

RENTABILIDAD DE LA EDUCACIÓN EN NUEVO LEÓN

Melissa Gil, Liliana Meza, Genevieve Morency y Juan Soto¹

Resumen

El presente trabajo muestra estimaciones sobre los rendimientos de la educación en el estado de Nuevo León, México. Se estiman ecuaciones mincerianas a través del método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), se diferencian los rendimientos por género y sector urbano y rural. El rendimiento de estudiar un año más en Nuevo León es de 9.5%, siendo un poco menor para el caso de los hombres.

Palabras clave: *Educación, Nuevo León, rentabilidad, desigualdad y descomposición de la pobreza.*

INTRODUCCIÓN

Las políticas educativas en México han tenido como objetivos el crecimiento y desarrollo económicos y conseguir rentabilidad individual y social de la inversión en educación, lo cual coincide con la teoría del capital humano, que contempla un valor económico para cada individuo conforme a su productividad Leyva (2002). No obstante, diversas interrogantes han surgido acerca del efecto de la inversión en educación. El análisis de los costos y beneficios implícitos en la consecución de una mayor escolaridad es primordial para la toma de decisiones en esta materia.

Desde diferentes enfoques de teoría económica se ha demostrado la importancia de la inversión en educación como el medio por excelencia para la formación del capital humano de un país. Se reconoce que uno de los principales determinantes del nivel de educación es la rentabilidad económica de la misma, la cual suele ser medida a través del rendimiento adicional que una mayor escolaridad implica sobre el salario. La estimación de la ecuación minceriana se ha tornado una práctica común en el análisis de este importante asunto, el cual atañe no sólo al propio individuo, sino a la sociedad como un todo Mincer (1974).

Ordaz (2008) muestra la evolución en los rendimientos en la educación en México diferenciando entre sector urbano y rural, así como entre género masculino y femenino. Se encontró mayor rentabilidad en el sector rural y diferencias según sexo en los medios rurales y urbanos. En los niveles básicos las mujeres de zonas rurales alcanzaron una mayor rentabilidad, esto mismo sucedía en el medio urbano, pero en este caso, en los niveles de escolaridad intermedia.

En el presente estudio se realiza la estimación de las tasas de retorno de la inversión en educación para el caso del estado de Nuevo León, México.

¹ Los puntos de vista expresados en este documento corresponden únicamente a los autores y no necesariamente reflejan las ideas del ITESM.

La disponibilidad de los datos es limitada y buena parte de ellos provienen de encuestas con representatividad estadística a nivel nacional. El análisis empleará información representativa para Nuevo León, consideramos que ello viene a contribuir en el estudio regional el cual es menos presente en la literatura y cada vez más necesario para una toma de decisiones mejor orientada. Se emplean ecuaciones mincerianas para estimar la relación entre la educación y sus tasas de retorno.

En la sección siguiente se hace referencia al marco teórico y a la revisión de literatura. Posteriormente se describen el método, el modelo y las variables, utilizados en la investigación. Se muestran los resultados obtenidos después de haber aplicado el modelo. Por último, se concluye acerca de la rentabilidad de la educación en Nuevo León y se plantean las posibles extensiones del estudio.

MARCO TEÓRICO

Hasta el trabajo de Schultz (1960) poco esfuerzo se había mostrado por parte de los economistas para comprender ciertos fenómenos relacionados con la educación de los individuos. Sin embargo, la preocupación por estudiar las causas de la desigualdad en el ingreso existía ya desde la escuela clásica. Por eso mismo, el desarrollo de las teorías se centró en otras determinantes del ingreso y dejaron de lado a la educación. Tal es el caso de la teoría de la compensación salarial de Adam Smith. A causa de este vacío teórico, a principios de los años sesenta surge la teoría del capital humano con exponentes como Mincer (1974), Becker (1964) y Schultz (1963). Como resultado, ha sido posible la realización de análisis empíricos con respecto a la relación entre la variable de educación y el ingreso personal.

Definir educación presenta un reto, ya que envuelve múltiples significados, que dependen de la misma cultura en la que esta se desarrolla. Por ello, Schultz (1963) simplifica el problema suponiendo que para algunos propósitos la escolaridad y la educación son conceptos intercambiables. Así, los años de escolaridad son una aproximación a la cantidad de instrucción organizada que el individuo ha recibido. En la medida en que la escolarización aumente las ganancias futuras del individuo, es posible atribuirle a ésta el carácter de inversión, de ahí que para Schultz (1963) la inversión en educación puede ser interpretada como inversión en capital humano, en la forma de adquisición de habilidades en la escuela. Psacharopoulos (1985) menciona que la mayoría de las teorías de capital humano consideran a la educación como una forma de capital, por lo que se ha relacionado la inversión en educación con la inversión en capital humano, la cual muestra rendimientos marginales decrecientes.

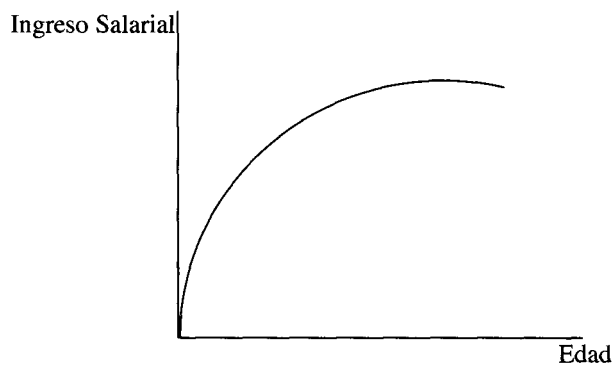
La teoría del capital humano, desarrollada por Becker (1964), reconoce que los rendimientos de invertir en educación difieren de otros tipos de inversión, ya que los referentes a educación se ven afectados por factores como la edad, el género, la raza, la infraestructura educativa o el tamaño de la ciudad, entre otros. Becker distinguía dos principales fuentes de enseñanza: las instituciones educativas y las empresas, las cuales

llegan a funcionar como sustitutos, las primeras brindan educación organizada y las últimas proveen educación mediante la experiencia. Becker (1976) argumentaba que los individuos deciden invertir en educación organizada y así desarrollar capital humano, basados en la observación de los beneficios marginales y los costos marginales de realizar dicha inversión.

Una aportación a la teoría del capital humano proviene de los modelos de señalización (Spence, 1973; Stiglitz, 1973; Arrow, 1973), donde los empleados envían señales a los empleadores sobre su nivel de habilidad adquiriendo ciertas credenciales educativas. El enfoque de la teoría de señalización supone un problema de información asimétrica en el proceso de contratación, donde los individuos más capacitados se ven beneficiados al lograr obtener mayores rendimientos de la educación por sus capacidades innatas. Esto debido a su capacidad para alcanzar mayores niveles de escolarización y en consecuencia obtener salarios más altos y mejores trabajos. Este enfoque teórico confiere a la educación no sólo la propiedad como catalizador de la productividad sino también la característica de ser utilizada como señalización de la diferencia de talentos.

Uno de los estudios teóricos más importantes, sobre todo en economía del mercado laboral, es el trabajo de Mincer (1974), quien logró establecer la relación entre ingresos salariales y años de escolaridad, permitiendo la comprobación empírica. Según Castellar y Uribe (2003), el éxito de las ecuaciones mincerianas recae en la capacidad de representar las dos principales teorías de formación individual de los ingresos, capital humano y señalización, respetando el enfoque marginalista de las mismas. Mincer comienza desarrollando un “modelo de escolaridad” y observa que la correlación entre ésta y el ingreso salarial es débil, menor al 10%, por lo que expande el modelo para incorporar los años experiencia. La incluye haciendo de la inversión una función no lineal y cóncava al origen con respecto a los años de experiencia, lo que termina reflejándose en la concavidad de la función del ingreso en la vida laboral con respecto a los años de vida, como se ilustra en la gráfica 1.

Gráfica 1. Concavidad de la función del ingreso en la vida laboral



Mincer contrario a Schultz, establece que la escolaridad no debe interpretarse como un sinónimo de educación, ya que la escuela no es el único, ni el más importante campo de entrenamiento, para desarrollar la productividad necesaria en el mercado laboral. Por ello, introduce los años de experiencia como una variable que captura otros elementos de educación no organizada. Asimismo, es necesario mencionar el supuesto tomado sobre la depreciación, si bien ésta no se captura directamente en la formulación matemática del modelo, si se cuantifica en la forma de la función de ganancias con respecto a la edad del individuo; es decir, envejecer se presenta como un fenómeno que indica depreciación del capital humano.

Mincer captura en su ecuación dos conceptos económicos, el de una función hedónica de salarios que revela como el mercado de trabajo premia ciertos atributos productivos reflejados en la escolaridad y la experiencia laboral. Así como también captura el rendimiento de la escolaridad permitiendo una comparación con tasas de interés, haciendo posible la determinación del nivel óptimo de inversión en capital humano, considerando diferentes opciones de inversión. El modelo desarrollado por Mincer emplea el principio de las diferencias en la compensación salarial para explicar porque a diferentes niveles de escolaridad se obtienen diferentes niveles de ganancia en la vida productiva.

El modelo supone que los individuos poseen las mismas habilidades y oportunidades. Maneja tanto el supuesto de existencia de certidumbre como de mercados de crédito perfectos. Considera además, que las diferentes ocupaciones requieren distintas cantidades de entrenamiento. Considerando que aquellas ocupaciones que necesitan mayor entrenamiento serán mejor pagadas. Se limita a utilizar los costos de oportunidad de estudiar y no introduce sus costos directos. De acuerdo a estos supuestos y según el desarrollo del modelo, la ecuación minceriana queda especificada como,

$$\ln[w(s, x)] = \alpha_0 + \rho_s S + \beta_0 x + \beta_1 x^2 + \varepsilon$$

Donde $w(s, x)$ es el salario dado los años de escolaridad s y la experiencia laboral x del individuo. ρ_s es el rendimiento de la escolaridad la cual se supone igual para todos los niveles de escolaridad y ε es el término del error.

REVISIÓN DE LITERATURA

Si bien Mincer mencionaba la necesidad de distinguir entre educación y escolaridad, la mayor parte de los trabajos posteriores retomaron por conveniencia la simplificación propuesta por Schultz de usarlos como sinónimos.

Psacharopoulos (1993) indica que dentro de las complicaciones que se presentan en la medición empírica de los rendimientos de la escolaridad se encuentran problemas

relacionados con la dificultad de medir algunos factores como la habilidad del individuo, los antecedentes familiares y la calidad de las escuelas, los cuales, al no introducirse, provocan que el modelo no se encuentre adecuadamente especificado. Sin embargo, varios trabajos han propuesto utilizar muestras de gemelos idénticos con distintos niveles de educación para solucionar el problema (Miller, Mulvey y Martin, 2004, Bonjour, Cherkas, Haskel, Hawkes y Spector, 2002, Ashenfelter y Krueger, 1994, Behrman, Taubman y Wales, 1977). Con las características de la muestra, Miller *et al.* y Behrman *et al.* llegan a resultados similares, concluyendo que un tercio del rendimiento total de la escolaridad se explica por la educación *per se*, otro tercio se explica por la habilidad propia del individuo y el resto por los antecedentes familiares que han influido en la educación de la persona. Igualmente, valiéndose de las capacidades de la muestra, Ashenfelter *et al.* observan que la omisión de variables representativas de habilidad no sesgan el coeficiente relacionado a la escolaridad hacia valores mayores, lo cual es comprobado con la muestra de gemelos australianos de Miller *et al.*

Resolviendo el problema de especificación resultado del problema en la medición de la calidad de las escuelas, Card y Krueger (1990) proponen medir la calidad con base a la razón alumnos por maestro. Con ello, encuentran que una disminución en la razón de 30 a 25, se asocia con un aumento del 0.4% en el rendimiento de la escolaridad. Similarmente, reconociendo que la calidad de la instrucción organizada puede ser un determinante del ingreso salarial percibido y suponiendo que los alumnos de escuelas privadas exhiben mayores rendimientos académicos que aquellos en escuela pública Wolff, Gonzales y Navarro (2002), Guerra (1996) procede a estimar los rendimientos de la educación superior pública y privada en el Área Metropolitana de Monterrey (AMM). Encuentra al igual que Card *et al.* (1990) que la calidad de la educación aumenta el rendimiento de la escolaridad, donde en el caso de la muestra para el AMM, el estudiar en una universidad privada resulta en una percepción de salarios 41% mayores. Sin embargo, al descontar el costo de las colegiaturas, la diferencia salarial neta disminuye, con lo que se obtiene una tasa de rendimiento que no difiere sustancialmente.

Aslam (2006), Mendolicchio (2005), Psacharopoulous y Patrinos (2002) y Psacharopoulous (1993) presentan varias estimaciones de rendimientos de la escolaridad diferenciando por género, los estimados pueden observarse en la tabla 1. En general, encuentran que el rendimiento de la educación de las mujeres es mayor al de los hombres. Para Psacharopoulous y Patrinos (2002) el rendimiento de la educación de las mujeres en América Latina y el Caribe es un 12.8% mayor al de los hombres (9.8% vs. 8.7%). Similarmente Mendolicchio (2005) promediando los rendimientos de 14 miembros de la Unión Europea encuentra que las mujeres poseen un rendimiento de la escolaridad 11.9% mayor al de su contraparte (8.0% vs. 7.2%). Aslam (2006) comenta que si bien los resultados empíricos van a favor de una mayor inserción femenina en la educación organizada, aún existen factores culturales que inhiben su inclusión escolar. Supone que el rendimiento percibido (no precisamente económico) por los padres sobre la educación de los hijos varones es mayor al de las hijas mujeres, lo que explica una mayor matriculación masculina en ciertos países. Aún así, desde la economía laboral pocas aportaciones han surgido en la explicación de la brecha de género educativa, entre ellas

resulta interesante el estudio realizado por King y Hill (1993), quienes estudian el fenómeno en un grupo de países en desarrollo.

La literatura apunta a un aumento en rendimiento relacionado a mayores niveles de escolaridad. Psacharopoulos (1993) y Psacharopoulos y Patrinos (2002), referencias indiscutibles de los rendimientos de la escolaridad internacionales, presentan estimaciones para varias regiones del mundo, concluyendo que a nivel global, es la educación primaria el nivel que ofrece el mayor rendimiento (26.6%), seguido de la educación superior (19%) y en último lugar la educación secundaria (17%). Así mismo, Mingat y Tan (1996) muestran que en los países emergentes, el rendimiento de la educación básica y media es superior al rendimiento de la educación superior. Sin embargo, México parecería no seguir los patrones reportados por Psacharopoulos (1993, 2002) y Mingat *et al.* (1996), según Ordaz (2008) en años recientes (2000-2005) se ha observado que es la educación superior la que presenta los más altos rendimientos educativos (10.9%), seguida por la educación secundaria (7.4%) y la educación primaria (5.5%). Este patrón coincide con la información presentada por Arandara (2001), donde utiliza datos para el AMM y encuentra que la educación a niveles más básicos presentan los menores rendimientos anuales (entre 10 y 12%). Garro y Llamas (1995) introducen en el análisis los cursos formales o la capacitación de trabajadores del AMM como complementos de educación organizada. Encuentran que la capacitación posee la más alta tasa de rendimiento por año adicional invertido (21.6%) más allá del rendimiento obtenido por la escolaridad (10.2%).

Los estudios sobre los rendimientos de la educación en el sector rural han presentado resultados muy diversos, desde la existencia de rendimientos muy altos, hasta incluso negativos. El estudio de Ordaz (2008) sobre los rendimientos de la educación en México apunta en dirección de la existencia de rendimientos positivos, que son incluso mayores a los de la población urbana para todos los niveles de educación. Zhao (1997) señala que los rendimientos de la educación en zonas rurales pueden llegar a ser negativos para la comunidad, ello por el aumento en la probabilidad de fugas hacia el mercado laboral urbano. Asimismo, considerando la existencia de mayores rendimientos de la educación en las mujeres, la CEPAL diferencia entre el sector al que pertenecen, con lo que encuentra que el rendimiento de la educación para la mujer rural mexicana es mayor al de la mujer en el sector urbano. Independientemente de la existencia de rendimientos mayores en el sector rural, como en el caso de México Ordaz (2008), o menores como en el caso de Colombia Schultz (1973), se tiene una opinión generalizada sobre las diferencias educativas entre ambos sectores. Es notable que la población rural denota rezago educativo, recibiendo menor educación y de menor calidad que su contraparte urbana.

Tabla 1. Rendimientos a la escolaridad, por género.

País	Año	Nivel Educación	Hombres(% por año)	Mujeres(% por año)
* Australia	1976	Universitario	21.1	21.2
* Austria	1981	Todos	10.3	13.5
* Costa Rica	1974	Todos	14.7	14.7
* Francia	1969	Secundaria	13.9	15.9
* Alemania				
* Corea del Sur	1971	Secundaria	13.7	16.9
* Sri Lanka	1981	Todos	6.9	7.9
* Puerto Rico	1959	Secundaria	27.3	40.8
* Taiwan	1982	Primaria	8.4	16.1
* Tailandia	1971	Todos	9.1	13.0
* Venezuela	1984	Todos	9.9	13.5
** Austria	2001	Todos	6.9	6.7
** Bélgica	2004	Todos	5.7	6.5
** Dinamarca	2001	Todos	6.4	4.9
** Finlandia	2001	Todos	8.6	8.8
** Francia	2001	Todos	7.5	8.1
** Alemania	2001	Todos	7.9	9.8
** Grecia	2001	Todos	6.3	8.6
** Irlanda	2001	Todos	9.0	12.7
** Italia	2001	Todos	6.2	7.7
** Holanda	2001	Todos	6.3	5.1
** Portugal	2001	Todos	9.7	9.7
** España	2001	Todos	7.2	8.4
** Suecia	2001	Todos	4.1	3.8
** Reino Unido	2001	Todos	9.4	11.5

Fuente: * Psacharopoulos y Patrinos (2002) y ** Mendolicchio (2005).

METODOLOGÍA

El método más utilizado para la medición de los rendimientos de la educación consiste en realizar la estimación de la ecuación de Mincer (1974) que establece la relación entre el logaritmo natural del ingreso del individuo y los años de escolaridad y experiencia. La ecuación de Mincer en su forma básica queda expresada como:

$$\ln Y = \gamma + \phi S + \delta_1 E + \delta_2 E^2 + u \quad (1)$$

donde $\ln Y$ representa el logaritmo del ingreso, S los años de escolaridad y E denota la experiencia. Mincer introduce el cuadrado de la experiencia para obtener una función no lineal y cóncava del ingreso personal. El coeficiente ϕ puede interpretarse como el

rendimiento anual de la escolaridad y es el coeficiente de interés para este estudio. Para los objetivos del trabajo se utilizarán variables binarias que denoten el género, lo que permite homogeneizar los resultados y compararlos con los de otros estudios. De esta manera tendríamos la siguiente ecuación:

$$\ln Y = \gamma + \phi S + \delta_1 E + \delta_2 E^2 + \phi S * M + \delta_1 E * M + \delta_2 E^2 * M + u \quad (2)$$

Donde M es una variable binaria que toma el valor de uno si el individuo es del género masculino. De la misma manera se obtiene la ecuación:

$$\ln Y = \gamma + \phi S + \delta_1 E + \delta_2 E^2 + \phi S * RURAL + \delta_1 E * RURAL + \delta_2 E^2 * RURAL + u \quad (3)$$

Donde RURAL es una variable dicotómica que toma el valor de uno si el individuo habita en el sector rural y cero si no es el caso.

La ecuación minceriana puede tratarse para que los coeficientes representen el rendimiento por nivel de educación. Ante esta posibilidad se utilizarán los supuestos de Naciones Unidas correspondientes a los años de escolaridad presentados en la tabla 2.

Tabla 2. Supuestos relacionados a los años de escolaridad.

Nivel Educativo	Años de Escolaridad
Universidad o +	16
Carrera Técnica	14
Preparatoria, vocacional o equivalente	12
Secundaria, vocacional o equivalente	9
Primaria Completa	6
Analfabeta	0

Fuente: UN Educational, Scientific and Cultural Organization (1965)

Con esto en mente, se procede a extender la ecuación para trabajar con los distintos niveles educativos de tal forma que se obtiene la ecuación siguiente:

$$\ln Y = \gamma + \beta_1 PRIMARIA + \beta_2 SECU + \beta_3 PREPA + \beta_4 LIC + \beta_5 MAES + \beta_6 DOCTORADO + \delta_1 E + \delta_2 E^2 + u \quad (4)$$

Donde $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ y β_6 denotan los rendimientos de los niveles primaria, secundaria, preparatoria, licenciatura, maestría y doctorado, respectivamente. Al igual que con la ecuación 1, se extenderá la ecuación 4 de manera que permita analizar los rendimientos por nivel educativo de acuerdo al género y el sector al que el individuo pertenece, teniendo la siguiente ecuación:

$$\ln Y = \gamma + \beta_1 \text{PRIMARIA} + \beta_2 \text{SECU} + \beta_3 \text{PREPA} + \beta_4 \text{LIC} + \beta_5 \text{MAES} + \beta_6 \text{DOCTORADO} + \beta_7 \text{PRIMARIA} * M + \beta_8 \text{SECU} * M + \beta_9 \text{PREPA} * M + \beta_{10} \text{LIC} * M + \beta_{11} \text{MAES} * M + \beta_{12} \text{DOCTORADO} * M + \delta_1 E + \delta_2 E^2 + \delta_3 E * M + \delta_4 E^2 * M + u \quad (5)$$

Con una interpretación similar a la expresada con la ecuación 2. Mientras que para diferenciar por sector tendríamos lo siguiente:

$$\ln Y = \gamma + \beta_1 \text{PRIMARIA} + \beta_2 \text{SECU} + \beta_3 \text{PREPA} + \beta_4 \text{LIC} + \beta_5 \text{MAES} + \beta_6 \text{DOCTORADO} + \beta_7 \text{PRIMARIA} * \text{RURAL} + \beta_8 \text{SECU} * \text{RURAL} + \beta_9 \text{PREPA} * \text{RURAL} + \beta_{10} \text{LIC} * \text{RURAL} + \beta_{11} \text{MAES} * \text{RURAL} + \beta_{12} \text{DOCTORADO} * \text{RURAL} + \delta_1 E + \delta_2 E^2 + \delta_3 E * \text{RURAL} + \delta_4 E^2 * \text{RURAL} + u \quad (6)$$

Así mismo es necesario considerar el supuesto utilizado regularmente para la obtención de la experiencia laboral, que podría expresarse como:

$$E = \text{Años de experiencia laboral} = \text{Edad del individuo} - \text{Años de Escolaridad} - 6$$

DATOS

El análisis se basa en información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) en la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), la cual proporciona información sobre las características del hogar, características sociales y demográficas de los individuos, incluyendo además sus ingresos y gastos. Así mismo, es necesario mencionar que el año utilizado para el análisis de los retornos de la educación en Nuevo León es el 2004, único año en el que se ha realizado una ampliación de la muestra de la ENIGH para esta entidad federativa.

La muestra se restringió a individuos de entre 14 y 64 años, rango de edad que el INEGI considera en sus cifras sobre Población Económicamente Activa. Así mismo, se eliminó de la muestra a aquellos individuos que presentaban un ingreso nulo o no habían realizado trabajo alguno en los últimos meses. Los datos de la encuesta utilizados presentan información acerca del ingreso trimestral, edad, género, estrato del hogar, número de individuos en el hogar y nivel de educación alcanzado.

Utilizando la información sobre el nivel de educación del individuo, se obtuvieron las siguientes variables binarias similares a las del estudio de Ordaz (2008), considerando además los niveles de maestría y doctorado:

- 1) Analfabeta: con valor igual a 1 si el individuo logró completar algún nivel menor a primaria o no terminó la primaria.
- 2) Primaria Completa: con valor igual a 1 si el individuo logró completar 6 años de primaria.

- 3) Secundaria, vocacional o equivalente si el individuo logró completar los tres años de este nivel educativo.
- 4) Preparatoria, vocacional o equivalente si el individuo logró completar el nivel de educación media superior.
- 5) Licenciatura: con valor igual a 1 si el individuo completó el nivel de educación superior.
- 6) Maestría: con valor igual a 1 si el individuo completó el nivel de educación superior.
- 7) Doctorado: con valor igual a 1 si el individuo completó el máximo grado académico universitario.

Asimismo, utilizando la información sobre el nivel de educación y los supuestos de la tabla 2, se obtuvo la variable relacionada al número de años dedicados a la escolaridad hasta completar el último nivel en su totalidad. Una vez obtenida ésta variable, se estimó el número de años de experiencia considerando el supuesto mencionado en la sección anterior.

En la tabla 3 pueden observarse algunos promedios en la muestra utilizada. El ingreso trimestral promedio de los trabajadores en el sector urbano es poco más de dos veces mayor al de los trabajadores en el sector rural de Nuevo León. Así también, el promedio de años de escolaridad en el sector rural es 4 años menor al de su contraparte urbana. En ambos sectores se puede observar que el promedio de número de años de escolaridad en las mujeres es mayor al de los hombres por una corta diferencia. Mientras que el ingreso trimestral de los individuos que trabajaron, diferenciando por género, es mayor para los hombres que para las mujeres tanto en el sector rural como en el urbano.

Tabla 3. Promedios en la muestra.

	log (Ingreso Trimestral)	Ingreso Trimestral	Años de Escolaridad
Sector Urbano	4.02	10,478	11
Hombres	4.04	11,011	11
Mujeres	3.98	9,599	12
Sector Rural	3.67	4,680	7
Hombres	3.67	4,686	7
Mujeres	3.67	4,664	8

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, 2004. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) 2005.

En la tabla 4 se muestran datos sobre el número total de individuos diferenciando por estrato, género y nivel educativo. En los resultados se observa la presencia de una mayor proporción de mujeres analfabetas que de hombres analfabetos en el sector rural, a diferencia de la zona urbana donde la proporción de analfabetismo entre hombres y mujeres es igual. Asimismo, los datos permiten observar que la población en el medio rural tiene una mayor concentración de personas en los niveles de educación básica, mientras en el sector urbano esta concentración se observa en niveles de educación de

preparatoria, vocacional o equivalente. Otro resultado es el rezago con el que cuentan las mujeres frente a los hombres en cuanto a la educación preparatoria, vocacional o equivalente en el medio rural, siendo la proporción de hombres con este nivel educativo un poco más que el doble de la proporción de mujeres dentro de este mismo nivel.

Tabla 4. Promedios en la muestra.

	Urbano				Rural			
	Mujeres	%	Hombres	%	Mujeres	%	Hombres	%
Analfabeta	105	1	74	1	112	8	8	1
Primaria Completa	1,769	16	1,002	14	796	53	281	48
Secundaria, vocacional o equivalente	3,110	28	1,452	21	426	29	170	29
Preparatoria, vocacional o equivalente	4,451	39	3,196	46	126	8	101	17
Universidad o +	1,860	16	1,284	18	28	2	22	4
Total	11,295	100	7,008	100	1,488	100	582	100

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares, 2004. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) 2005.

RESULTADOS

Al realizar las estimaciones correspondientes con base a la ecuación minceriana, se obtienen resultados consistentes respecto a aquellos reportados en la literatura, los cuales pueden ser observados en la tabla 5, la cual se divide en dos partes: 5(a) y 5(b). En la sección 5(a) puede observarse que los signos de los coeficientes son los esperados, excepto el correspondiente a la variable de experiencia elevada al cuadrado, que resultó contrario al esperado, aunque no significativa. El coeficiente estimado de la variable experiencia es de 0.0108, indicando que, *ceteris paribus*, un aumento en la experiencia del individuo representada por un año más de educación no organizada, provocará un aumento en su ingreso en un 1.08%. Por su parte, la rentabilidad de la escolaridad que se obtiene de la estimación de la ecuación 1 es de 9.51%, lo cual es 8.8 veces mayor a la rentabilidad de la experiencia.

Se introdujo la variable de género para medir la diferencia en rendimientos de la escolaridad entre hombres y mujeres, los resultados se presentan en la sección 5(b) de la tabla 5. Se encuentra que algunos signos obtenidos concuerdan con la literatura encontrada en lo que respecta al género. Los coeficientes que acompañan a las distintas variables binarias indican rendimientos menores para el género masculino, teniendo un coeficiente de -0.0044 para la variable de escolaridad del hombre y de -0.0055 para la de experiencia. Sin embargo, las mismas no resultan ser significativas. Por lo que se observa

que el rendimiento de la escolaridad y la experiencia es el mismo para ambos géneros, situándose en 9.8% y 1.2%, respectivamente.

Tabla 5. Ecuaciones Resultantes del Análisis de Regresión sobre Rendimientos a la Escolaridad de acuerdo a la Experiencia y Género para el Estado de Nuevo León en 2004 (Variable dependiente: logaritmo del ingreso personal trimestral)

Variables explicativas	Tabla 5(a)			Tabla 5(b)		
	Coefficientes	Valor p		Coefficientes	Valor p	
<i>Constante</i>	7.0972	***	0.00	7.0840	***	0.00
<i>Escuela</i>	0.0951	***	0.00	0.0978	***	0.00
<i>Exp</i>	0.0108	***	0.00	0.0128	***	0.00
<i>Exp²</i>	0.0000		0.88	0.0000		0.48
<i>Escuela*M</i>				-0.0044		0.31
<i>Exp*M</i>				-0.0055		0.27
<i>Exp²*M</i>				0.0001		0.30
<i>R²</i>	0.054			0.055		
<i>Prob. (Estadístico-F)</i>	0.000			0.000		
<i>Observaciones</i>	17179			17179		

*** denota significancia estadística al 1%.

Luego de medir los efectos de la educación por género en los rendimientos a la escolaridad, se realizó la estimación ahora de acuerdo a la ubicación en el sector rural. En la tabla 6 se muestran los resultados de dicha segmentación. Al diferenciar por localidad en la que habita el individuo, se obtiene que los rendimientos de la escolaridad resultan ser menores en el sector rural, obteniendo un coeficiente de -0.0262 para la variable Rural*Escuela, lo que indicaría que el rendimiento de la escolaridad del sector urbano se ubique en un nivel de 7.9% y el del sector rural en 5.36%. Al analizar los resultados del rendimiento de la experiencia para el sector urbano encontramos que es constante debido a la nula significancia de la variable Exp², obteniendo así un rendimiento de 0.99%. Mientras que en el caso del sector rural, el rendimiento de la experiencia resulta ser menor al urbano al inicio, pero creciente conforme aumentan los números de experiencia según el coeficiente de 0.0002 que acompaña a la variable Rural*Exp². Sin embargo, un individuo en el sector rural tendrá rendimientos menores al 0.99% ya que lograría atravesar dicho nivel a los 124.5 años de experiencia.

Tabla 6. Ecuaciones Resultantes del Análisis de Regresión sobre Rendimientos a la Escolaridad de acuerdo a la Ubicación en el Sector Rural para el Estado de Nuevo León en 2004 (Variable dependiente: logaritmo del ingreso personal trimestral)

Variables explicativas	Coefficientes		Valor p
<i>Constante</i>	7.3395	***	0.00
<i>Escuela</i>	0.0799	***	0.00
<i>Exp</i>	0.0099	***	0.00
<i>Exp^2</i>	0.0000		0.80
<i>Rural*Escuela</i>	-0.0262	***	0.00
<i>Rural*Exp</i>	-0.0267	***	0.00
<i>Rural*Exp^2</i>	0.0002	**	0.01
R^2	0.073		
Prob. (Estadístico-F)	0.000		
Observaciones	17179		

** y *** denotan significancia estadística al 5% y 1%, respectivamente.

Los resultados de las estimaciones correspondientes a las ecuaciones 4, 5 y 6 se presentan en la tabla 7. En la misma se muestran los coeficientes estimados mediante el método de MCO. Para los tres casos, 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. Revisando la estimación de la ecuación 1, observamos que los coeficientes son estadísticamente significativos al 1% con excepción del coeficiente de Primaria y Experiencia al cuadrado. De manera similar, al estimar la ecuación 2 los coeficientes de Primaria y Experiencia al cuadrado no son significativos, como tampoco lo son los coeficientes de Primaria, Secundaria, Preparatoria, Doctorado y Experiencia al cuadrado, que han sido multiplicados por la variable binaria de género. Finalmente, de los coeficientes obtenidos de la estimación de la ecuación 3, se agrega la variable Secundaria a las variables no significativas, así como también las variables Primaria, Secundaria, Preparatoria, Maestría y Experiencia al cuadrado, que han sido multiplicadas por la variable binaria que denota el sector al que pertenece el individuo.

Tabla 7. Ecuaciones Resultantes del Análisis de Regresión sobre Rendimientos a la Escolaridad y la Experiencia para el Estado de Nuevo León en 2004 (Variable dependiente: logaritmo del ingreso personal trimestral)

Variables Explicativas	Valor			Valor			Valor		
	Coef.	p	Coef.	p	Coef.	p	Coef.	p	
<i>Constante</i>	7.6705 ***	0	7.682 ***	0	8.0581 ***	0	8.0581 ***	0	
<i>Rural</i>					-0.4916 **	0.03			
<i>PRIMARIA</i>	0.0473	0.58	0.0855	0.35	-0.0848	0.44			
<i>SECU</i>	0.2920 ***	0.00	0.3262 ***	0.00	-0.0059	0.96			
<i>PREPA</i>	0.5899 ***	0.00	0.5977 ***	0.00	0.2361 **	0.03			
<i>LIC</i>	1.1902 ***	0.00	1.2656 ***	0.00	0.8228 ***	0.00			
<i>MAES</i>	1.3882 ***	0.00	1.7908 ***	0.00	1.0238 ***	0.00			
<i>DOCTORADO</i>	1.7948 ***	0.00	1.6419 ***	0.00	1.4295 ***	0.00			
<i>Exp</i>	0.0112 ***	0.00	0.0109 ***	0.01	0.0103 ***	0.00			
<i>Exp^2</i>	-0.0001	0.30	-0.0001	0.34	-0.0001	0.35			
<i>PRIMARIA*M</i>			-0.1335	0.16					
<i>SECU*M</i>			-0.1332	0.12					
<i>PREPA*M</i>			-0.0441	0.57					
<i>LIC*M</i>			-0.2124 **	0.01					
<i>MAES*M</i>			-0.7489 ***	0.00					
<i>DOCTORADO*M</i>			1.3615	0.20					
<i>Exp*M</i>			0.0005	0.93					
<i>Exp^2*M</i>			0.0000	0.83					
<i>PRIMARIA*RURAL</i>					0.0568	0.75			
<i>SECU*RURAL</i>					0.1330	0.50			
<i>PREPA*RURAL</i>					0.1962	0.37			
<i>LIC*RURAL</i>					0.5735 **	0.04			
<i>MAES*RURAL</i>					0.6456	0.52			
<i>Exp*RURAL</i>					-0.0202 **	0.04			
<i>Exp^2*RURAL</i>					0.0002	0.12			
<i>R²</i>	0.066		0.069		0.088				
<i>Prob (Estadístico-F)</i>	0.000		0.000		0.000				
<i>Observaciones</i>	17179		17179		17179				

*, **, *** Denotan significancia estadística al 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Los coeficientes de determinación (R^2) obtenidos son modestos, siendo el último modelo el que logra captar mejor la variabilidad del logaritmo del ingreso trimestral. Los coeficientes que acompañan a las variables de nivel de educación se refieren a la rentabilidad por nivel educativo. En ninguno de los tres modelos se presenta el nivel básico como variable significativa. Es lógico pensar que mientras mayor sea el nivel educativo mayor será el rendimiento del mismo, esto se muestra para casi todos los casos, con algunas excepciones.

La tabla siguiente presenta los rendimientos expresados en porcentaje y considera sólo la información estadísticamente significativa de la tabla anterior. En ella es posible observar que para el total de la muestra, el rendimiento de la educación básica es nulo y aumenta conforme se obtiene un nivel mayor de escolaridad. Así mismo, al diferenciar por género es posible notar que el rendimiento por nivel educativo es en promedio mayor para las mujeres que para los hombres, con cierta semejanza en algunos niveles. Mientras que en el último caso se observa un rendimiento en promedio mayor para el sector rural frente a su contraparte urbana. No ha sido posible estimar el rendimiento del nivel de doctorado en sector rural, ya que ningún individuo de la muestra finalizó este nivel educativo.

De esta manera debe señalarse que la educación básica no llevó a un cambio significativo en el ingreso salarial de los habitantes en el Estado de Nuevo León. Igualmente fue significativo el cambio salarial cuando el individuo alcanzó el nivel de secundaria obteniendo un rendimiento de 29.2%. Si el individuo terminó la preparatoria ello le representó un aumento en su ingreso salarial de 58.99%. Mientras que terminar los niveles de educación más altos representaron aumentos en el ingreso de hasta 179.48% al haber terminado el grado de doctorado. La misma interpretación es válida para el resto de la información de la tabla. Las mujeres logran obtener rendimientos mayores en los niveles de licenciatura y Maestría comparando con los hombres, siendo 20.1% mayores en el primer caso y 71.9% en el segundo.

Tabla 8. Rendimiento (en porcentaje) por Nivel Educativo en Nuevo León, diferenciando por Género y Sector.

	En General	Hombres	Mujeres	Urbano	Rural
<i>Experiencia</i>	1.12	1.09	1.09	1.03	-0.99
<i>Primaria Completa</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<i>Secundaria, vocacional o equivalente</i>	29.20	32.62	32.62	0.00	0.00
<i>Preparatoria, vocacional o equivalente</i>	58.99	59.77	59.77	23.61	23.61
<i>Licenciatura</i>	119.02	105.33	126.56	82.28	139.64
<i>Maestría</i>	138.82	104.18	179.08	102.38	102.38
<i>Doctorado</i>	179.48	164.19	164.19	142.95	n.d.

CONCLUSIONES

Los rendimientos a la escolaridad suelen estar basados en algunos factores como escolaridad, género, área de ubicación (urbana o rural) y grado de estudios. En el caso de Nuevo León se ha encontrado que en un modelo general en donde se introducen a los primeros dos factores, escolaridad y experiencia, los resultados concuerdan y son sustentados por la teoría económica. Sin embargo, ocurre lo contrario cuando se introducen otras variables como género, sector rural y grado de estudios. Se han estimado

rendimientos por nivel educativo mediante el método de MCO, estimando tres ecuaciones de las cuáles, dos incorporan variables binarias para diferenciar entre género y sector donde habita el individuo. Los resultados de las estimaciones coinciden en gran parte con resultados obtenidos en otras investigaciones realizadas tanto para México como para el Área Metropolitana de Monterrey (Ordaz 2008, Arandara 2001 y Garro y Llamas 1995), donde las mujeres en promedio tienen rendimientos mayores por nivel educativo. Así como también se observan rendimientos mayores en el sector rural con respecto al sector urbano. Es posible observar que, según las estimaciones, el nivel básico de educación tiene un rendimiento nulo, siendo así el nivel que ofrece el menor rendimiento. Mientras el obtener un doctorado logra aumentar el ingreso en casi un 180% con respecto al nivel inferior de salarios.

En el sector rural de Nuevo León se encuentran resultados similares a los de las mujeres. Es decir, el aumento en la experiencia no resulta idóneo para que aumenten los rendimientos a la escolaridad sino por el contrario. Esto se da por la falta de oportunidades en el sector rural nuevoleonés para individuos con una mayor experiencia.

El nivel de estudios de doctorado conlleva al aumento del rendimiento a la escolaridad. Combinando el grado de estudios con género masculino y sector rural por separado, se encuentra que un mayor grado de estudios para los hombres es negativo debido a la falta de oportunidades laborales, mientras que en el área rural hasta la licenciatura es positiva, pero la variable de experiencia sigue significando un efecto negativo.

Varios trabajos se habían realizado ya para encontrar los rendimientos de la escolaridad en el Área Metropolitana de Monterrey. Sin embargo, este trabajo se presenta como el primero que intenta explicar los rendimientos en el Estado de Nuevo León. La metodología empleada es la propuesta comúnmente para el análisis de los rendimientos de la escolaridad, lo que permite obtener información casi homogénea que pudiera permitir la comparación de los resultados. Así mismo, se provee información a los agentes económicos para permitir la toma de decisiones con respecto a los años de escolaridad que conviene al individuo alcanzar, tomando en cuenta el rendimiento de la inversión. Sin embargo, el estudio presenta ciertas limitaciones, ya que no se ha recurrido al análisis profundo del efecto de calidad de la institución en el rendimiento ni los costos de la educación. Sin embargo, brinda las bases para un próximo acercamiento más completo al entendimiento de los rendimientos de la educación del Estado de Nuevo León. Para las mujeres nuevoleonésas un aumento en la experiencia no las lleva a una mejora sobre los rendimientos de la escolaridad. Parte de esa explicación reside en el hecho de la situación laboral actual en el estado, donde podrían estarse llevando a cabo prácticas discriminatorias hacia ese género, ello en virtud de que conforme a investigaciones anteriores, Nuevo León presenta la más alta desigualdad de género en México, Tena, Jáuregui, Rojas y Villanueva (2009).

REFERENCIAS

- Arrow, K. J. 1973. Higher Education as a Filter. *Journal of Public Economics*, 2 (3) 193-216.
- Ashenfelter, O. y Krueger, A. 1994. Estimates of the economic return to schooling from a new sample of twins. *American Economic Review*. 84 (5), 1157-74.
- Aslam, M. 2006. *Rates of return to education by gender in Pakistan*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Benhabib, J. y Spiegel, M. 1994. The role of human capital in economic development: evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics*, 34 (2), 143-173.
- Becker, S., G. 1964. *Human capital : a theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. New York, EEUU.: National Bureau of Economic Research. Columbia University Press.
- Behrman, Jere; Taubman, P. and Wales, Terence J. 1977. Controlling for and Measuring the Effects of Genetics and Family Environment in Equations for Schooling and Labor Market Success, The determinants of socioeconomic success within and between families. *Amsterdam: North-Holland*, pp. 35-96.
- Bonjour, D., Cherkas, L., Haskel, J., Hawkes, D. y Spector, T. 2002. Returns on education: Evidence from UK Twins. Centre for the economics of education. London School of economics and political science.
- Card, D y Krueger A., 1990. Does school quality matter? Returns to education and the characteristics of public schools in the United States, *NBER Working Paper 3358*, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Castellar, C. y Uribe, J. 2003. La tasa de retorno de la educación: teoría y evidencia micro y macroeconómicas en el área metropolitana de Cali. *Working paper series. CIDSE No. 003090*.
- Garro, N. y Llamas, I. 1995. El rendimiento de la escolaridad, la capacitación y la experiencia laboral de los trabajadores del Área Metropolitana de Monterrey. *Ensayos*. 14 (1), 79-106.
- Leyva, I. 2002. La educación en la determinación de los ingresos de los trabajadores del Distrito Federal en los sectores formal e informal. *Tesis de licenciatura. Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, D.F., México*.

- Mendolicchio, C. 2005. Gender and private returns to education: a cross-European analysis, Département des Sciences Économiques de l'Université catholique de Louvain, *Discussion Paper* 2005-56.
- Miller, Mulvey y Martin, 2004. A test of the sorting model of education in Australia. *Economics of Education Review*. 23 (5), 473-482.
- Mincer, J. 1974. *Schooling experience and earnings*. New York, EE.UU.: Columbia University Press. 1974.
- Mingat, A. y Tan, J. 1996. The full social returns to education: Estimates based on countries' economic growth performance. *Human Capital Development Working Papers*.
- Ordaz, J. L. 2008. Rentabilidad económica de la educación en México: comparación entre el sector urbano y el rural. *Revista de la CEPAL*. 96.
- Psacharopoulos, G. 1993. Returns to investment in education. *Policy Research Working Paper, No. 1076*.
- Psacharopoulos, G. y Patrinos, H. 2002. Returns to investment in education: a further update. *Policy Research Working Paper*. 2881.
- Schultz, T. 1960. Capital formation by education, *Journal of Political Economy*, 68 (6), 571-583.
- Schultz, T. 1963. The economic value of education, *New York: Columbia University Press*.
- Schultz, T. 1968. Returns to education in Bogota, Colombia. *Rand Corporation*, Washington D.C. Report No. N-RM-5645-RC-AID.
- Spence, A. M. 1973. Job market signaling. *Quarterly Journal of Economics*, 87 (3), 355-374.
- Stiglitz, J. 1973. The theory of "screening", education and distribution of income. *Cowles Foundation Discussion*, 354.
- Tena, F., Jáuregui, M., Rojas, A. y Villanueva, M. 2009. La desigualdad de género y su impacto en el crecimiento económico de México. *Revista Estudiantil de Economía*, 1 (1), 55-72.
- Wolff, Gonzales y Navarro, 2002. Educación privada y política pública en América Latina. *Fondo Xavier Clavigero ITESO*. Washington, EUA: Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe.
- Zhao, Y. 1997. Labor migration and returns to rural education in China. *American Journal of Agricultural Economics*, 79 (4), 1278-1287.