta la rentabilidad a la educación. Además, se propone analizar el impacto que tiene la calidad de la educación y las reformas educativas en la rentabilidad.

Con el fin de obtener mayor capacidad explicativa se diferenció por género y sector los rendimientos de la educación, se brindaron las bases para un acercamiento más completo al entendimiento de los rendimientos y una medida puntual que funciona como herramienta

empírica para la toma de decisiones en el sector educativo. Por lo tanto, como recomendación de política pública y toma de decisiones de los agentes económicos se sugiere invertir en la educación media y media superior. Esto debido a que el cambio porcentual de los rendimientos en la educación presenta su nivel más alto en dichos niveles de escolaridad a nivel estatal.

## REFERENCIAS

- Aali, A., Venegas, F. y García, A. (2019). Schooling levels and wage gains in México. *Economics & Sociology*, 12(4), 74-83.
- Acevedo, M., Montes, I., Maya, J., González, M., & Mejía, T. (2007). Capital humano: una mirada desde la educación y la experiencia laboral. *Cuadernos de investigación Universidad EAFIT*, 56 (1), 1-40.
- Arias, H. y Chávez, A. (2002), Cálculo de la tasa interna de retorno de la educación en Colombia. *Facultad de Economía*. Disponible en <https://ideas.repec.org/p/col/000139/002077.html>
- Barceinas, F. (2002). Rendimientos Privados y Sociales de la Educación en México. *Economía Mexicana Nueva Época*, 11 (2), 333-390.
- Barceinas, F., Oliver, J., Raymond, J. L., & Roig, J. L. (2001). Hipótesis de señalización frente a capital humano. *Revista de economía aplicada*, 9 (26), 125-145.
- Barceinas, F. y Raymond, J. (2005). Convergencia regional y capital humano en México, de los años 80 al 2002, *Estudios Económicos*, 20 (2), 263-304.
- Becker, G. (1964). *Human capital: a theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. New York, EE. UU.: National Bureau of Economic Research. Columbia University Press.
- Bracho, T. y Zamudio, A. (1994) Los rendimientos económicos de la escolaridad en México, 1989. *Economía Mexicana Nueva época*, 3(2), 345-377.
- Calderón, C. y Terrones, M. (1993). Educación, capital humano y crecimiento económico: El caso de América Latina. *Grupo de Análisis para el Desarrollo GRADE*, 1(9), 49-88.
- Carnoy, M. (1967). Rates of Return to Schooling in Latin America, *Journal of Human Resources*, 2(3), 359-374.
- Chaves, A. (1997). Economía y Educación. *Revista Educación*, 21(1), 99-107.

- Cuevas, E. (2016). Rendimientos monetarios de la escolaridad. Un análisis por grados de marginación y desigualdad educativa en México. *Economía Coyuntural*, 1(3), 32-72.
- Dallorso, N. (2013). La teoría del capital humano en la visión del Banco Mundial sobre las Transferencias Monetarias Condicionadas. *Estudios Sociológicos*, 31(91), 113-139.
- Del Campo, J. y Bermúdez, O. (2008). Rentabilidad de la educación en México y en el estado de Guanajuato. *Acta Universitaria*, 18(1), 27-32.
- De la Rosa, A. Contreras, J. y Gallardo, F. (2010) *La rentabilidad de la educación en México*. Universidad Autónoma de Chapingo. México.
- Gil, M., Meza, L., Morency, G. y Soto, J. (2010) Rentabilidad de la Educación en Nuevo León. *Revista Estudiantil de Economía*, 2(2), 1-18
- Godínez, L., Figueroa, E., y Pérez, F. (2016). Rentabilidad privada de la educación en el Estado de México. *Papeles de población*, 22(88), 263-290.
- Harmon, C., y Walker, I. (1995). "Estimates of the Economic Return to Schooling for the United Kingdom," *American Economic Review*, 85(5), 1278-86.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática. (2018). Diseño conceptual. Disponible en [https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enigh/nc/2018/doc/enigh18\\_diseño\\_conceptual\\_ns.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enigh/nc/2018/doc/enigh18_diseño_conceptual_ns.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática. (2008). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2008 [Archivo de datos]. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2008/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática. (2010). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2010 [Archivo de datos]. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2010/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática. (2012). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2012 [Archivo de datos]. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2012/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática. (2014). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2014 [Archivo de datos]. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2014/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática. (2016). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2016 [Archivo de datos]. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2016/>



- Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática. (2018). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2018 [Archivo de datos]. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2018/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática. (2018). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/#Documentacion>
- Lemieux, T. (2003). The “Mincer equation” thirty years after schooling, experience, and earnings. *Jacob Mincer a pioneer of modern labor economics*, pp. 127-145. Boston University of British Columbia.
- Mincer, J. (1974). *Schooling experience and earnings*. New York, EE. UU.: Columbia University Press. 1974.
- Morales, E. (2011). Los rendimientos de la educación en México. *Documento de Investigación*, 22(88).
- Ordaz, J. (2008). Rentabilidad económica de la educación en México: comparación entre el sector urbano y el rural. *Revista de la CEPAL*, 96 (1), 263-280.
- Patrinos, A. & Psacharopoulos, G. (2002). Returns to investment in education: a further update. *The World Bank*.
- Psacharopoulos, G. (1994). Returns to investment in education: A global update. *World development*, 22(9), 1325-1343.
- Ríos, J. (2005). La educación, las remuneraciones y los salarios en México. *Comercio Exterior*, 55(5), 402-417.
- Secretaría de Educación Pública. (2019). Tabla de Equivalencias. Gobierno de México [Archivo de datos] Disponible en <https://www.mexterior.sep.gob.mx/tequivalencias.html>
- Schultz, T. (1963). *The economic value of education*, New York, EE. UU.: Columbia University Press.
- Seone, M. D., & Álvarez, T. (2008). Las ecuaciones de Mincer y las tasas de rendimiento de la educación en Galicia. *Investigaciones de Economía en la Educación*, 14(5), 285-304.
- Tello, A. y Chávez, J. (2015). El retorno de la educación en México en 2010. *Tecsiscatl*, 7(18), 1-18.

Urciaga, J. y Almendarez, M. (2008). Salarios, educación y sus rendimientos privados en la frontera norte de México: Un estudio de capital humano. *Región y sociedad*, 20(41), 33-56.