

## LA ACTUALIZACIÓN vs INGRESOS

Fernando Ávila Carreón<sup>1</sup>  
Evaristo Galeana Figueroa<sup>2</sup>  
Dora Aguilasocho Montoya<sup>3</sup>

### RESUMEN.

Mediante el uso del modelo de Mincer es posible determinar los gráficos denominados perfiles edad-ingresos de los individuos, donde se comparan los diferentes niveles de ingresos de los individuos en función de su nivel de educación. En la expresión original del modelo aparecen dos términos que relacionan la experiencia laboral con el nivel de ingresos, uno lineal y otro cuadrático, el coeficiente de este último en la práctica siempre nos arroja un valor pequeño y negativo, lo que permite que el gráfico describa perfiles cóncavos con respecto al origen de coordenadas, esto quiere decir que los ingresos aumentan con la edad a una tasa decreciente, alcanzan un máximo, normalmente entre 45 y 55 años de edad y entonces se mantienen achatados, o incluso declinan, este patrón se observa para todos los niveles de educación. Con una pequeña modificación al modelo se pudo obtener la posibilidad de modificar este comportamiento.

**Palabras clave:** Educación superior, capital humano, capacitación, calidad, competitividad, fuerza laboral.

### ABSTRACT.

By means of the use of the model of Mincer it is possible to determine the graphs called, profiles age - income of the individuals where there are

<sup>1</sup> Profesor – Investigador en la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. E-mail: favila\_68@yahoo.com.mx

<sup>2</sup> Profesor – Investigador en la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. E-mail: egaleana@zeus.umich.mx

<sup>3</sup> Profesora – Investigadora en la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. E-mail: amontoya@zeus.umich.mx

compared the different levels of income of the individuals depending on his level of education. In the original expression of the model there appear two terms that relate the labor experience to the level of income, the linear and different quadratic one, the coefficient of the latter in the practice always us throws a small and negative value, which allows that the graph should describe concave profiles with regard to the origin of coordinates, this wants to say that the income increases with the age to a diminishing rate, they reach a maximum, normally between 45 and 55 years of age and then they are kept flattened, or even they decline, this performance is observed for all the levels of education. With a small modification to the model it could obtain the possibility of modifying this behavior.

**Keywords:** Higher education, human capital, training, quality, competitiveness and labor force.

**Clasificación JEL:** I21, I22, I28.

## INTRODUCCIÓN.

El importante crecimiento de la matrícula de la educación superior en todo el mundo ha traído consigo una serie de fenómenos económico-sociales los cuales se han buscado analizar para dar solución con el estudio de la rama de la economía denominada, economía de la educación. El tema medular de dicha rama de la economía versa sobre el vínculo existente entre la inversión en educación superior y los beneficios económicos derivados esta inversión. (San Segundo, M.J. 2001).

Los problemas económicos de los países han propiciado que hasta los individuos con nivel de licenciatura se vean en problemas de desempleo, situación que ha llevado a que grupos importantes en cuanto a opinión y decisión cuestionen cuales son los niveles más convenientes de cobertura de los sistemas de educación superior. Esto también influye en el momento de asignar los recursos económicos a la educación y en particular a la educación superior.

Son diversas las problemáticas que tienen que ver con respecto a los financiamientos asignados a la educación. En primer lugar con una política consiente y conociendo las diversas necesidades del pueblo, se debe establecer qué porcentaje del PIB se debe de asignar a la educación. Posteriormente se debe de dividir esa partida presupuestal en los diferentes niveles de educación. (Lächler, U 1998).

Existen modelos que han sido de utilidad para medir la rentabilidad que se deriva de la inversión en educación, el más aceptado es el modelo de Mincer y este ha permitido en varias ocasiones ayudar para tomar una decisión en cuanto a la mejor forma de orientar las políticas educativas de algunos países. (Salas, M.V. 2001).

## EL MODELO DE MINCER.

El modelo de Mincer cuenta con una gran aceptación en el tema de la rentabilidad de la inversión en educación. Este modelo tiene la siguiente expresión matemática en su forma más conocida.

$$\ln E = ax + bx^2 + c \ln E_0 + d \text{ed}_i$$

Donde:

$E$  = Ingresos derivados de la inversión en educación

$x$  = Experiencia laboral

$E_0$  Ingresos para un individuo sin escolaridad

En esta expresión se aprecia como la experiencia laboral aparece con dos términos los cuales uno es lineal y el otro es cuadrático. En primer lugar esto demuestra en forma contundente la fuerte influencia que tiene la experiencia laboral en los ingresos de un individuo (López, G. 2001).

Por otro lado en todos los casos el coeficiente  $b$  correspondiente al término cuadrático de la experiencia laboral, resulta ser negativo y su valor absoluto muy pequeño. Lo que hace que el perfil resultante sea cóncavo respecto del origen. Así la gráfica representa una tendencia ascendente del ingreso de los individuos conforme pasa el tiempo esto con una tasa decreciente que permite que el ingreso alcance un máximo en una edad madura del trabajador y después se mantenga más o menos constante o inclusive decrezca (Brunello, G., Comi, S. 2004).

El modelo se utilizó para realizar el cálculo del índice de rentabilidad de la inversión en educación superior para México para el período 1998-2006. Sin embargo se proponen dos modelos que en esencia son el mismo modelo de Mincer, con una pequeña variante.

## **BASE DE DATOS.**

Para la realización de este trabajo se tomó como base de datos la ENIGH. A partir de 1984, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) ha sido el responsable de realizar la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH), misma que se ha llevado a cabo en los años 1984, 1989, 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2005 y 2006.

Esta base de datos tiene como:

Unidad de observación: El hogar.

Unidad de muestreo: La vivienda.

Unidad de análisis: El hogar, la vivienda y los integrantes del hogar.

## **Esquema de muestreo.**

El diseño del muestreo fue bietápico, con estratificación de las Unidades Primarias de Muestreo (UPM'S).

La ENIGH es una encuesta compleja, su diseño estadístico es:

- Probabilístico: Los resultados de los hogares entrevistados en la encuesta se generalizan a toda la población.
- Estratificado: La probabilidad de que la vivienda sea seleccionada se define en función de un conjunto de características socioeconómicas que permiten la clasificación en zonas geográficas determinadas.
- Bietápico: Se seleccionan las viviendas en dos distintas etapas: unidades primarias de muestreo (grupos de manzanas) y viviendas.
- Por conglomerados: Grupos de unidades de muestreo, en las que la unidad última de selección es la vivienda y la unidad de observación es el hogar.

## **Levantamiento.**

Del 21 de agosto al 17 de noviembre.

## **Tamaño de la muestra.**

Total 23 240

El INEGI comenzó a levantar la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) en 1984, sin una periodicidad establecida.

La ENIGH se ha realizado en 1984, 1989, 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2005 y 2006.

### **Cobertura temática.**

En nuestro país cada dos años. En esa base de datos se pudo calcular la experiencia laboral como la edad menos los años de escolaridad, lo cual es el método aceptado para determinar el tiempo en el que el individuo se encuentra laborando. Características de la vivienda, características de los hogares, características socio demográficas de los integrantes del hogar, características ocupacionales de los integrantes del hogar de 12 años y más.

- Monto y estructura de los ingresos, monto y estructura de los gastos, características de la vivienda, tipo, tenencia, acceso y calidad de los servicios, materiales de construcción.
- Características socio demográficas de los integrantes del hogar: Parentesco, sexo, edad, asistencia a centro educativo, tipo de escuela, nivel de instrucción, estado conyugal.
- Características ocupacionales de los integrantes del hogar de 12 años y más: Condición de actividad, ocupación, rama de actividad, posición en el empleo, horas trabajadas, prestaciones sociales, condiciones de contratación, afiliación a sindicato, tamaño de la empresa, ingresos monetarios, remuneraciones al trabajo subordinado, ingresos del trabajo independiente, ingresos de la propiedad, transferencias, no monetarios, autoconsumo, pago en especie, regalos, estimación del alquiler de la vivienda. INEGI (2006).
- Gastos, alimentos, bebidas y tabaco, vestido y calzado, vivienda, servicios de conservación, energía eléctrica y combustibles, cuidados de la casa, cuidados médicos, transporte, educación y cuidados personales. INEGI (2006).

## COMPORTAMIENTO DE LOS PERFILES EDAD-INGRESOS DE LOS INDIVIDUOS.

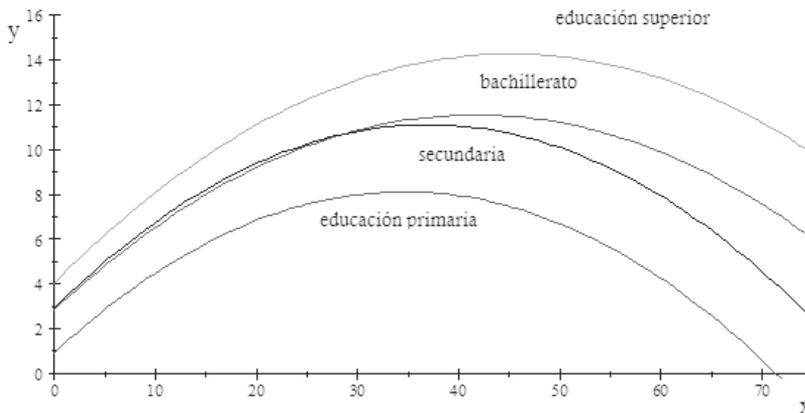
Las siguientes gráficas muestran los perfiles edad-ingresos, para los años 1998 y 2006.

En esta gráfica se puede apreciar que los individuos con nivel de escolaridad primaria tienen los ingresos más bajos. El máximo de los ingresos de estos individuos ocurre antes que los máximos de los otros, pues se incorporan al mercado laboral antes que los individuos con nivel más alto de estudio.

Los ingresos de los individuos con educación secundaria tienen ingresos por encima de los que estudian únicamente la primaria, y su máximo en los ingresos es posterior a los de educación primaria por haberse incorporado al mercado laboral después de los de educación primaria.

Los ingresos de los individuos con educación de bachillerato son ligeramente superiores a los que cuentan con educación secundaria, principalmente después del máximo que presentan los de educación secundaria. Esto denota la importancia que representa la experiencia laboral en el nivel de los ingresos de los individuos. Por otro lado se aprecia como el máximo de los individuos de bachillerato ocurre posteriormente a el máximo de los de la educación secundaria, lo cual de nueva cuenta se debe a que su inserción en el mercado laboral es posterior.

**Gráfica 1 Perfiles edad- ingresos para México 1998.**

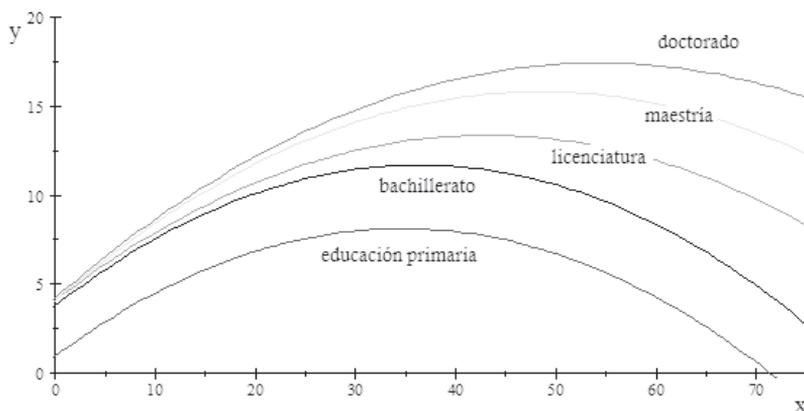


Fuente: Elaboración propia.

El perfil con niveles más altos de ingresos como era de esperarse corresponde a los individuos con nivel de educación superior, lo que concuerda perfectamente con la teoría del capital humano. En este perfil también su máximo es el último en ocurrir de los cuatro, ya que estos individuos son los últimos en incorporarse al mercado laboral debido a que son los que le han dedicado más tiempo a adquirir educación.

En seguida se presentan los perfiles edad-ingresos para México correspondientes a 2006, en este caso fue posible visualizar los diferentes niveles que comprenden la educación superior. Así fue posible observar que dentro de la misma educación superior los niveles de licenciatura, maestría y doctorado mostraron diferentes niveles de ingreso para los individuos ratificando como era de esperarse los más altos niveles en el nivel doctorado, y los más bajos en la licenciatura dentro del nivel de educación superior. En esta gráfica no aparece el nivel de educación de secundaria porque no presentaba mucha diferencia con el nivel bachillerato y decidimos quitarlo de la gráfica para no crear confusiones. Por otro lado se sigue presentando que el máximo de ingresos para cada nivel de educación es más a la derecha, es decir para un tiempo posterior, conforme el nivel de educación es más alto.

**Gráfica 2. Perfiles edad- ingresos para México 2006.**



Fuente: Elaboración propia.

A pesar de que el máximo para el nivel de los ingresos del nivel más alto de estudios aparece muy tarde en el tiempo, es decir a una edad ya más avanzada, a partir de esa edad comienza a decrecer lo cual se modifica a partir de la propuesta de la variante en el modelo original, y esto ocurre para cualquier nivel de educación no es únicamente para el caso del doctorado.

### **DIFERENCIA EN EL COMPORTAMIENTO DEL ÍNDICE DE RENTABILIDAD.**

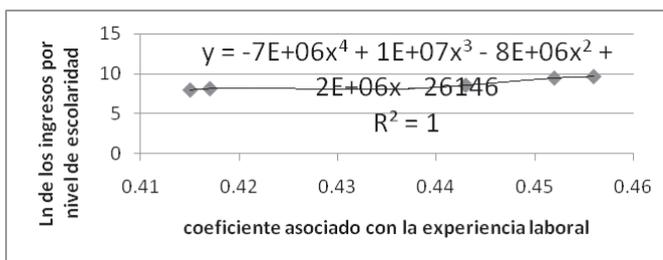
Cabe mencionar que es posible determinar dos índices de rentabilidad para la inversión en educación, el índice social de rentabilidad para la inversión en educación y el índice particular de rentabilidad para la inversión en educación. Para determinar las expresiones finales que nos lleven a determinar los índices tanto particular como social marginales de rentabilidad de la inversión en educación, se consideró los resultados de los valores de los coeficientes  $\alpha$  lo que permite realizar la regresión no lineal para ver el comportamiento que presenta los coeficientes asociados con la experiencia laboral respecto del  $\ln$  de los ingresos correspondientes a los diferentes niveles de escolaridad.

**Tabla 1.- Datos para la regresión lineal, cuadrática, cúbica y de cuarto orden.**

Ln ingresos en el nivel de escolaridad citado	Coefficiente de la experiencia laboral obtenido por el modelo propuesto para el nivel citado de escolaridad
7.95718	.4150
8.12917	.4170
8.54850	.4430
9.44778	.4520
9.63796	.4560

Fuente: Elaboración propia.

**Gráfica 3.- Coeficiente asociado a la experiencia laboral vs Ln de los ingresos (potencia cuatro).**



Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 2- Resumen del modelo y estimaciones de los parámetros.**

Ecuación	Resumen del modelo					Estimaciones de los parámetros			
	R cuadrad	F	gl1	gl2	Sig.	Constante	b1	b2	b3
Lineal	.893	25.166	1	3	.015	-7.492	37.188		
Cuadrático	.898	26.466	1	3	.014	.552	.000	42.907	
Cúbico	.979	46.082	2	2	.021	183.570	-623.834	.000	1166.49

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 2 se aprecia la relación que se establece entre el coeficiente asociado a la experiencia laboral con el logaritmo de los ingresos de los individuos para los niveles de educación en cuestión, se observa que el valor de R cuadrado más altos corresponden al polinomio cúbico y de cuarto grado como se puede apreciar en la gráfica 3, lo cual indica que una forma correcta de encontrar los índices de rentabilidad de la inversión en educación pueda ser a través de una expresión matemática que contenga al índice de rentabilidad de la inversión en educación en función de la experiencia laboral, y que dicha expresión corresponda a la de un polinomio de tercer o cuarto grado.

Por lo que para poder determinar los índices de rentabilidad de inversión en la educación se aplican las fórmulas que a continuación se muestran:

Ejemplo para el caso del índice particular de rentabilidad de la inversión en educación secundaria:

$$m_2 = \frac{b_2 - b_1}{R_2} x^4 \dots\dots\dots(1)$$

Esta expresión contiene la experiencia laboral con potencia 4. Vale la pena mencionar que hay otras variables implícitas de suma importancia como los costos indirectos que representan el estudiar, estos costos en la práctica son los más significativos y corresponden al dinero que no se percibe por estudiar en lugar de trabajar, para ello se estiman los ingresos promedio de un individuo de ese nivel de escolaridad considerándolos como los ingresos que podría percibir si trabajara en lugar de estudiar y por otra parte, también se considera el índice de desempleo. López, G. (2001).

Esta otra expresión corresponde al índice social de rentabilidad de la inversión en educación secundaria:

$$m_2 = \frac{b_2 - b_1}{k_2} x^2 \dots\dots\dots(2)$$

El índice social estima la rentabilidad que representa para el estado, la inversión en educación, así que los responsables de política educativa y quienes son responsables de la asignación de los recursos en los diferentes niveles de educación deben de contar con un indicador tan útil como este para que al momento de realizar la asignación de los recursos esto se realice con algún tipo de criterio por ejemplo, en términos de eficiencia asignar los recursos a aquel nivel de educación que representa los niveles más altos de rentabilidad. (López, R. 2005).

En tales expresiones la experiencia laboral muestra una importante parte del cálculo. Para el caso de la expresión (1) la potencia correspondiente 4, muestra que la experiencia laboral en el transcurso del tiempo incrementa en forma importante los ingresos, potencializando los resultados en el tiempo.

La expresión (2) también denota la importante dependencia del índice de rentabilidad de inversión en educación con la experiencia laboral en el tiempo, sin embargo es de un grado menor en el índice social que en el particular.

La expresión (1) siempre será positiva lo que indica que este índice de rentabilidad siempre crecerá, aún después del máximo que se ilustra en las gráficas anteriores. La expresión (2) da la posibilidad de que decrezca o de que aumente sin embargo siempre presentará un incremento aún después de la edad que se muestra como máximo en las gráfica. Lo que indica, que es la experiencia y no la edad lo que determina ese crecimiento en cualquier edad, y que ésta se potencializa con la actualización del conocimiento. Ya que el conocimiento tiene un tiempo de obsolescencia.

## CONCLUSIONES.

Las expresiones de los índices particulares de rentabilidad proporcionan al individuo un elemento valioso para decidir el ingresar al nivel superior o no.

Las expresiones de los índices sociales de rentabilidad proporcionan un elemento de valor para los responsables de asignación de recursos que en términos de eficiencia deberían de asignar mayores recursos a los niveles de educación que proporcionan los niveles de rentabilidad más altos.

Las expresiones propuestas para los índices de rentabilidad particular y social proporcionan la posibilidad de seguir aumentando los niveles de ingresos para los individuos aún después de los máximos que se establece en la teoría básica de Mincer.

Esto sólo si los individuos mantienen una capacitación en forma continua lo que los hace más competitivos respecto de sus compañeros de trabajo y se ve reflejado en el incremento de sus ingresos.

## BIBLIOGRAFÍA.

- Brunello, G., Comi, and S. (2004): "Education and earnings growth. Evidence from 11 European countries". *Economics of Education Review* 23 (2004) 75-83 Elsevier.
- INEGI (2006): "Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares 2006, ENIGH" Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. México, noviembre de 2006.
- Lächler, U (1998): "Education and Earnings Inequality in Mexico" The World Bank Mexico Country Department July 1998.
- López, G. (2001): "Evolution of Earnings and Rates of Returns to Education in Mexico". The World Bank Mexico Country Department October 2001.
- López, G. (1997): "Learning Outcomes and School Cost-Effectiveness in Mexico: The Pare Program". The World Van México Country Department 1997.
- López, R. (2005): "Consideraciones para definir un esquema de financiamiento de la educación superior en México". Seminario Nacional sobre el Financiamiento de la Educación Superior. ANUIES-IESALC/ UNESCO. Sede Auditorio "Alfonso Caso", UNAM, México 29 y 30 de agosto, 2005.
- San Segundo, M.J. (2001): "Economía de la Educación", Editorial síntesis, Madrid.
- Salas, M.V. (2001): "Aspectos económicos de la educación". Grupo Editorial Universitario.