

# Educación, ingresos y rendimientos de la escolaridad en México

Jose Urciaga Garcia<sup>1</sup>

## 1. Introducción.

Mucho se ha insistido en la educación como un factor que apoya el crecimiento económico y de las bondades que presenta una política educativa bien instrumentada. A pesar de las limitaciones que involucra el análisis empírico el conjunto de la evidencia existente apunta a que en el largo plazo la educación es uno de los determinantes más importantes en el desarrollo económico. Se estima que la educación puede aportar entre 10 y 25% de crecimiento de un país. A nivel microeconómico la mayoría de los estudios realizados sobre la influencia de la educación en la economía se sustentan en la Teoría del Capital Humano; de acuerdo con la cual los gastos en educación formal, en capacitación y adiestramiento, en aprendizaje mediante la experiencia en el trabajo deben considerarse una inversión de capital porque su adquisición se realiza mediante un desembolso sustancial e inmediato, pero sus beneficios sólo se obtienen gradualmente. La teoría estándar del Capital Humano ofrece una medida sintética de los costos y beneficios asociados a la educación. La medida se conoce como la tasa de rendimiento de la educación. Una tasa de rendimiento por un año adicional de estudios, por ejemplo se puede

calcular desde el punto de vista privado o social, por nivel educativo, por curriculum estudiado, por género del trabajador, por región geográfica y en general condicionado por otras variables. A pesar de las conocidas críticas sobre la tasa de rendimiento de la educación, su cálculo ofrece una guía general del grado de eficiencia en la asignación de recursos dedicados a la educación tanto en su conjunto como por cada nivel educativo y las diferentes regiones y estados que integran nuestro país. En este campo de la economía como en muchos otros terrenos de la investigación económica aplicada para México que exige estimaciones empíricas para mostrar los órdenes de magnitud, los estudios son escasos. La importancia de la evidencia empírica en este terreno es fundamental para sugerir medidas y poder evaluar los resultados de las políticas públicas dirigidas al sector educativo que permita asignar mejor los recursos económicos.

El propósito de la presente investigación consiste en determinar los órdenes de magnitud de la rentabilidad de la inversión en escolaridad en México, tanto para el conjunto de la inversión en educación como para rendimientos por niveles educativos y regiones económicas de México, tomando como

<sup>1</sup> Profesor-Investigador del Departamento de Economía, Universidad Autónoma de Baja California Sur, correo electrónico: jurciaga@calafia.uabcs.mx.

base las Encuestas de Ingresos y Gastos de los Hogares de 1996. El trabajo está organizado de la manera siguiente. En el primer apartado pasamos revista de la base teórica y la evidencia empírica existente sobre los rendimientos económicos de la inversión en educación. La parte segunda está dedicada a discutir los aspectos metodológicos en la determinación de los rendimientos de la escolaridad y la base de datos empleada. La tercera parte contiene alguna evidencia descriptiva sobre la relación educación y rentas salariales derivada de las encuestas y finalmente en un último apartado se estiman los rendimientos de la educación en México para el conjunto de la escolaridad, por niveles educativos y por regiones. Las conclusiones se encuentran a final del trabajo.

## 2. Repaso de la literatura y la evidencia empírica.

La Teoría de Capital Humano es el fundamento teórico de la mayoría del trabajo empírico realizado sobre el comportamiento del mercado laboral y permite construir modelos que representan la determinación de los ingresos laborales. El modelo básico postula una relación donde los salarios dependen de alguna medida de la escolaridad y la experiencia en el trabajo y así estimar ecuaciones que relacionan las rentas por trabajo con los años de educación, la experiencia laboral y variables territoriales y socio-profesionales (Mincer 1958, 1974, Becker 1964). En su versión básica puede formularse de la manera siguiente:

$$\ln(w) = \beta_0 + \beta_1 s_i + \beta_2 x_i + \beta_3 x_i^2 + \beta_4 y_i + u_i$$

donde  $\ln w$  = logaritmo de las rentas por trabajo,  $s$  = años de escolaridad,  $x$  = experiencia laboral potencial,  $y$  = otros factores individuales (como localización, atributos del hogar, la vivienda etc.),  $u$  = error

estadístico no correlacionado con "s", ni "x", ni "y" esto es, el término de error con los supuestos normales asociados a la estimación de mínimos cuadrados ordinarios y las  $\beta$ 's son los parámetros a estimar. Esta ecuación de acuerdo a Willis (1986) es una aproximación al modelo básico de ciclo vital donde la concavidad del perfil edad-ingresos se captura por medio del término lineal y cuadrático de la experiencia. Si la función de ingresos es cóncava en experiencia como sugiere la Teoría del Capital Humano, entonces las estimaciones de  $\beta_2$  serán positivas y  $\beta_3$  negativas. La ecuación básica se ha ampliado para incorporar variables regionales, características del empleo y otros atributos socio-profesionales, territoriales, de la vivienda y el hogar contenidos en la variable y como otros factores (sexo, posición en el empleo, región, tenencia de la vivienda, etc.).

De la especificación econométrica anterior se deriva directamente la tasa privada de rendimiento de la educación si suponemos que no existen costos directos de la escolaridad ni gastos directos de matrícula y otros gastos y si adicionalmente ignoramos la existencia de subsidios a la educación y cualquier tipo de externalidad; entonces el coeficiente  $\beta_1$  se interpreta como el rendimiento marginal de la inversión en escolaridad; es decir, el coeficiente mide el porcentaje en que el salario de un individuo con un año más de educación es mayor al individuo que difiere exclusivamente en ésta característica pero es idéntico en los demás atributos.

Como se sabe, esta especificación puede estar sujeta a problemas en la selección de la muestra derivados de las dificultades para capturar adecuadamente la habilidad con la información que disponemos y el hecho que algunos trabajadores pueden no estar ac-

tivos en el mercado laboral al momento de levantamiento de la encuesta. Además de otras posibles fuentes de sesgo frecuentes en las encuestas de ingreso-gasto de los hogares. Como la probable subrepresentación de las familias ricas y de los pueblos indígenas y de no considerar a los individuos de la tercera edad que viven en asilos. Una forma de corregir los problemas de autoselección es mediante el método que sugiere Heckman (1979, 1980); método que aplicado a nuestro caso, consiste en calcular los determinantes de la probabilidad de estar ocupado mediante la estimación de un modelo probit, guardando los residuos como la inversa del ratio de Mills; y en la segunda fase se incluye la lambda (ratio de Mills) como argumento adicional de la ecuación de salarios.

Los estudios empíricos sobre los determinantes del capital humano que se fundamentan en la metodología de "funciones de ingreso" mincerianas, indican que las rentas salariales mantienen una relación firme y permanente con la educación. En el caso mexicano Carnoy (1967 y 1976) encuentra que la escolaridad es el principal factor que determina las rentas salariales; su función de ingresos se basa en el típico modelo de capital humano con variables

educativas, edad, sector, región y características familiares. Por su parte, Chiswick (1974) con base en las encuestas de presupuestos familiares de México de 1963 utilizó una muestra de varones residentes en el medio urbano mayores de 25 años y de todas las edades para estimar funciones de ingreso, reporta que la tasa de retorno de la educación se ubica alrededor del 14% (citado por Heckman y Hotz 1987, p.517 Tabla 3). Psacharopoulos y Ng (1992) con base en la encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares de 1984 reportan una tasa de 14.1% para los hombres y de 15% para mujeres; ordenes de magnitud un poco por abajo de los rendimientos de la escolaridad en países de América Latina que de acuerdo a sus propias estimaciones se ubica en alrededor del 18% (Psacharopoulos 1988). Bracho y Zamudio (1994) con base en la ENIGH-89 reportan tasas de 11.86% para hombres y 11.59% para mujeres. Garro, Gómez y Meléndez (1996) con base en la Encuesta Nacional de Educación, Capacitación y Empleo de 1993, reportan tasas de 10.75% para hombres y 11.35% para mujeres. Lachler (1998) reporta tasas privadas de rendimiento de 15.2% en 1984 y de 16.7 en 1994 con base en las Encuestas de Ingreso-Gasto de los Hogares.

**Cuadro No. 1**

Rendimiento Marginal de la Inversión en Educación en México		
Estudio	Hombres	Mujeres
Psacharopoulos y Ng (1992)	14.1	15.0
Bracho y Zamudio (1994)	11.86	11.59
Garro, Gómez y Meléndez (1996)	10.75	11.35
Lachler (1998) para todos	1984, 15.2	1994, 16.7
Meléndez (1997)	14.04	11.44

Fuente. Elaboración propia con base en Meléndez 1997, Cuadro No.3 p.154. Los primeros tres estudios son de cobertura nacionales de Meléndez 1997 es para el área metropolitana de Monterrey.

En resumen las tasas de rentabilidad de la inversión en educación se ubican entre 11% y 17% tanto para hombres como para mujeres. Asimismo, los rendimientos atribuibles a cada nivel educativo son muy dispares en las pocas estimaciones existentes (aclaremos que no son estrictamente comparables); algunos autores sugieren que las tasas de rentabilidad de los niveles básicos de escolaridad son mayores que las que corresponden a la educación superior (Meléndez, 1997). Sin embargo, otros investigadores insisten en que no sólo son mayores los rendimientos de la educación superior a cualquier otro nivel educativo sino que además, como resultado de la creciente desigualdad salarial y el cambio tecnológico existente intensivo en capacitación han reforzado la mayor rentabilidad de los niveles educativos superiores (Lachler, 1998). El tema no es trivial dada la pretensión de utili-

zar como guía de las políticas públicas en el sector educativo a las tasas de rentabilidad.

Los resultados no son estrictamente comparables por las diferentes bases de datos utilizadas, las variables incluidas, el rango de edades a considerar y otras características. En general, las especificaciones de los diferentes investigadores utilizan muchos aspectos socio-demográficos de los trabajadores que incluyen variables que son atributos de la posición en el trabajo y el hogar como argumentos en el modelo de determinación de ingresos. Sin embargo, muchos de estos atributos situacionales posiblemente no sean exógenos al propio nivel educativo por lo que condicionar los efectos de la educación sobre los ingresos manteniendo algunas de estas características puede sesgar a la baja el verdadero impacto del nivel educativo sobre los ingresos.

Cuadro No.2.

Rendimiento de la inversión por niveles educativos (%)				
Estudio	Primaria	Secundaria	Preparatoria	Profesional
Psacharopoulos y Ng (1992)	51.85	12.40	Nd	12.95
Bracho y Zamudio (1994)	10.46	10.82	10.92	13.33
Garro, Gómez y Meléndez (1996)	17.2	13.8	9.5	6.6
Lachler (1998), en 1984	16.9	13.9	15.5	10.3
Lachler (1998), en 1994	13.8	16.7	18.2	19.9
Meléndez (1996)	20.3	Nd	13.7	7.5

Fuente. Elaboración propia con base en Melendez 1997, p.160. Cuadro 6. Y Lacher 1998. El estudio de Meléndez 1997 es para el área metropolitana de Monterrey.

## 2. Metodología y bases de datos.

Uno de los típicos problemas con los datos microeconómicos es como definir la variable de salarios a utilizar. Los salarios totales o por hora, éstos últimos pueden sesgarse dado que normalmente se calculan como los ingresos salariales divididos por el número de horas de trabajo a la semana y pueden contener a los individuos que derivan sus ingresos del salario de forma exclusiva o bien incluirse aquellos trabajadores por cuenta propia (autónomos), la incorporación de éstos últimos sesga a la baja el  $R^2$ . Asimismo, la medida de educación se refiere a años de escolaridad, pero muchas veces las encuestas sólo tienen una aproximación a los ciclos escolares incompletos y completos (por ejemplo primaria incompleta y completa, lo que implica que para el primer caso habrá desde 1 a 5 años posibles de escolaridad) y su transformación a años escolares no es trivial. Cuando se emplean los datos originales es posible que se subestime la tasa de rendimiento escolar. De igual manera la aproximación a la experiencia laboral debería de ser alguna medida directa de los años en la empresa(s) donde trabaja, sin embargo en ausencia de tal tipo de medidas directas normalmente se emplean como aproximaciones la edad menos los años de educación menos seis o la misma edad y su cuadrado, con las limitaciones que presentan.

La base de datos que utilizamos en este trabajo consiste en las Encuestas de Ingresos y Gastos de los Hogares Mexicanos de 1996. Consideramos a los jefes de familia que reciben ingresos laborales de forma exclusiva y que declararon estar ocupados al momento de la encuesta (y en otra muestra le agregamos los trabajadores por cuenta propia). Las variables dependientes utilizadas son: el logaritmo de

las rentas salariales totales y por hora (resultado de dividir los ingresos salariales por las horas trabajadas a la semana en el empleo principal). La educación se mide por los años de escolaridad formal y por un grupo de variables categóricas que representan los diferentes niveles de escolaridad completos. Cinco niveles de estudio en que la variable de educación omitida es el grupo de personas que no tienen escolaridad formal alguna o todavía no concluyen la primaria (están entre primero y quinto de primaria pero no tienen completo el nivel básico, es el grupo de referencia, véase anexo para la definición de cada variable). El género se define como variable categórica que toma el valor de uno si es varón y cero de otra manera. La experiencia se captura por la edad menos los años de educación menos 6 y su cuadrado. Dadas las grandes diferencias territoriales existentes en México incluimos las variables regionales para capturar la existencia de segmentación geográfica del mercado de trabajo y las diferencias de movilidad y acceso a los mercados financieros, básicamente las incorporamos mediante la variable de región y estrato; utilizamos la clasificación regional de MOCEMEX-90 que con base en los Estados federales integra 10 regiones con cargo a criterios de marginación y continuidad geográfica, utilizamos como región de referencia la Centro Sur que incluye los estados de México, Morelos y El Distrito Federal (véase anexo). Otro grupo de variables que utilizamos se refiere a las características del empleo y el hogar. El tipo de contrato, la posición en la ocupación, si está sindicalizado, el sector donde trabaja, el número de hijos (con ingresos y dependientes), la tenencia de la vivienda y el tamaño del hogar.

### 3. Una primera aproximación a la relación educación y salarios.

Las encuestas de presupuestos familiares presentan información detallada sobre los ingresos, gastos y otros atributos de la unidad familiar obtenidos por los diferentes agentes de la estructura económica: fuentes salariales como no salariales. Registra las rentas salariales, las empresariales, las derivadas de la propiedad, las transferencias y las prestaciones recibidas, las percepciones y erogaciones financieras y de capital; así como los ingresos en especie, el autoconsumo y el autosuministro; pagos frecuentes en una economía con alto porcentaje de trabajadores autónomos, con presencia de trabajadores familiares y una arraigada economía informal. El ingreso corriente se integra de las remuneraciones al trabajo, la renta empresarial, renta de la propiedad, las transferencias corrientes recibidas y otros ingresos corrientes y agregarle los ingresos no monetarios (compuesto de autoconsumo, pagos en especie, regalos y estimación del alquiler de la vivienda). Los registros permiten obtener un mejor conocimiento de los ingresos personales y del hogar. Por el lado del gasto registran todos aquellos gastos monetarios y no monetarios que se realizaron en diferentes satisfactores sociales, desde los alimentos hasta los gastos médicos. En los atributos socioeconómicos regis-

tran el parentesco de los miembros de la unidad familiar, la edad, el nivel educativo formal y técnico, la ocupación, la rama de actividad, y otros atributos. La cobertura nacional se divide en dos grandes segmentos poblacionales, los de 2500 habitantes y más y aquellas con localidades inferiores a 2500 habitantes, la ENIGH-96 cuenta con 14,042 entrevistas procesadas que fueron realizada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática durante el último trimestre del año de 1996.

De acuerdo a la ENIGH de 1996 y de los 14,042 hogares que reporta reciben ingresos salariales de manera exclusiva 7,272 jefes de familia con edades comprendidas entre 16 y 97 años. Del conjunto de asalariados y de los 15 niveles educativos considerados en la encuesta el 9% no cuenta con educación formal alguna, el 3% apenas ha realizado el primer año de primaria, el 32% no tiene primaria

**Cuadro No.3**

Estadísticas Descriptivas de Escolaridad				
Observaciones: 7272			Categorías: 15	
Valor	Obs.	Porcentaje	Obs. Acumulada	Porcentaje Acumulado
0	658	9.05	658	9.05
2	197	2.71	855	11.76
3	402	5.53	1257	17.29
4	540	7.43	1797	24.71
5	307	4.22	2104	28.93
6	219	3.01	2323	31.94
7	1596	21.95	3919	53.89
8	131	1.80	4050	55.69
9	215	2.96	4265	58.65
10	1244	17.11	5509	75.76
11	270	3.71	5779	79.47
12	529	7.27	6308	86.74
13	328	4.51	6636	91.25
14	557	7.66	7193	98.91
15	79	1.09	7272	100.00
<b>Total</b>	<b>7272</b>	<b>100.00</b>	<b>7272</b>	<b>100.00</b>

completa, en contraste, sólo el 7.6% de los jefes de familia cuenta con estudios superiores finalizados y apenas el 1% tiene algún período de estudios de posgrado (Véase cuadro No.3).

Otro hecho que destaca en el México actual es la gran dispersión salarial existente entre los jefes de familia. La mayor desigualdad de los ingresos salariales desde principios de los ochenta en México es una realidad bien documentada que sucede junto a la caída absoluta en los ingresos salariales reales de los miembros más pobres y menos educados de la sociedad. Las grandes diferencias en los salarios promedio que reciben los jefes de familia y la evolución del salario está directamente relacionado con su nivel educativo. Los jefes de familia que no tienen educación formal reciben en promedio apenas 3,355 pesos trimestrales de 1996, mientras que en el otro extremo, los jefes de hogar con estudios superiores completos reciben en promedio 19,196 pesos. Es decir, aquellos con mayor escolaridad formal reciben mas de cinco veces y medio los ingresos promedios de los jefes de hogar sin educación alguna. Mayores salarios están directamente vinculados con mayores niveles educativos. Las explicaciones a este fenómeno son varias. Una primera resalta los impactos en la desigualdad de los ingresos de la creciente apertura económica, debido a la intensa competencia que acompaña a la reducción en la protección comercial, una segunda visión enfatiza en los cambios institucionales que se han realizado en el mercado de trabajo como la caída en los salarios mínimos reales como resultado de la mayor inflación, el desmantelamiento de la protección sindical y la reducción del empleo público como producto de la venta de empresas públicas, por lo que los cam-

bios institucionales en el mercado de trabajo han contribuido a una mayor dispersión salarial. La tercera perspectiva resalta el cambio tecnológico intensivo en capacitación, adiestramiento y educación que ha aumentado la demanda relativa de trabajadores mejor capacitados y educados.

**Cuadro No. 4**

Estadísticas Descriptivas de Salarios			
Categoría por Escolaridad		Observaciones: 7272	
Escolaridad	Media	Desv.Std.	Obs.
0	3355.149	2954.189	658
2	3590.782	3281.507	197
3	3872.768	3692.062	402
4	4311.002	4243.671	540
5	4033.354	3180.760	307
6	4765.765	4295.160	219
7	5253.194	4576.705	1596
8	5324.591	4695.218	131
9	5606.852	4573.952	215
10	6517.566	5449.988	1244
11	8539.043	9163.478	270
12	9708.346	7955.522	529
13	12334.58	9917.849	328
14	19196.13	13967.65	557
15	27541.70	16512.86	79
<b>todos</b>	<b>7127.584</b>	<b>8160.871</b>	<b>7272</b>

Si clasificamos por género y nivel educativo destacan algunos aspectos que resume el cuadro 5. Se muestra que sólo un pequeño porcentaje de los jefes de familia son mujeres (8.8%), lo que es indicativo de la estructura de la familia mexicana; en promedio la mujer asalariada jefe de familia recibe un 6% menos que el hombre. Sin embargo, no existe un patrón definido por género y nivel educativo, a bajos niveles educativos el hombre recibe en promedio mayores salarios que la mujer pero en ocasiones la mujer percibe más que su contraparte varón a mayores niveles educativos. Parecer ser que las di-

Cuadro No. 5

Estadísticas Descriptivas para Salarios  
Categorizada por Escolaridad y Género

Observaciones: 7272

Media Desv. Std. Obs.	GENERO		
	Hombres	Mujeres	Todos
E	3392.882	3048.046	3355.149
S	2990.804	2636.140	2954.189
O	586	72	658
C	3616.552	3374.806	3590.782
L	3162.847	4235.903	3281.507
A	176	21	197
R	3939.517	2907.481	3872.768
I	3777.075	1901.555	3692.062
D	376	26	402
A	4325.133	4093.894	4311.002
D	4287.630	3548.196	4243.671
	507	33	540
5	4085.361	3471.269	4033.354
	3259.778	2112.600	3180.760
	281	26	307
6	4646.836	5732.062	4765.765
	4314.582	4092.164	4295.160
	195	24	219
7	5234.251	5437.156	5253.194
	4588.550	4470.967	4576.705
	1447	149	1596
8	5358.345	3147.500	5324.591
	4722.191	1396.536	4695.218
	129	2	131
9	5707.540	3739.545	5606.852
	4656.209	1886.314	4573.952
	204	11	215
10	6507.485	6610.281	6517.566
	5514.111	4839.920	5449.988
	1122	122	1244
11	8746.608	5944.475	8539.043
	9454.023	3137.910	9163.478
	250	20	270
12	9628.620	10409.64	9708.346
	7966.576	7896.347	7955.522
	475	54	529
13	12477.75	10435.91	12334.58
	9748.005	12038.95	9917.849
	305	23	328
14	19597.03	15383.85	19196.13
	14169.62	11291.75	13967.65
	504	53	557
15	27457.02	28293.19	27541.70
	15201.71	26958.04	16512.86
	71	8	79
Todos	7162.975	6763.341	7127.584
	8211.397	7617.857	8160.871
	6628	644	7272

ferencias disminuyen con el nivel de escolaridad, por ejemplo cuando la mujer tiene estudios de posgrado gana en promedio un 10% más que un jefe de familia con el mismo nivel de estudio si es varón. Aún por género destaca la gran dispersión salarial y parece que se acentúa en las mujeres, dado que la diferencia entre la que gana menos y la que percibe más es mayor del 900%.

Las diferencias territoriales en los ingresos es otro hecho que destaca en el México actual. Existe mucho trabajo empírico que documenta la desigualdad regional en México (Hernández-Laos, 1984; Cortés y Rubalcava, 1994). Diferencias en los ingresos medios, en el acceso a infraestructura, a servicios educativos, en nivel y profundidad de la pobreza, entre otros aspectos. Para abundar en estas diferencias veamos la distribución de los ingresos salariales por región. De acuerdo a los datos que reporta la Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares Mexicanos de 1996, las tres regiones de menores ingresos, la Pacífico Sur (Chiapas, Guerrero y Oaxaca), el Golfo Centro (Hidalgo, Puebla, Tlaxcala y Veracruz) y el Centro Norte (San Luis Potosí y Zacatecas) registran ingresos salariales medios que representan apenas la mitad (53, 52 y 55%, respectivamente), del que perciben los asalariados que viven en las regiones de mayor desarrollo relativo como el Pacífico Norte (Baja California, Baja California Sur y Sonora) o Centro Sur (Distrito Federal, México y Morelos). Por tanto, es posible que existan diferentes tasas de rentabilidad asociadas al desarrollo relativo de las regiones; se esperaría que las regiones con menor desarrollo registren las mayores tasas de rentabilidad de la educación.

**Cuadro No. 6**

**Estadísticas Descriptivas de Rentas Salariales Categorizada por Región**

Observaciones: 7272

REGION	Media	Desv.Std.	Obs.
Centro	5868.995	6179.637	694
Centro Norte	5230.183	5544.897	213
Centro Sur	9354.094	10495.30	1323
Golfo Centro	4984.189	5226.761	828
Norte	7799.141	7981.151	929
Occidente	7355.362	8223.682	646
Pacífico Centro	7095.889	6513.181	393
Pacífico Norte	9173.460	7801.578	484
Pacífico Sur	4822.537	6998.168	493
Sureste	6730.637	8551.999	1268
Todos	7127.584	8160.871	7272

**3. Los rendimientos de la educación.**

Con el respaldo teórico del modelo de Capital Humano y la base de datos contenida en las Encuestas de Ingresos y Gastos de los Hogares mexicanos (ENIGH-96) se estiman las tasas de rendimientos de la educación. Las funciones de ingreso nos permiten brindar una rápida aproximación a la determinación de las rentas salariales de los jefes de familia en México y los rendimientos agregados de la escolaridad y de sus distintos niveles. Los resultados de las estimaciones econométricas se resumen en los cuadros 7, 8 y 9.

**Cuadro No. 7**  
**Resultados de estimaciones**  
**Modelo básico para 1996**

**LnY = salarios**

$$LnY = 6.5010 + 0.04849 \text{ Experiencia} - 0.00054 \text{ Experiencia}^2 + 0.151 \text{ Escolaridad}$$

(139.2) (17.9) (-11.6) (54.2)

R<sup>2</sup> = 0.330

No. de observaciones 7,255

**Modelo extendido para 1996**

$$LnY = 6.5010 + 0.04849 \text{ Experiencia} - 0.00054 \text{ Experiencia}^2 + 0.151 \text{ Escolaridad}$$

(164.3) (18.0) (-14.1) (17.3)

$$0.841 \text{ Secundaria} + 1.3163 \text{ Preparatoria} + 1.9178 \text{ Superior}$$

(29.3) (38.8) (57.0)

R<sup>2</sup> = 0.344

**Cuadro No. 8**  
**Resultados de las estimaciones**  
**Modelo básico 1996**

**LnY = salario por hora**

$$LnY = 2.570 + 0.0485 \text{ Experiencia} - 0.0005 \text{ Experiencia}^2 + 0.15 \text{ Escolaridad}$$

(54.2) (18.2) (-10.5) (54.9)

R<sup>2</sup> = 0.3227

No. De observaciones = 7,255

**Modelo extendido para 1996**

$$LnY = 7.127 + 0.0497 \text{ Experiencia} - 0.00067 \text{ Experiencia}^2 + 0.4482 \text{ Primaria} +$$

(73.8) (18.6) (-13.6) (15.8)

$$0.841 \text{ Secundaria} + 1.316 \text{ Preparatoria} + 1.9178 \text{ Superior}$$

(27.1) (39.3) (57.2)

Como se observa todas las variables son altamente significativas a los niveles usuales de confianza, el modelo básico explica el 33% de la varianza de los salarios en México. El resto de la varianza resulta de atributos individuales que el modelo del capital humano no es capaz de dar cuenta. El rendimiento de la escolaridad es de 15%-16%. El modelo extendido indica que el atributo de poseer educación primaria implica 45% más de salarios con relación a un jefe de hogar sin escolaridad formal o sin primaria terminada. Un 84% para escolaridad Secundaria, 132% para Preparatoria y 192% para educación Superior.

El cuadro No. 9 resume los resultados del modelo extendido que incluye las regiones. Las variables son significativas a los niveles usuales de confianza y se rechaza la hipótesis nula de igualdad de los coeficientes entre las regiones, además que aumenta la explicación de las variables incluidas a 40%. Por lo que resulta importante incorporar aspectos territoriales a la hora de analizar los determinantes salariales y los rendimientos de la escolaridad. Comparado con la región Centro Sur (y ceteris paribus) vivir en

la región del Pacífico Sur o del Golfo Centro significa que un jefe de familia con los mismos atributos de otro jefe de hogar que reside en el Centro Sur recibe en promedio el 50% de los salarios de aquel que reside en el Centro Sur. Vivir en el Sureste o centro Norte implica percibir 30% -35% menos. En cambio, residir en la región del Pacífico Norte (Baja California, B. C. S. o Sonora) significa recibir 21% más que si vive en la región del Centro Sur (véase cuadro No.10).

### Cuadro No. 9

#### Resultados de las estimaciones

##### Modelo básico 1996

$\ln Y = \text{salario por}(\ln \text{salarios totales}) \text{ hora}$

$$\begin{aligned} \ln Y = & 3.450 + 0.0487 \text{ Experiencia} - 0.00059 \text{ Experiencia}^2 + 0.3726 \text{ Primaria} + 0.7517 \text{ Secundaria} + \\ & (70.8) \quad (18.4) \quad (-13.5) \quad (15.0) \quad (25.4) \\ & 1.3608 \text{ Preparatoria} + 1.9529 \text{ Superior} - 0.1281 \text{ Centro} - 0.2862 \text{ Centro Norte} - \\ & (37.7) \quad (55.5) \quad (-3.9) \quad (-5.2) \\ & 0.418 \text{ Golfo Centro} - 0.0458 \text{ Norte} + 0.0056 \text{ Occidente} - 0.0962 \text{ Pacífico Centro} \\ & (-13.0) \quad (-1.4) \quad (0.2) \quad (-2.4) \\ & + 0.2467 \text{ Pacífico Norte} - 0.5026 \text{ Pacífico Sur} - 0.2945 \text{ Sureste} \\ & (6.1) \quad (-11.7) \quad (-9.9) \end{aligned}$$

$R^2 \text{ ajus} = 0.389$

No. De observaciones = 7,255

##### Modelo extendido para 1996

$\ln Y = \text{salario por}(\ln \text{salarios totales}) \text{ hora}$

$$\begin{aligned} \ln Y = & 7.3669 + 0.0482 \text{ Experiencia} - 0.00064 \text{ Experiencia}^2 + 0.4053 \text{ Primaria} + 0.7746 \text{ Secundaria} + \\ & (154.6) \quad (17.8) \quad (-13.6) \quad (14.0) \quad (16.5) \\ & 1.2632 \text{ Preparatoria} + 1.8564 \text{ Superior} - 0.1580 \text{ Centro} - 0.3454 \text{ Centro Norte} - \\ & (27.3) \quad (37.5) \quad (55.7) \quad (-4.9) \\ & 0.5126 \text{ Golfo Centro} - 0.065558 \text{ Norte} + 0.0461 \text{ Occidente} - 0.1534 \text{ Pacífico Centro} \\ & (-6.4) \quad (-16.3) \quad (-2.1) \quad (-1.4) \\ & + 0.2118 \text{ Pacífico Norte} - 0.57396 \text{ Pacífico Sur} - 0.3059 \text{ Sureste} \\ & (-3.9) \quad (5.6) \quad (-13.7) \end{aligned}$$

$R^2 \text{ ajus} = 0.395$

Elaboración propia. Las estimaciones están corregidas por el método de White.

En resumen, los resultados anteriores tanto del modelo básico como del extendido que incorpora niveles educativos y regiones nos permiten derivar las tasas privadas de rendimiento de la escolaridad. Las especificaciones econométricas explican entre el 33% (modelo básico) y el 40% (modelos extendidos) de la varianza de los salarios. Los asalariados alcanzan sus ingresos salariales máximos a los 53 años de edad. La contribución de las regiones en la determinación de los salarios es importante; aumenta la explicación de la varianza de los salarios y no se rechaza la hipótesis de que sus parámetros sean diferentes de cero. Manteniendo otras cosas constantes (*Ceteris paribus*) vivir en el Pacífico Sur implica recibir un 50% menos que residir en la región Centro Sur, en el Golfo Centro se recibe 41% menos y en el Centro Norte y Sureste el 29% menos; en contraste, residir en la región del Pacífico Norte implica recibir 25% más de rentas salariales que un asalariado que viva en el Centro Sur.

La tabla siguiente presenta las tasas de rendimiento de la inversión en escolaridad en México, 1996, tanto en el ámbito agregado como por nivel educativo y por regiones. El método empleado para el cálculo de las tasas marginales se sustenta en los trabajos de Chiswick (1997) y de Lachler (1998). Las tasa de rendimiento que se reportan para cada nivel educativo son las tasas marginales y se derivan de los coeficientes estimados de la ecuación de ingresos, de la especificación básica para estimar las tasas general de rentabilidad de la escolaridad, las especificaciones por niveles educativos para estimar las tasas margina-

Cuadro No. 10

Tasas Privadas de Rendimiento en Escolaridad, México 1996		
	Salario por hora	Salario total
Minceriana promedio	15.9%	15.1%
<i>Por nivel de escolaridad</i>		
1. Primaria Completa	9.95%	10.85%
2. Secundaria Completa	13.60%	13.36%
3. Preparatoria Completa	16.37%	13.06%
4. Superior	18.13%	18.22%

Elaboración propia.

les correspondientes a cada nivel y las estimaciones ampliadas con regiones para estimar las diferentes tasas privadas de rendimiento por regiones.

Los rendimientos del conjunto de la educación se ubican entre 15% y 16%. Las menores tasas de rendimiento se corresponden con los niveles de escolaridad más bajos<sup>2</sup>, 9.95% para la primaria completa, 13.6% para secundaria completa, 16.45% para preparatoria y la educación superior completa registra los mayores rendimientos, de 18%. El patrón regional que surge del cálculo de las tasas privadas de rendimiento de la escolaridad muestra que las tasas mayores corresponden a las regiones con menor desarrollo relativo (Pacífico Sur, Golfo Centro, Centro Norte y Sureste) mientras que las menores tasas de rendimiento están asociadas a las regiones de mayor desarrollo relativo (Pacífico Norte, Centro Sur, Occidente, Norte). Las regiones de mayor desarrollo relativo registran tasa de rentabilidad del orden de 8-14% mientras que las regiones menos desarrolladas presentan tasas de rentabilidad del 17-18%.

<sup>2</sup> Los años de escolaridad acumulados que se emplean para el cálculo de las tasas marginales de rentabilidad de cada nivel educativo suponen que las personas completan cierto nivel de escolaridad en el tiempo mínimo requerido. Los niveles que se derivan de la muestra son los siguientes: Menos que la primaria completa, 2.07 años, primaria y algo de secundaria, 6.20; secundaria y algo de prepa, 9.14; prepa, normal y algo de universidad, 12.78 años y profesional completa y algo de posgrado, 16.08 años.

Cuadro No. 12

Tasas Privadas de Rendimiento en Escolaridad por Regiones, México 1996		
	Salario/ hora	Salario total
<i>Por Regiones Modelo Básico</i>		
1. Centro	13.60%	12.57%
2. Centro Norte	18.67%	17.04%
3. Centro Sur	14.93%	14.61%
4. Golfo Centro	17.64%	17.56%
5. Norte	14.45%	13.05%
6. Occidente	13.66%	13.21%
7. Pacífico Centro	14.03%	12.34%
8. Pacífico Norte	9.30%	8.40%
9. Pacífico Sur	17.16%	16.22%
10. Sureste	18.09%	17.40%

Elaboración propia.

Cuadro No. 13

Tasas Privadas de Rendimiento en Escolaridad por Regiones y Escolaridad, México 1996				
	Primaria	Secundaria	Preparatoria	Superior
<i>Por Regiones Modelo Básico</i>				
1. Centro	8.22%	10.37%	19.17%	18.57%
2. Centro Norte	8.05%	10.65%	32.40%	14.64%
3. Centro Sur	7.46%	10.05%	14.70%	22.30%
4. Golfo Centro	13.79%	16.01%	20.40%	14.51%
5. Norte	8.16%	8.93%	15.32%	16.39%
6. Occidente	5.33%	13.30%	15.91%	18.05%
7. Pacífico Centro	8.46%	9.32%	16.66%	13.80%
8. Pacífico Norte	6.73%	10.64%	12.32%	17.22%
9. Pacífico Sur	9.53%	23.12%	18.0%	19.74%
10. Sureste	8.41%	18.0%	21.40%	18.59%

Elaboración propia.

En todas las regiones las menores tasas de rendimiento están asociadas a los niveles educativos más bajos. Mientras que los niveles mayores de escolaridad registran los más altos rendimientos. Las diferencias entre los niveles básico y superior son de por lo menos el doble, no así entre los estudios de preparatoria y superiores cuyas di-

ferencias son menores y en algunos casos (pocos) es mayor el rendimiento de la educación preparatoria. Sin embargo, el patrón que parece desprenderse de los resultados anteriores implica que las menores tasas de rendimiento de los niveles de escolaridad superiores son menores en las regiones de mayor desarrollo relativo.

*Conclusiones.*

La mayoría de las investigaciones realizadas sobre los rendimientos de la educación en México que siguen la metodología de funciones de ingreso y con bases de datos de los ochenta concluyen que la escolaridad básica es la que registra los mayores rendimientos y por tanto sugieren ampliar la cobertura y los apoyos a la educación primaria. Sin embargo, como resultado de la creciente desigualdad de los salarios registrada desde la década pasada, no sólo se incrementa la tasa de rendimiento de la educación en su conjunto, sino que además los rendimientos atribuibles a la educación superior ahora son mayores que cualquier otro nivel educativo. Así, con el enfoque de la Teoría del Capital Humano, mediante funciones de ingreso es posible estudiar la determinación de los salarios y los rendimientos de la escolaridad (a pesar de que una buena parte de la variación de las rentas salariales no se explica por las típicas variables que se incluyen como representativas de la Teoría del Capital Humano). La determinación de la rentabilidad de la educación a partir de éste enfoque la ubica en alrededor de 15-16% para 1996. El rendimiento de la escolaridad es mayor cuanto más elevado es el nivel educativo, 11% para la escolaridad de primaria y 18% para la superior. En el ámbito regional las mayores tasas de rendi-

miento están asociadas a las regiones de menor desarrollo relativo. Sin embargo, por niveles educativos y regiones no parece comprobarse un patrón muy definido, salvo que los más altos rendimiento están asociados a los niveles de preparatoria y superior y son mayores en las regiones de menor desarrollo relativo.

Los resultados anteriores presentan ciertos conflictos entre los criterios de eficiencia y equidad. Con cargo a criterios de eficiencia se sugeriría instrumentar medidas de política que apoyen la educación superior con las repercusiones adversas en el mediano plazo en la equidad. No existe solución fácil, sin embargo, es posible asignar mayores recursos a la educación superior sin provocar una ampliación del déficit público ni reducir aquellos recursos asignados a la educación primaria. Existe la vía de mayor participación de la iniciativa privada en la educación superior sea mediante la promoción de sistemas de becas y/o mediante la provisión directa de servicios educativos. En todo caso los criterios de asignación de recursos estarían asociados a que los beneficiarios directos de la educación superior cubran en mayor medida los costos derivados de su escolaridad mediante un sistema de pagos que se sostenga en la ampliación de la cobertura del sistema de becas.

**BIBLIOGRAFIA**

- Ashenfelter Orley y Richard Layard (1986, eds.). *The Handbook of Labor Economics*, Amsterdam: North Holland-Elsevier Science Publishers.
- Becker Gary (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, New York: National Bureau of Economic Research.

- Bracho Teresa y Andrés Zamudio (1994). "Los rendimientos económicos de la escolaridad en México, 1989", *Economía Mexicana*, Vol. 3, No. 2, 41-50.
- Chiswick, Barry (1997). *Interpreting the Coefficients of Schooling in the Human Capital Earnings Function*, Policy Research Working Paper Series in Education and Labor Markets No. 1790, World Bank.
- Cortés Fernando y Rosa Ma. Rubalcava (1994). *El Ingreso de lo Hogares*, INEGI, CM y IIS-UNAM, México.

- Dougherty, Christopher y Emmanuel Jimenez (1991) "The specification of earnings functions: tests and implications", *Economics of Education Review*, Vol. 10, No. 2, 85-98.
- Garro, Nora, Marco Gómez y Jorge Meléndez (1997) "Situación ocupacional y niveles de ingreso de los trabajadores en relación con su educación y ocupación", *Cuadernos de Trabajo*, No.11, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, México.
- Garro, Nora e Ignacio Llamas (1995). "El rendimiento de la escolaridad, la capacitación y la experiencia laboral en el Area Metropolitana de Monterrey", *Ensayos*, Vol. 14, No. 1, 79-106.
- Gomez Castellanos, Luisa y George Psacharopoulos (1990). "Earnings and education in Ecuador: evidence from the 1987 household survey", *Economics of Education Review*, Vol. 9, No. 3, 219-227.
- Griffin, Peter y Alejandra Cox Edwards (1993). "Rates of return to education in Brazil: Do labor markets conditions matter?", *Economics of Education Review*, Vol. 12, No. 3, 245-255.
- Heckman, James (1980). "Sample selection bias as a specification error with an application to the estimation of labor supply functions", en E. Smith (ed.), *Female labor supply*, 207-269, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Heckman, James y Joseph Hotz (1990). "An investigation of the labor market earnings of Panamanian males. Evaluating the sources of inequality" *The Journal of Human Resources*, Vol. 21, No. 4:507-542.
- Hernández Laos Enríque (1998). "Evolución de la distribución del ingreso de los hogares en México", *Comercio Exterior*, Vol. 48, No. 6, 443-60.
- Hernández Laos Enrique (1984). "La desigualdad regional en México (1900-1980)", Rolando Cordera y Carlos Tello, eds. *La Desigualdad en México*, Siglo Veintiuno Editores, México, 155-192.
- Huneshek, Eric (1986). "The economics of schooling", *Journal of Economic Literature*, Vol 2, No. 3, 1141-1177.
- Meléndez Barrón, Jorge (1997). Educación y desempeño económico: problemática mexicana. *El Economista Mexicano, Nueva Epoca*, Vol 1, No.2:145-183.
- Meléndez Barrón, Jorge (1994). "Los rendimientos de la inversión en capital humano y la estructura de salarios, 1976-1993. *Ensayos*, Vol 13, No.1:19-40.
- Mincer, Jacob (1974). *Schooling, Experience and Earnings*, New York, National Bureau of Economic Research.
- Mincer, Jacob (1958). "Investment in human capital and personal income distribution", *Journal of Political Economy*, Vol. 66, No. 4, 281-302.
- Lachler, Ulrich (1998). *Education and Earnings Inequality in Mexico*, Working Paper Series in Education and Labor Markets No. 1949, World Bank.
- Psacharopoulos, George (1994). "Return to investment in education: A global update", *World Development*, Vol. 22, No. 9, 583-604.
- Psacharopoulos, George y Y. C. Ng (1994). "Earnings and education in Latin America: Assessing Priorities for Schooling investment, *Education Economics*, Vol. 2, No. 2.
- Psacharopoulos, George (1985). "Return to education: a further international update and implications", *Journal of Human Resources*, Vol. 20, No. 6, 583-604.
- Psacharopoulos, George (1973). *Returns to Education: An International Comparison*, San Francisco: Jossey-Bass.
- Psacharopoulos, George, Eduardo Velez, Alex Panagides y Hongyu Yang (1996). "Return to education during economic boom and recession: Mexico 1984, 1989 y 1992", *Education Economics*, Vol. 2, No. 2.
- Schultz, Theodore (1963). *The Economic Value of Education*, New York: Columbia University Press.
- Sherwin, Rosen (1981, ed.). *Studies and Labor Market*, Chicago: University of Chicago Press.
- Sherwin, Rosen (1977). "Human capital: a survey of empirical research", en Ronald Ehrenberg (eds.), *Research in labor economics*, Vol. 1, Greenwich, Conn.: JAI Press, 3-40.
- Willis, Robert y Sherwin Rosen (1986). "Wage Determinants: A Survey and Reinterpretation of Human Capital Earnings Functions" Orley Ashenfelter and Richard Layard, eds. *Handbook of Labor Economics*, Vol. I, 525-601.
- Zamudio Andrés y Teresa Bracho (1992). "El costo privado de la educación. Análisis del gasto educativo familiar. 1992", Documentos de Trabajo, No. 61, Centro de Investigación y Docencia Económicas.
- Zvi, Griliches (1977). "Estimating the returns to schooling: some econometric problems", *Econometrica*, Vol. 45, No.1, 1-22.