

# RENDIMIENTOS EDUCATIVOS EN MÉXICO, 2010. UN ANÁLISIS EMPÍRICO

*Recibido: 21 enero 2013 – Aprobado: 11 abril 2013*

52

**Ruth Ortiz Zarco\***  
**Alí Aali Bujari\*\***  
**Humberto Ríos Bolívar\*\*\***

## ***Resumen***

Con la presente investigación se busca estimar los rendimientos de la educación en México con base en la Encuesta Nacional Ingreso Gasto de los Hogares (ENIGH) 2010. El análisis se basa en la ecuación de ingresos minceriana, encontrando como resultado principal, que la educación tiene rendimientos positivos respecto al ingreso, esto es respaldado por la evidencia empírica. Las tasas de rendimiento encontradas en este trabajo son similares a las halladas por otras investigaciones para México.

**Palabras Clave:** Rendimientos de la educación, función de ingreso minceriana.

**Clasificación JEL:** J24, J31

## ***Abstract***

With this research seeks to estimate the returns to education in Mexico based on the National Income Expenditure Survey (ENIGH) 2010. The analysis is based on the mincerian earnings equa-

\* Alumna del Doctorado en Ciencias Económicas. IPN.

\*\* Doctor en Ciencias Económicas. IPN.

\*\*\* Profesor de la Sección de Estudios de Posgrado e Investigación. Escuela Superior de Economía. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Nivel III.

tion, finding main result, that education has positive returns relative to income; this is supported by empirical evidence. Performance rates found in this study are similar to those found in other research to Mexico.

**Keywords:** Returns to education, income mincerian function.

## 1. Introducción

Tanto la literatura teórica como la evidencia empírica muestran que la educación es de vital relevancia para el crecimiento y el desarrollo económico de las naciones, tanto trabajos académicos como investigaciones de instituciones como la OCDE<sup>1</sup> señalan que la mayoría de los países con niveles de escolarización promedio alto, gozan de niveles de ingreso per cápita elevados; la educación contribuye a elevar la productividad, los niveles de ingresos, bienestar de los trabajadores, también de sus empresas y la sociedad donde viven.

La teoría de capital humano destaca la importancia de la educación como forma de inversión que incrementa los ingresos futuros tanto individuales como para la sociedad en su conjunto, de ahí que, el gasto en educación se considera una inversión que genera mayor productividad y calidad de la fuerza de trabajo, Schultz (1961) y Becker (1975).

El crecimiento del gasto público en educación y el esfuerzo de las familias por elevar los niveles de escolaridad, el aumento de la demanda en educación, se pueden considerar como señal del alto rendimiento de la inversión educativa. En México ha aumentado el nivel de escolaridad promedio de la población, se ha incrementado la demanda de niveles altos de educación y en especial en las aéreas urbanas, esta situación puede ser atribuible a los altos rendimientos de la educación.

La investigación pionera sobre las tasas de retorno de la educación en México, es el trabajo de Carnoy (1967),<sup>2</sup> que encuentra tasas muy elevadas, pero el estudio se centra en una encuesta realizada en tres ciudades: México, Puebla y Monterrey. Décadas después, Bracho y Zamudio (1994), estudian los rendimientos económicos de la escolaridad en México, basados en la Encuesta Nacional sobre Ingresos y Gastos de los Hogares de 1989, encuentran tasas de retorno de la educación positivas, similares a los encontrados en otros países latinoamericanos, pero menores en comparación con el estudio de Carnoy.

<sup>1</sup> Existen muchos trabajos de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) que muestran la importancia de la inversión en Educación, desde edades tempranas hasta la capacitación en el trabajo y en la edad adulta. Prueban que la educación tiene dividendos altos tanto para los individuos como para la sociedad.

<sup>2</sup> La investigación de Carnoy está basada en una encuesta a cuatro mil trabajadores mexicanos de tres áreas metropolitanas (México, Monterrey y Puebla), la recolección de datos fue tomada en 1963.

Más tarde, Zamudio (1995) estudia los rendimientos de la educación superior en México ajustando por sesgo utilizando máxima,<sup>3</sup> con información de la ENIGH 1989, halla tasas significativamente altas después del ajuste para corregir el sesgo. Por otra parte, Barceinas (2002) analiza los rendimientos privados y sociales de la educación en México, con base en la información de la ENIGH 1994 y 1996, encuentra un rendimiento del orden del 14% para los hombres y 15% para mujeres y la mayor rentabilidad de los estudios de preparatoria.<sup>4</sup>

Recientemente, Austria y Venegas (2011) analizan los rendimientos privados de la educación superior con un modelo de corrección del sesgo por autoselección,<sup>5</sup> donde utilizan datos de la ENIGH 2006, encuentran rendimientos marginales de la educación superior y el efecto en los ingresos son ambos positivos.<sup>6</sup>

La educación muchas veces es considerada como factor para disminuir la desigualdad, sin embargo, la inequidad en educación también es un elemento que impulsa la desigualdad de la distribución del ingreso, Ewout Frankema y Jutta Bolt (2006).

La demanda de educación en México supera la oferta, esto pudiese estar relacionado con los rendimientos de la educación, los principales socios comerciales de México, tienen tasas de atención por encima del 50%, e inclusive Argentina, Chile y Costa Rica tienen tasas de atención en educación superiores a las de México. El país ha elevado el nivel promedio de escolarización a 8.6 años, es mucho mejor en comparación con décadas pasadas, aunque todavía dista de la escolarización media de sus principales socios comerciales, en EUA de 13.8 años y en Canadá es 13.1 años, según datos de la OCDE.

La eficiencia terminal en la educación superior es apenas 26.7%, el gasto en educación es principalmente corriente, el 97% del presupuesto en educación básica, media superior se destina a gasto corriente; la insuficiencia del uso de las tecnologías de información y las comunicaciones en el proceso docente, la calidad de los programas académicos, la proporción baja de maestros de alto nivel,<sup>7</sup> el desequilibrio de la matrícula, más del 50% de los estudiantes se concentran en ciencias sociales y administrativas.

<sup>3</sup> La máxima verosimilitud es donde las estimaciones de los parámetros se eligen para maximizar la función de log-verosimilitud.

<sup>4</sup> Para estimar la relación ingresos-educación, Barceinas, utiliza diversos métodos: el método directo, función minceriana, tasa interna de retorno y formas funcionales con años de educación o niveles educativos.

<sup>5</sup> Modelo de serie de tiempo en primeras diferencias, también incluye un término de error que sirve para que dos series de tiempo regresen al equilibrio de largo plazo.

<sup>6</sup> Austria y Venegas estiman rendimientos utilizando procedimientos propuestos por Heckman 2000 y 2001, corrigen problemas de heterogeneidad, autoselección, y su muestra solo incluye individuos que concluyeron carrera profesional o un posgrado.

<sup>7</sup> Maestros de alto nivel, se refiere a profesores con grados de maestría y doctorado; en las naciones más ricas hay mayor proporción de maestros mejor preparados y eso se refleja en alumnos con mayor productividad y mejores calificaciones en Pruebas tipo PISA, de la OCDE; que consiste en evaluar los logros de los estudiantes de 15 años en diferentes áreas de competencia.

La educación y la migración en México, según Albo (2010), el 20% de la gente que nació en territorio mexicano y tiene estudios de doctorado vive en los Estados Unidos, indirectamente, por medio de la educación se transfieren 6,000 millones de dólares cada año, al vecino del norte. De acuerdo con sus estimaciones, en el periodo 1994-2008, México transfirió a EUA la cantidad de 81,000 millones de dólares como gasto de educación de los migrantes, antes de emigrar, esto equivale a más de medio punto porcentual del PIB por cada año.

Después de la revisión bibliográfica, todos los autores mencionados encuentran rendimientos positivos, apoyados en la evidencia empírica, por tanto es indispensable elevar y hacer más eficiente el gasto en educación, mejorar la cobertura y la calidad de la misma, ya que constituye una de las claves en la modernización de México, dada su capacidad de dotar al país del capital humano necesario para el crecimiento sostenido, mayor integración social y el desarrollo pleno.

## 2. Los Datos

Esta investigación se basa en la Encuesta Nacional Ingreso Gasto de los Hogares del 2010, proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática<sup>8</sup> con el objetivo de estimar los rendimientos de la educación en México.

La población mexicana en el 2010 ascendió a 112 739 699, el número de hogares fue de 29 074 332, para el levantamiento de la encuesta, se seleccionó una muestra de 30,169 viviendas, de las cuales 29,654 son personas asalariadas, fijando un nivel de confianza del 90%. Enseguida se presentan las variables que se utilizan en este trabajo de investigación, sus definiciones y denotaciones:

Sexo es la distinción biológica que clasifica a las personas entre hombres y mujeres. El 62.94% de los encuestados son hombres y el 37.06% son mujeres. La Edad es el número de años transcurridos entre la fecha de nacimiento de la persona y la fecha de la entrevista. Alfabetismo es la situación que distingue a las personas que tienen tres años o más, según sepan leer y escribir un recado. La Escolaridad o nivel aprobado es el nivel máximo aprobado en la escuela por el integrante del hogar de tres o más años dentro del Sistema Educativo Nacional, se denota nivaprob.<sup>9</sup>

Las Horas Trabajadas es el tiempo en horas anuales, que las personas dedicaron al cuidado o atención de otras de manera exclusiva, dicha variable es reportada por la ENIGH de forma semanal. El Ingreso se define como el ingreso anual ajustado. El ingreso es un dato

<sup>8</sup> La información utilizada está disponible en <http://www.inegi.gob.mx>

<sup>9</sup> Para los efectos de esta investigación, dividimos los niveles de escolarización en 10 niveles, del 0 al 9. Desde los asalariados que no tienen ninguna escolarización 0, los trabajadores que finalizaron Preescolar con 1, culminaron Primaria con 2, terminaron secundaria 3, Preparatoria 4, Normal 5, Carrera Técnica o Comercial 6, Profesional 7, Maestría 8 y Doctorado 9.

trimestral en la Encuesta Ingresos Gasto de los Hogares. Urbano: Población con más de 2,500 habitantes y menor se considera rural, para los efectos de este trabajo. Enseguida se muestra las estadísticas de las principales variables:

**Cuadro 1**  
**Estadística de variables**

<i>Variables</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación estándar</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>
Ingreso mensual	4692.89	5771.81	3.99	250680
Nivel aprobado	3.85	2	0	9
Experiencia	22.30	14.56	0	97
Horas trabajadas	164.63	87.71	0	672
Total de observaciones	29653			

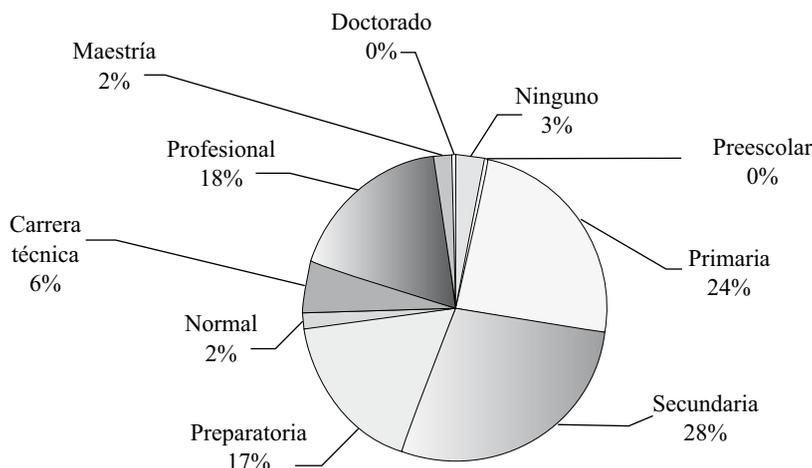
56

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENIGH 2010.

El cuadro 1 muestra que la media de ingresos de los trabajadores mexicanos es de 4692.89 pesos mensuales con una desviación estándar de 5771.81 pesos, se señala un máximo de ingreso de 250 680 pesos por individuo y en promedio trabajan 164.63 horas mensuales.

El nivel de estudios aprobado como promedio es de 3.85, lo que significa que los asalariados estudian en promedio hasta segundo de secundaria, en la gráfica 1, se muestra el desglose por nivel de estudios terminados de los asalariados en México.

**Gráfica 1**  
**Escolaridad en México**



Fuente: elaboración propia con datos de ENIGH 2010.

La grafica anterior indica que el 3% de los trabajadores mexicanos se encuentra sin estudios, el 24% consta de estudios de primaria, el 28% secundaria, el 17% cuenta con estudios de preparatoria, el 18% profesional, y aproximadamente el 2% de la población tiene estudios de maestrías y doctorados.

### 3. Método de estimación

El tema de los rendimientos de la educación es de interés para los economistas y planificadores centrales y ha dado origen a una vasta literatura tanto teórica como empírica en el ámbito internacional. La herramienta empírica utilizada en la mayoría de los trabajos para estimar el impacto de un año adicional de estudios en las rentas laborales de los individuos es la ecuación minceriana de ingresos, Mincer (1974).

La ecuación tradicional de Mincer,<sup>10</sup> ecuación (1), estima un modelo semilogaritmico con datos de corte transversal, tiene como variables independientes, años de escolaridad, experiencia laboral, el cuadrado de la experiencia laboral,<sup>11</sup> las horas de trabajo y como variable dependiente, el logaritmo de los ingresos.

$$\ln(y) = \beta_0 + \beta_1 S_1 + \beta_2 E + \beta_3 E^2 + \ln Hrs + \varepsilon \quad (1)$$

Donde:  $Y$  son los ingresos del individuo,  $S$  es el nivel de estudios aprobado,  $E$  son los años de experiencia laboral,  $E^2$  el cuadrado de los años de experiencia,  $\ln Hrs$  es logaritmo de las horas trabajadas y  $\varepsilon$  es una perturbación aleatoria que se distribuye de forma normal. La ecuación (1) está construida bajo los supuestos del modelo neoclásico del funcionamiento del mercado de trabajo, los salarios dependen de la productividad y que las empresas conocen la productividad marginal de cada trabajador.

Otro método consiste en estimar la función semilogarítmica en los ingresos en función de variables de escolaridad dummies y cada una representa diferentes niveles de educación, la ecuación de estimación es:

$$\ln(y) = \beta_0 + \beta_1 S_1 + \beta_2 S_2 + \beta_3 S_3 + \dots + \beta_9 S_9 + \beta_2 E + \beta_3 E^2 + \ln Hrs + \varepsilon \quad (2)$$

Donde  $S_i$  representa distinto nivel de escolaridad, como por ejemplo, preescolar, primario, secundario, preparatoria, carrera técnica, carrera normal, profesional, maestría y doctorado.

<sup>10</sup> El Trabajo de Mincer (1974) es un referente casi obligado para los estudios que intentan estimar los rendimientos de la educación.

<sup>11</sup> Señala contribuciones decrecientes de la experiencia en el ingreso.

#### 4. Rendimientos de la educación y la evidencia empírica

Partiendo de la Encuesta Nacional de Ingreso Gasto de los Hogares del 2010, obtenemos los resultados que se presentan en este apartado, que podrán ser útiles para la toma de decisiones por parte de los jóvenes y de política económica y de educación tanto pública como privada en México.

Para estimar los rendimientos de la educación en el país, partimos de la ecuación minceriana simple (Ecuación 1), que relaciona el logaritmo del ingreso con la educación, la experiencia<sup>12</sup> y el cuadrado de la experiencia, cuyos resultados aparecen en el siguiente Cuadro:

**Cuadro 2**  
**Ecuación salarial Minceriana**

58

<i>Variables independientes</i>	<i>Coefficiente</i>
Constante	1.8952*
Nivel aprobado	0.0943*
Experiencia	0.0193*
Experiencia cuadrada	-0.0003*
Horas trabajadas	0.0006*
<i>Variable dependiente: logaritmo del ingreso</i>	

Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH 2010.  
Número de observaciones: 29 654.  
Pt significativo al 1%.

Los coeficientes estimados presentan los signos adecuados y son significativos, las aportaciones de la escolaridad, la experiencia, las horas trabajadas a los ingresos son positivas, mientras que el cuadrado de la experiencia es negativo. La rentabilidad de la educación es del 9.43% por año escolar. El coeficiente presenta signo positivo, lo cual implica que a medida que aumenta el nivel de escolaridad, se incrementan los ingresos de las personas ocupadas remuneradas.

La variación en el ingreso de los asariados también es explicada, pero en menor proporción por la experiencia alrededor del 2%, la experiencia cuadrada tiene signo negativo esperado,<sup>13</sup> las horas trabajadas tiene coeficiente positivo aunque no es relevante en las variaciones en el ingreso.<sup>14</sup>

<sup>12</sup> La experiencia laboral no es un dato que proporciona la ENIGH y se obtuvo por diferencia entre la edad del individuo a la hora de la encuesta y los años de educación formal, un método común en los estudios que estiman los rendimientos de la educación.

<sup>13</sup> El coeficiente negativo indica relación negativa entre la experiencia y los salarios a largo plazo; o indicando Rendimientos decrecientes de la experiencia en los ingresos.

<sup>14</sup> Las horas dedicadas al trabajo no resultan cruciales para el cálculo de rendimientos de la educación, Barceinas (2002), esto pudiese estar relacionado conforme aumenta el nivel de educación, disminuyen las horas trabajadas.

Nuestros resultados son consistentes con otros estudios previos para México y América Latina, por ejemplo Psacharopoulos (1989) encuentra 9.6 % para Argentina, Alba y San Segundo (1995) encuentran tasa de retorno del 7.7% para Hombre y 9.7% para mujeres en España, para Zamudio y Bracho (1994) encuentran rendimientos del orden del 11.8% para México, Barceinas (2000) estima tasas de retorno del orden del 9% para España.

Posteriormente estimamos los rendimientos de la educación en México con variables dummy y encontramos resultados relevantes, los cuales presentamos en el cuadro siguiente:

**Cuadro 3**  
**Nivel de ingreso mensual**

<i>Nivel de estudios aprobado</i>	<i>Coficiente</i>
C	2 078.17*
Primaria	627.75*
Secundaria	1 217.58*
Preparatoria	2 060.32*
Carrera técnica	3 148.11*
Normal	6 548.76*
Profesional	6 635.85*
Maestría	13 059.04*
Doctorado	15 752.11*
Variable dependiente: ingreso mensual	

Fuente: elaboración propia con datos de la ENIGH 2010.  
Pt significativo al 1%  
Número de observaciones: 29 654.

El cuadro 3, muestra que el ingreso mensual promedio de un asalariado analfabeto es de 2078.17 pesos mensuales, que hay un incremento de 627.75 pesos mensuales si el individuo termina primaria, un aumento de 1217.58 pesos mensuales si la persona en cuestión culmina secundaria, un aumento de 2060.32 pesos mensuales si el individuo termina preparatoria, un incremento de 3148.11 pesos cuando termina una carrera técnica, un aumento de 6548.76 pesos si culmina estudios de la normal, un incremento de 6635.85 pesos si termina profesional, un aumento de 13059.04 pesos mensuales cuando culmina una maestría, y una diferencia con los doctores de 15752.11 pesos mensuales en promedio.

## 5. Conclusiones

Este artículo estima los rendimientos de la educación en México 2010, partiendo de la información de la Encuesta Nacional sobre Ingreso Gasto de los Hogares correspondiente al año 2010, proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México.

En esta investigación se revisa la literatura que trata los rendimientos de la educación, principalmente se abordan autores mexicanos, para luego analizar datos, presentar estadísticas de las principales variables. Posteriormente se estudian los métodos de estimación y se presenta la evidencia empírica, las estimaciones de la ecuación minceriana, luego se estima con variables dummies, para encontrar los rendimientos para cada nivel de escolaridad.

Al final se presentan los resultados de la estimación de la ecuación minceriana, que presenta signos positivos para los rendimientos de la educación en México, la escolarización tiene rendimientos del 9.43 % por año escolar, mientras que la experiencia es del 2% y las horas trabajadas del 0.06%. Los resultados son similares a las estimaciones de rendimientos en investigaciones anteriores.

Cabe destacar que la gran mayoría de los trabajos sobre rendimientos de la educación, aunque utilicen diferentes métodos de estimación, siempre llegan a la misma conclusión signos positivos para tasas de retorno de la escolarización como lo muestra esta investigación.

60

## Referencias Bibliográficas

- Albo, Adolfo y Juan Luís Ordaz (2010). “Situación Migración México” *Servicios de Estudios Económicos Fundación BBVA Bancomer*, mayo del 2010.
- Barceinas, F. (2002), “Rendimientos Privados y Sociales de la Educación en México”, *Economía Mexicana. Nueva Época*, vol. XI, núm. 2.
- Becker, G. (1975), “*Human Capital: Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*”, National Bureau of Economic Research.
- Bracho, T. y A. Zamudio (1994), “Los Rendimientos Económicos de la Escolaridad en Mexico, 1989”, *Economía Mexicana. Nueva Época*, vol. III, núm. 2.
- Carnoy, M. (1967), “Earnings and Schooling in Mexico”, *Economic Development and Cultural Change*.
- Frankema, Ewout and Jutta Bolt. “Measuring and analysing educational inequality: The distribution of grade enrolment rates in Latin America and Sub-Saharan Africa”, Reaserch Memorandum GD-86, April 2006.
- Griliches, Z. (1977), “Estimating the Returns to Schooling: Some Ecometric Problems”, *Econometrica*, vol. 45, num. 1
- Gujarati, D. (2009), “*Econometría*”, Mc Graw Hill, Quinta Edición, México.
- Mincer, J. (1974), “Schooling, Experience and Earnings”, *National Bureau of Economic Research*.
- Schultz, T. (1961), “Investment in Human Capital”, *American Economic Review*, vol. 51, núm. 1.
- Venegas, Francisco y Marco A. Austria (2011) “Rendimientos privados de la educación superior en México 2006. Un modelo de corrección del sesgo por autoselección”, *El Trimestre Económico*, Vol. LXXVIII (2), México, abril-junio de 2010.
- Wooldridge, J. (2011), “*Introducción a la econometría. Un enfoque moderno*”. CENGAGE Learning, Cuarta Edición, México.
- Zamudio, A. (1995), “Rendimientos a la Educación Superior en México: Ajuste por Sesgo utilizando Máxima Verosimilitud”, *Economía Mexicana. Nueva Época*, vol. IV, núm. 1.
- [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)
- [www.oecd.org](http://www.oecd.org)