

**EL COLEGIO DE LA FRONTERA NORTE**

**MAESTRIA EN ECONOMIA APLICADA**

**PROMOCIÓN 1998-2000**

**Los Rendimientos de la Educación Superior  
en la Frontera de México con Estados Unidos**

Tesis que para obtener el grado de Maestro En Economía Aplicada  
Presenta

**José Angel Benavides Dueñas**

Director: Mtro. Alfonso Mercado García

Lector interno: Dr. Sergio Peña

Lector externo: Dra. Teresa Bracho

Octubre, 2000

**San Antonio del Mar, Tijuana, Baja California, México.**

**A**

***mi madre***

**Y**

***a la memoria***

**de**

***mi padre***

**CONTENIDO**

<b>Lista de Figuras</b>	.....	<b>iv</b>
<b>Lista de Tablas</b>	.....	<b>v</b>
<b>Agradecimientos</b>	.....	<b>vi</b>
<b>INTRODUCCIÓN:</b>	.....	<b>1</b>
<b>CAPITULO I. Antecedentes</b>	.....	<b>6</b>
<b>CAPITULO II. Capital Humano, Educación y Economía</b>	.....	<b>15</b>
<b>2.1. Introducción</b>	.....	<b>15</b>
<b>2.2. Los temas centrales</b>	.....	<b>15</b>
<b>2.1. Requerimientos de política educativa en México.....</b>		<b>21</b>
<b>CAPITULO III. Modelo Teórico</b>	.....	<b>25</b>
<b>CAPITULO IV. Tasas de Retorno de la Educación Superior en la Frontera de México con Estados Unidos.</b>	.....	<b>30</b>
<b>4.1. Modelo Empírico y Resultados Finales</b>	.....	<b>37</b>
<b>4.1.1 Regresiones con una variable explicativa</b>	.....	<b>38</b>
<b>A. El tamaño de la economía estatal</b>	.....	<b>38</b>
<b>B. El tamaño del sector manufacturero estatal</b>	.....	<b>43</b>
<b>C. El tamaño de la oferta educativa estatal</b>	.....	<b>46</b>
<b>D. El tamaño de la oferta estatal del capital humano</b>	.....	<b>48</b>
<b>F. La tasa de crecimiento de la oferta educativa estatal</b>	.....	<b>52</b>
<b>4.1.2 Regresiones con dos variables explicativas</b>	.....	<b>52</b>
<b>A. El tamaño de la economía y de la oferta educativa</b>	.....	<b>52</b>
<b>B. El tamaño de la economía y de la oferta de capital humano</b>	.....	<b>53</b>
<b>C. El tamaño del sector manufacturero y la oferta educativa ..</b>	.....	<b>54</b>
<b>D. El tamaño del sector manufacturero y la oferta de capital Humano</b>	.....	<b>55</b>
<b>4.2. Conclusiones</b>	.....	<b>57</b>
<b>CAPITULO V. Conclusiones Generales</b>	.....	<b>59</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	.....	<b>63</b>

## Lista de Figuras

Figura 1. Costo - Beneficio educacional: 4 años de estudio y 43 años de trabajo .....	26
Figura 2. Tasa de retorno del capital humano universitario y tamaño de la economía estatal en el ámbito nacional .....	39
Figura 3. tasa de retorno del capital humano universitario y tamaño de la economía estatal en la región resto del país .....	40
Figura 4. Tasa de retorno del capital humano universitario y tamaño de la economía estatal en la frontera norte de México .....	41
Figura 5. Tasa de retorno del capital humano universitario y tamaño del sector manufacturero estatal en la región resto del país .....	44
Figura 6. Tasa de retorno del capital humano universitario y tamaño del sector manufacturero estatal en los estados fronterizos del norte .....	45
Figura 7. Tasa de retorno del capital humano universitario y tamaño de la oferta educativa estatal en los estados en la región resto del país .....	47
Figura 8. Tasa de retorno del capital humano universitario y tamaño de la oferta estatal de capital humano en la región resto del país .....	49
Figura 9. Tasa retorno del capital humano y tasa de crecimiento de la economía estatal en la región resto del país .....	50
Figura 10. Tasa de retorno del capital humano y tasa de crecimiento del sector manufacturero en la región resto del país .....	51

## Lista de Cuadros

Cuadro 1. Indicadores de población en las zonas urbanas de México.....	7
Cuadro 2. Indicadores de empleo y educación de las zonas urbanas de México en 1987. .	9
Cuadro 3. Ingreso personal por nivel de educación, 1996. ....	13
Cuadro 4. Ingreso y tasa de retorno del capital humano universitario, 1996. ....	31
Cuadro 5. PIB total y manufacturero y tasa de retorno universitaria por estados y regional en México, 1996. ....	33
Cuadro 6. Crecimiento del PIB Estatal en la economía regional del país, 1993-1996. ....	34
Cuadro 7. Oferta educativa del sistema de educación superior, 1996. ....	36

## ***Agradecimientos***

**Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por todo el apoyo económico brindado durante mi instancia en el programa de la Maestría En Economía Aplicada (MEA) que imparte el Colegio de la Frontera Norte.**

**Al Colegio de la Frontera Norte, particularmente a los investigadores del área de economía que nos impartieron clases a lo largo del programa de la MEA y nos ayudaron, hoy por hoy, a ser mejores académicos y ciudadanos.**

**Especialmente al Maestro Alfonso Mercado, del Colegio de la Frontera Norte, por la elección del tema y modelo y su acertada y constante dirección. Asimismo por su apoyo con acceso a información del proyecto "Requerimientos Profesionales y Técnicos (PROTEC)".**

**También, a la Coordinación del programa de la MEA, especialmente al Dr. Alejandro Diaz-Bautista y desde luego, al Maestro Alejandro Bruges; por sus apreciables contribuciones en la elaboración de la tesis.**

**Así mismo, al Dr. Sergio Peña, investigador del Colegio de la Frontera Norte, por sus comentarios y sugerencias.**

## INTRODUCCION

En el desarrollo del presente trabajo hemos encontrado que existe una bibliografía incipiente sobre los rendimientos del capital humano regional en el país. También, hemos observado que los recursos destinados para este renglón de investigación científica son limitados, puesto que prácticamente no existe investigación de campo propiamente dicha (levantamiento de muestras representativas, etc.). No obstante, a pesar de que los recursos son limitados, hoy empieza a cobrar importancia el papel estratégico del capital humano, para el desarrollo de una economía.

En México, actualmente son escasos los trabajos de investigación sobre el capital humano y sus rendimientos y más aun en la frontera norte del país. Por cierto, la frontera de México con Estados Unidos adquiere un papel estratégico en el proceso de globalización y liberalización de la economía mexicana. La localización geográfica de los estados y ciudades fronterizas junto con las políticas económicas regionales instrumentadas en esta parte del país por el gobierno federal, sobre todo a partir de 1965 con el programa maquilador, no tan sólo han transformado la estructura económica de estas localidades y han hecho crecer la ocupación y el ingreso regional, sino también han introducido profundos cambios en los mercados laborales de la región, sobre todo en el tipo de demanda de la fuerza de trabajo<sup>1</sup>, como es el caso de una mano de obra más educada.

El problema a investigar en esta tesis se refiere a la tasa de retorno que logra la educación superior en los mercados de trabajo de los distintos estados de la república mexicana, con énfasis en la frontera norte. De acuerdo a investigaciones recientes (Gutiérrez Vidal, 1998), los Estados del norte han concentrado el crecimiento económico de México. Ello ha inducido un flujo de migración de sur a norte, no sólo buscando cruzar la frontera sino, en algunos casos, buscando colocarse en el mercado de trabajo de la región. En esta dinámica surge la pregunta ¿El crecimiento económico de la frontera norte implica que en particular los egresados de educación superior tengan una mayor retribución que en el resto del país?

Un argumento similar al de la dinámica económica se puede plantear en términos del volumen de la economía regional y de la oferta educativa. Con respecto a este último factor, nos planteamos que es lógico esperar que a mayor apoyo docente, dotación de instalaciones y volumen de matrícula, haya más oportunidades de producir egresados bien calificados con una alta tasa de retorno. La cuestión que entra en duda aquí es el nivel de preparación y también el éxito de los egresados para insertarse en el mercado profesional ¿Cuales son las principales dificultades que enfrentan los profesionistas universitarios de la frontera norte del país para emplearse en un trabajo bien remunerado y compatible con su profesión?

Los mercados de trabajo regionales en los que la tasa de retorno de la educación superior sea menos elevada ¿Ofrecen una menor dispersión salarial que los mercados de trabajo con mayor tasa de retorno? Por el contrario, los mercados de trabajo regionales en los que la

---

<sup>1</sup> Piñeiro, Rodolfo Cruz; La fuerza de trabajo en los mercados urbanos de la frontera norte; EL COLEGIO DE LA FRONTERA NORTE; Tijuana Baja California, 1992. P.13.



tasa de retorno es más alta ¿Son mercados de trabajo maduros, con una alta concentración en el nivel de salarios? Estas son preguntas centrales a investigar y sobre las que tratamos de adelantar algunas ideas en este trabajo de tesis.

Es lógico pensar que las ciudades más grandes o desarrolladas cuenten con industrias y servicios modernos que demandan más profesionistas; el problema es que el tamaño de la economía por si misma no dice mucho de dicha demanda. También es importante la estructura de la economía, entre otros factores. A nivel hipotético se espera que las ciudades más grandes están demandando mayormente profesionistas, consecuentemente, también, se espera que las tasas de retorno sean mayores.

Esta tesis tiene por objeto investigar el valor económico de la educación para el empleo en la franja fronteriza del norte de México por niveles de instrucción y sexo. Particularmente, se pretende hacer un análisis comparativo entre los Estados de la frontera norte (incluyendo Baja California Sur) con el resto del país.

**Los objetivos generales que nos planteamos en esta tesis son los siguientes:**

- a) Analizar comparativamente la tasa de retorno de la educación formal en la franja fronteriza en relación con el resto del país por nivel de instrucción, particularmente el nivel de educación superior.
- b) Explicar las diferencias regionales del valor económico de la educación en México, particularmente la franja fronteriza en relación con el resto del país, en función de las siguientes variables: el tamaño de la economía, su ritmo de expansión y la oferta educativa.

**La propuesta de tesis se centra en las siguientes dos hipótesis de trabajo:**

- c) Entre más grande sea la economía regional en términos de PIB y empleo profesional, mayor tasa de retorno de la educación superior.
- d) Entre mayor sea la tasa de crecimiento económico y la tasa de oferta educativa profesional a nivel regional, mayor tasa de retorno de la educación superior.

En la explicación de las diferencias regionales del valor económico de la educación superior en México y en la verificación de las hipótesis planteadas se utilizará el análisis de regresión donde la variable dependiente es la tasa de retorno de la educación universitaria y como las variables explicativas serán considerados el PIB total, PIB manufacturero, tasa de crecimiento del PIB total, tasa de crecimiento del PIB manufacturero, oferta educativa del nivel superior y el capital humano con educación universitaria incorporado al mercado de trabajo.

Cabe mencionar que, de acuerdo a la investigación bibliográfica, no hay estudios del capital humano donde el crecimiento económico y el tamaño de la economía hayan sido considerados para explicar la tasa de retorno de la educación formal por niveles de instrucción o años de estudio realizados. Este aspecto será estudiado sistemáticamente en la presente tesis. Nos apoyaremos en las técnicas cuantitativas pertinentes, sin descuidar el contexto de la problemática.

La tesis se divide en cinco capítulos: El primer capítulo muestra los antecedentes de lo que se ha publicado en México acerca del tema. El segundo capítulo aborda un marco teórico en

relación a la teoría del capital humano, educación y economía. También ofrece un marco de referencia de la política educativa en México. El capítulo tercero muestra el modelo teórico. Mientras que el capítulo cuarto muestra las tasas de retorno de la educación superior en la frontera de México con Estados Unidos, así como las regresiones pertinentes para comprobar o verificar las hipótesis de trabajo planteadas. El capítulo quinto ofrece las conclusiones generales del estudio.

## CAPITULO I. Antecedentes

Algunas investigaciones sobre los mercados de trabajo y la educación en México han encontrado que existe una gran heterogeneidad en la estructura socioeconómica del país. Donde las desigualdades sectoriales y regionales son, en parte, producto de factores histórico-estructurales fuertemente determinados por el centralismo político administrativo (que se ejerce desde la capital, ubicada en la zona central) y, además, por las relaciones con Estados Unidos.

*Humberto Muñoz y Herlinda Suárez (1992)* argumentan que la heterogeneidad de las ciudades, de acuerdo con el tamaño de sus poblaciones, constituye una razón para llevar a cabo el análisis diferenciado por zonas. Adoptamos dicha diferenciación, ya que las ciudades de la franja fronteriza se caracterizan por ser de tamaño mediano, en cambio las del centro y sur son generalmente de tamaño grande y pequeño, respectivamente.<sup>2</sup>

Por otra parte, dichos autores muestran que la heterogeneidad de los mercados laborales se asocia a la diferenciación de los sistemas de oportunidades de empleo. Al ser percibida dicha diferenciación por los individuos, ella se constituye en un elemento importante en las decisiones de migrar con el fin de mejorar el nivel de vida. Muñoz y Suárez argumentan que la tasa de crecimiento de la población urbana por efectos migratorios se da en una

---

<sup>2</sup> *Humberto Muñoz García y María Herlinda Suárez Zozaya Mercados Urbanos de Trabajo y Educación en México*, Colegio de México. Pp. 92 y 94. En este trabajo, los autores estudian a 16 áreas metropolitanas del país y las dividen en tres zonas geográficas: Zona Norte; Zona Centro y Zona Sur. Donde la zona norte contempla a 8 ciudades fronterizas: Juárez, Chihuahua, Matamoros, Monterrey, Nuevo Laredo, Tampico, Tijuana y Torreón. La zona centro abarca a 5 ciudades: Ciudad de México, Guadalajara, León Puebla y San Luis Potosí. Y la zona sur comprende a: Mérida, Orizaba y Veracruz.

mayor proporción en aquellas ciudades que ofrecen mayores salarios. En efecto, la tasa de inmigración de las 16 áreas metropolitanas fue 31.1%. y el salario promedio fue de 1.6 salarios mínimos. La ciudad de Tijuana registra los niveles más altos de tasa de inmigración 47% y de ingreso promedio (2.6 salarios mínimos); mientras que León registra la tasa de inmigración más baja con un 16.2% y uno de los ingresos más bajos con 1.4 salarios mínimos. Es decir, en los mercados urbanos laborales parece existir una relación positiva entre inmigración y salarios elevados (ver los cuadro 1 y 2 ).

**Cuadro 1**  
**Indicadores de población de las zonas urbanas de México**

	Población	Tasa de	Partic.	Pobla-	Población
Referencia	Total	crec.	Población	ción in-	12 años
Espacial	1987	1980-87	Urbana	migrante	y más
			%	%	%
Total Zona Urbana	28083905	2.3	100	31.1	72.7
Zona Norte	5712732	2.3	20.3	34.9	72.8
Ciudad Juárez	726187	3.6	2.6	40.8	72.9
Chihuahua	456273	1.5	1.6	35.1	74.6
Matamoros	232843	-0.4	0.8	37.2	72
Monterrey	2446823	3	8.7	30.7	72.7
Nuevo Laredo	234131	2	0.8	33.01	71.7
Tampico	450319	1.7	1.6	31.4	74.9
Tijuana	494924	1	1.8	47.1	73.7
Torreón	671232	1.2	2.4	24.1	70.3
Zona Centro	20966069	2.4	74.7	25.2	72.5
Ciudad de México	15991951	2.6	56.9	24.6	73.6
Guadalajara	2629519	2.3	9.4	32.6	68.6
León	703682	-0.4	2.5	16.2	67
Puebla	1148326	1.8	4.1	25.4	71.6
San Luis Potosí	492591	0.6	1.8	27.2	70.1
Zona Sur	1405104	1.9	5	30.7	74.9
Mérida	573603	3.4	2	28.6	75.1
Orizaba	406854	-0.1	1.4	23.4	73.1
Veracruz	424647	2.1	1.5	40.1	76.2

Fuente: Humberto Muñoz y Herlinda Suárez.

Así mismo, esta heterogeneidad causa, a su vez, en cada mercado de trabajo regional aspectos estructurales, valorativos y políticos que inciden, tanto en la escolaridad de la fuerza de trabajo como en la utilidad de los años de estudio, carreras y orientaciones para acceder a una ocupación y un nivel de ingresos.<sup>3</sup>

La evidencia empírica muestra que en México no ha habido un patrón estable de tasas de retorno de la educación en los últimos 30 años. Las primeras estimaciones de los rendimientos económicos de la educación, fueron calculadas por *Cornoy* en 1963 aplicando la **técnica minceriana**<sup>4</sup> por niveles educativos. El autor encontró que las mayores tasas de retorno se daban en los niveles de primaria y secundaria. Posteriormente, a finales de la década de los ochenta, se hicieron otras investigaciones empíricas donde se encontró la situación contraria, es decir, que la mayor tasa de retorno de la educación se dio en el nivel superior.

Así, los resultados obtenidos, de acuerdo con los trabajos realizados en torno a los rendimientos monetarios a la educación en el país, difieren por niveles educativos y por períodos de estudio. De tal forma que la evolución de la economía y las condiciones del mercado laboral han afectado los ingresos laborales y, por tanto, el rendimiento monetario de la educación. Por ejemplo, *Melendez* (1999) sostiene que para el área metropolitana de Monterrey en 1993, no se encontraron diferencias significativas entre los premios monetarios a la educación en general y la educación técnica o, como señalaron *Bracho* y

---

<sup>3</sup> *Humberto Muñoz García y María Herlinda Suárez Zozaya*. Op. Cit., p. 90.

<sup>4</sup> El modelo minceriano se basa en los siguientes supuestos: 1) no hay interacción sobre los ingresos entre la contribución de la escolaridad y la experiencia laboral, 2) sólo una función puede ser utilizada para modelar los ingresos de toda la vida, sin hacer distinción entre experiencia laboral inicial y madura, y 3) cuando se estudia no se trabaja y cuando se trabaja la dedicación es de tiempo completo (*Fernando Barceinas*, 1999).

Zamudio en 1995, en el país los premios monetarios son mayores para la educación general que para la técnica.<sup>5</sup>

**Cuadro 2**  
**Indicadores de empleo y educación de las zonas urbanas de México en 1987.**

Referencia	Distribución de la PEA por rama de actividad			Salarios promedio en S. M.	Analfabetismo %	Sin Instrucción Básica %	Con educación superior %	Escolaridad promedio Años
	I	II	III					
Total Zona Urbana	2.8	31.9	65.3	1.6	7.7	24.5	12.9	7.2
Zona Norte	3.5	34.1	62.5	1.8	5.5	22	13.3	7.2
Ciudad Juárez	1.5	43.6	55	1.9	5	23.7	8.9	6.5
Chihuahua	2.5	30.9	66.7	1.8	3.6	19.2	16	7.7
Matamoros	6.8	48	45.3	1.8	7.2	23.6	12	6.9
Monterrey	0.4	32.1	67.5	1.6	5.1	18.6	18.7	7.9
Nuevo Laredo	4.8	28.4	66.9	1.6	6.6	24.4	8.8	6.6
Tampico	1.6	30.9	67.5	1.5	5.3	21.6	14.9	7.6
Tijuana	6.5	32.3	61.3	2.6	5.7	21.2	11	7.2
Torreón	3.8	26.5	69.7	1.6	5.5	23.4	16.2	7.5
Zona Centro	1.6	32.6	65.8	1.5	9.7	24.4	13.2	7.2
Ciudad de México	0.3	25	74.8	1.5	5.8	17.6	15.3	7.9
Guadalajara	0.9	34.1	65.1	1.4	9.6	24.4	13.2	7.2
León	1.6	50.4	48	1.4	15.8	35.8	6.9	5.7
Puebla	4.1	27.9	68	1.4	9.4	21.3	13.8	7.7
San Luis Potosí	1.2	25.9	73	1.6	8	23	16.9	7.5
Zona Sur	3.2	24.8	72	1.4	8.1	27	12.3	7.2
Mérida	1.3	25	73.8	1.4	6.5	29	11.4	7
Orizaba	7.4	26.4	66.3	1.2	11.3	30.2	8.1	6.7
Veracruz	0.8	23.1	76.1	1.6	6.4	21.8	17.4	7.9

Fuente: Humberto Muñoz y Herlinda Suárez.

Por su parte, *Carlos Muñoz Izquierdo (1992)* dentro de la perspectiva del tratado de libre comercio, considera que a partir de éste, las empresas de mayor tamaño, las cuales le dan empleo al 42% de la PEA, se verán en la necesidad de introducir tecnologías intensivas en capital. Así las expectativas ocupacionales de los profesionistas serán limitadas por el acotamiento del mercado de trabajo formal, de tal forma que un 70% de los egresados están obligados a emplearse en un trabajo distinto de su profesión. Además, Muñoz Izquierdo

<sup>5</sup> Ignacio Llamas Huitrón. La inversión en capital humano; Comercio Exterior, vol.49, núm.4, abril de 1999.

menciona que existe un gran número de trabajadores jóvenes calificados que permanecen en empleos informales por mucho tiempo; en tanto que otros trabajadores de mayor edad hacen todo lo posible por conservar sus empleos en el sector formal. Esto se explica en dos sentidos: uno que los empleos informales permiten obtener ingresos o condiciones de trabajo comparables a los del sector formal; otro, que la permanencia en el sector informal se atribuye a la escasez de oportunidades de empleo en el sector formal.

Por otra parte, existe un desequilibrio espacial que caracteriza a los servicios educativos y que significa una desigualdad en las oportunidades de educación. Esto es, las grandes metrópolis la como ciudad de México, Monterrey y Puebla, en donde el sistema educativo se ha expandido y diversificado, la población tiene una escolaridad más alta (ver cuadro 2).

La escolaridad promedio en cada una de las zonas norte, centro y sur coincide (alrededor de 7.2 años). No obstante, el norte del país muestra mayor heterogeneidad en el nivel de instrucción superior, puesto que hay ciudades con índices muy altos de educación superior, como son los casos de Monterrey, Torreón y Chihuahua del orden de 18.7%, 16.2% y 16.0%, respectivamente. Por otro lado, hay ciudades con porcentajes muy bajos, como los casos de Nuevo Laredo y Ciudad Juárez, con 8.8% y 8.9%, respectivamente.

Así mismo, se observa que en las ciudades donde hay un predominio de la fuerza de trabajo en el sector servicios, también existen niveles de escolaridad más altos entre la población. En efecto, una característica notoria en las ciudades con poblaciones más escolarizadas es la de mayor participación de la PEA en el sector servicios. No obstante, los salarios de la



mayoría de los trabajadores con educación superior pueden ser reducidos. Además, la brecha salarial entre la población educada y sin instrucción tiende a disminuir; aunque existen todavía ciertas diferencias a favor de los educados ( *Muñoz y Suárez, 1992*).

En este sentido, *Carlos Muñoz Izquierdo*, al hacer una distinción entre los hombres y las mujeres, encontró que el salario y la ocupación actual de las mujeres, depende del primer empleo que ellas desempeñaron, mientras que para los hombres dependen de la educación que obtuvieron. Por su parte, *Teresa Bracho y Jorge Padua* encontraron que las tasas de absorción laboral permiten constatar que la inserción en el mercado de trabajo se asocia con la escolaridad recibida. En efecto, las personas con mayor nivel de escolaridad tienen una ventaja para incorporarse al mercado de trabajo. Bracho y Padua también demuestran que las mujeres que han cursado los estudios posbásicos tienen un mayor margen para emplearse.

Este diagnóstico puede variar por región. Así por ejemplo, *Humberto Muñoz y Herlinda Suárez* argumentan que "en la franja fronteriza la industria maquiladora absorbe a una importante proporción de mano de obra generalmente poco escolarizada. Estas ciudades reciben importantes flujos migratorios, compuestos sobre todo por mujeres con pocos años de estudio"<sup>6</sup>.

Por otra parte, *Carlos Muñoz Izquierdo* encontró que los egresados de la educación formal tienden a permanecer en las ocupaciones que ellos mismos desempeñaban cuando salieron

---

<sup>6</sup> *Humberto Muñoz García y María Herlinda Suárez Zozaya Mercados Urbanos de Trabajo y Educación en México*, Colegio de México.; p. 100. Edic. 1992, México D.F.

del sistema educativo. Este resultado puede ser interpretado como la existencia de ocupaciones suficientemente productivas en el sector informal del sistema económico. Lo cual induce a formular la tesis de la segmentación, donde a raíz de la crisis económica y la apertura comercial han surgido propietarios de microempresas, quienes tienen una alta escolaridad. De tal forma que la educación superior no se desvaloriza, sino que recibe una recompensa.<sup>7</sup>

Las empresas que ocupan personal con mayor nivel de escolaridad (12.8 años en promedio) son mucho más productivas y funcionan con criterios de racionalidad económica. En cambio, las microempresas del número total de establecimientos (las cuales representan el 89%) esencialmente familiar generalmente tienen bajo nivel de escolaridad formal, son menos productivas y se rigen por criterios especiales de racionalidad económica. Así pues, se puede inferir que el haber obtenido mayor educación formal, tiende a influir en el desarrollo de la capacidad analítica que es necesaria para evaluar diversas alternativas de inversión económica y en su caso, de solucionar problemas que aquejan a la empresa. Finalmente, *Izquierdo (1992)* argumenta que, tales resultados permiten afirmar que las actividades productivas informales que desarrollan quienes han obtenido mayor grado de escolaridad, se caracterizan por tener un mayor nivel de racionalidad económica y de productividad que las emprendidas por personas de menos escolaridad.

---

CUADRO 3						
INGRESOS PERSONALES POR NIVEL DE EDUCACION, 1996.						
	Ciudad de México		Ciudad de Guadalajara		Ciudad de Monterrey	
Nivel de instrucción	Ingreso	Veces	Ingreso	Veces	Ingreso	Veces
	Diario	Salario	Diario	Salario	Diario	Salario
	Pesos	mínimo	Pesos	mínimo	Pesos	mínimo
Sin instrucción	35.3	1.6	38.8	1.7	34.4	1.5
1 a 3 años de primaria	40.1	1.8	42.1	1.9	43.8	1.9
4 a 5 años de primaria	35.8	1.6	41.1	1.8	38.3	1.7
6 años de primaria	41.5	1.8	44.1	2.1	48.4	2.1
Curso de capacitación	45.1	2.1	46.3	2.1	58.1	2.6
1 a 2 años de secundaria	46.2	2.1	45.5	2.1	42.7	1.9
3 años de secundaria	46.7	2.1	49.9	2.2	50.1	2.2
Subprofesional	59.2	2.6	62.1	2.7	470.7	3.1
1 a 3 años de preparatoria	61.7	2.7	64.4	2.8	75.8	3.4
Profesional medio	71.1	3.1	63.1	2.8	70.6	3.1
profesional superior	115.5	5.1	102.8	4.6	152.1	6.7
<b>Fuente: Rosario Priego Martínez y David Montaña Roman (1999).</b>						

Recientemente, de acuerdo con una investigación realizada por Rosario Priego M. y David Montaña R., se observa que en las ciudades de México, Guadalajara y Monterrey, se obtuvo por cada año adicional de estudio un promedio 7.7%, 6.3% y 9.7%, respectivamente, más de ingresos monetarios. Es decir, ellos se refieren a una correlación positiva entre la educación y nivel de ingreso. Esto se manifestó en mayor medida en el nivel de instrucción superior, sobre todo en la ciudad de Monterrey donde, el premio a la educación del nivel profesional superior en relación al profesional medio se duplica, pasando de 3.1 a 6.7 salarios mínimos; y en menor medida en las ciudades de México y Guadalajara, donde se obtuvieron premios adicionales de aproximadamente 2 salarios mínimos (ver cuadro 3).

<sup>7</sup> Alfonso Mercado, comentarios, El Colegio de la Frontera Norte; AJUSTE ESTRUCTURAL, MERCADOS LABORALES Y TLC; p115. Edic. 1992, México D.F

Las variaciones de los rendimientos de la educación se relacionan por lo menos con dos factores: a) con el cambio tecnológico, el cual ha requerido mayor nivel de escolaridad de la mano de obra empleada; y b) con el exceso de oferta de empleo en el mercado laboral formal, propiciando con ello concentración en el empleo informal y una disminución de la tasa interna de retorno de la educación (Ignacio Llamas, 1999).

## **CAPITULO II. Capital Humano, Educación y Economía**

### **2.1 Introducción**

El propósito de este capítulo es ofrecer un marco analítico de la investigación. El énfasis está en el valor del capital humano, sus distintas interpretaciones y enfoques y la cuantificación de una tasa de retorno. El capítulo se divide en dos partes. La primera aborda estos temas centrales, y la segunda incluye una discusión de la política educativa en México, destacando los problemas estructurales que limitan el desarrollo del capital humano.

### **2.2 Los temas centrales**

La importancia de la educación como una inversión fue destacada tanto explícita como implícitamente por los economistas clásicos desde los siglos XVIII y XIX como Adam Smith, Karl Marx, Alfred Marshall, John Stuart Mill. Pero no es hasta el final de la década de los años cincuenta y principio de los sesenta del siglo XX, cuando surge la necesidad de medir la contribución que tiene éste tipo de inversión en la productividad y desarrollo económico de los países.

La formación de capital humano reviste una importancia vital para el crecimiento y el desarrollo económico, especialmente si las economías tienden a estar más basadas en el conocimiento y la innovación tecnológica. La competencia global y los cambios tecnológicos otorgan una importancia creciente a la educación como fuente de competitividad y desarrollo económico.

La gran relevancia estratégica de la educación y el capital humano como palancas del crecimiento económico es subrayada por la literatura del crecimiento endógeno y por algunos análisis comparativos de las experiencias de desarrollo en el sureste asiático y América Latina (Birdsal, Ross y Sabot, 1997; Barro, 1991; Romer, 1986)<sup>8</sup>.

Las teorías del crecimiento endógeno señalan que la tecnología no solo se refiere a factores de producción física sino también a cuestiones de la adquisición de conocimientos; es decir, al capital humano. En este contexto, la tecnología es un concepto muy amplio y complejo que hace referencia, entre otras cosas, a las habilidades, destrezas, niveles de instrucción de los recursos humanos para los procesos productivos; así como a la formación de capital físico en maquinaria y equipo, instalaciones, etc.

Como dice la OCDE, en una de sus publicaciones, el capital humano se refiere a los conocimientos, habilidades, competencias y atributos incorporados en individuos, que son relevantes para la actividad económica.<sup>9</sup>

Por su parte, *Rosario Priego y David Montaña* mencionan que el factor trabajo incluye todas las capacidades intrínsecas del ser humano y sus conocimientos; las cuales pueden potenciarse, y acumularse a lo largo del tiempo. Sin embargo, ellos consideran que la educación es el factor más importante en la generación de capital humano, pues permite acumular el acervo de conocimientos presentes y futuros, habilidades adquiridas o innatas

---

<sup>8</sup> Diana Alarcon y Eduardo Zepeda; Empleo y calificación laboral en México; 1987-1993; GLOBALIZACION, INDUSTRIA E INTEGRACION PRODUCTIVA EN SONORA. P.139.

<sup>9</sup> Nacional Financiera; La Inversión en Capital Humano desde la Perspectiva de la OCDE; EL MERCADO DE VALORES; Año LIX; mayo, 1999.

y la creatividad e innovación de la fuerza de trabajo; en pocas palabras, permite que las capacidades del ser humano se conviertan en capital y, aún más, conviertan al gasto dedicado a ella en inversión. Inversión en capital es la idea integral.<sup>10</sup>

Hoy en día la tecnología juega un papel muy importante para el desarrollo económico de los países. El avance tecnológico de una nación crea condiciones para que las economías cambien sus funciones de producción elevando las fronteras y los rendimientos de los factores productivos, al mismo tiempo que reduce los costos por unidad producida.

El tema de la educación como factor que contribuye a impulsar el desarrollo económico y social de las regiones y países; ha sido abordado de muy distintas maneras. En relación a esto, *Luis Gutiérrez Santos* considera que el tema de educación y desarrollo ha sido estudiado en cuatro distintos enfoques: "unos que estudian su impacto en el crecimiento económico, otros que ven sus efectos sobre la distribución del ingreso, otros más que la estudian como una inversión, y unos últimos que se centran en la generación de ventajas competitivas".<sup>11</sup>

Estos enfoques son aspectos particulares de un mismo fenómeno general. Al respecto, *Mario Luis Fuentes* señala que "la inversión en la educación puede contribuir a elevar la tasa de crecimiento de la economía, por ser una inversión de alta rentabilidad para los que invierten en ella. Mayores gastos en la educación propician una disminución de la

---

<sup>10</sup> Nacional Financiera; Educación e Ingreso: Una Perspectiva Mundial. El Caso de México de la OCDE; EL MERCADO DE VALORES; Año LIX; mayo, 1999. P. 30

<sup>11</sup> Luis Gutiérrez Santos. la educación como impulso al desarrollo; México: Desarrollo de Recursos Humanos y Tecnología; colegio nacional de economistas, A.C.; edición 1993.

desigualdad entre los ingresos de la sociedad, porque los incrementos pueden tener mayores efectos sobre los grupos más humildes y mayores logros educativos; sirven para obtener mejores oportunidades económicas, personales y romper con las limitaciones impuestas por la herencia y el ambiente".<sup>12</sup>

Cabe mencionar, que la educación es uno de los componentes principales de una política socioeconómica, no sólo para la formación de recursos humanos para el trabajo, sino para el mejoramiento de la calidad de vida, a nivel individual, familiar y social.

En efecto, la inversión en capital humano arroja beneficios a los individuos, las familias, las empresas y a la sociedad en su conjunto. Estos beneficios pueden ser de índole económica o no económica. Los beneficios de naturaleza económica tienen que ver con aspectos de empleo, ingresos, productividad y crecimiento económico. En este sentido, *Jorge Meléndez* señala que en el largo plazo, la educación de los trabajadores es uno de los más importantes determinantes del crecimiento económico y del desempeño productivo de los países<sup>13</sup>.

El nivel educativo está positivamente relacionado con los beneficios individuales derivados de obtener un buen empleo en el mercado de trabajo. En particular, el logro educacional de alcanzar altos niveles tiende a reducir el tiempo que se pasan los egresados buscando trabajo, influyendo en su calidad de vida. En términos de posibilidades, las personas que tienen un nivel educativo más alto tienen mayores oportunidades de obtener empleo y

---

<sup>12</sup> Julio A. Millán B.; El financiamiento de la Educación Superior; México: desarrollo de recursos humanos y tecnología; p. 40.

<sup>13</sup> Jorge Meléndez; Economía y educación: experiencia mexicana. Educación técnica, capacitación y productividad laboral; GLOBALIZACION, INDUSTRIA E INTEGRACION PRODUCTIVA EN SONORA. P.169.



mejores remuneraciones, que las que tienen un nulo o bajo nivel educativo. Por varias razones, entre ellas, el trabajador al tener mayor formación teórica o matemática le permite ser más versátil en el desempeño de las labores y adquirir más rápidamente el conocimiento de los procesos de trabajo calificados. Así, *Carlos Bazdresch y Eduardo Guerrero* argumentan que la mano de obra calificada es un recurso decisivo para determinar las ventajas competitivas de cada nación.<sup>14</sup>

Como menciona *Julio A. Millán*, "es una idea comúnmente aceptada que exista una fuerte correlación positiva entre las personas con mayor educación y el acceso a mayores oportunidades ocupacionales y movilidad social. La educación no sólo proporciona conocimientos sino que también, aunada con la capacidad del individuo, puede ajustarse a cambios dentro de su trabajo; les permite a los trabajadores adaptarse más rápido a las nuevas técnicas y de esta manera influye positivamente en la productividad"<sup>15</sup>

En el mismo sentido, *Mario Luis Fuentes* señala que "una variable nodal del desarrollo es el ingreso y de ahí la importancia del empleo, (...) la generación de empleos, el incremento del ingreso y en su conjunto el desarrollo económico, están estrechamente relacionados a las capacidades humanas, y estas capacidades son posibles en la medida que resultan de un

---

<sup>14</sup> Carlos Bazdresch Parada y Eduardo Guerrero Gutierrez; Prologo; México: desarrollo de recursos humanos y tecnología; colegio nacional de economistas; P. 10.

<sup>15</sup> Julio A. Millán B.; El financiamiento de la educación Superior; México: desarrollo de recursos humanos y tecnología; p. 40.

proceso de aprendizaje, capacitación y actualización en el conocimiento de los instrumentos y medios de trabajo, es decir, en la educación".<sup>16</sup>

Así, la teoría del capital humano parte del argumento de que existe una relación positiva entre los niveles de ingreso y de educación recibida; basado en el hecho de que el proceso educativo produce un aumento en la capacidad productiva de los individuos, tendiendo traducirse en un mayor nivel de ingreso.<sup>17</sup>

Por su parte, *Schultz y Becker* conciben la educación y la capacitación como formas de inversión que producen beneficios a futuro en términos de mayores ingresos, tanto para los individuos educados como para la sociedad en su conjunto. Es decir, el gasto en educación se considera una inversión orientada a elevar la calidad y productividad de la fuerza de trabajo, y por tanto, contribuye al aumento de los niveles de ingresos futuros.<sup>18</sup>

Un estudio realizado por la OCDE, señala que los mayores ingresos que se derivan de los incrementos en la inversión en capital humano, son un indicador de la tasa de retorno<sup>19</sup> de esa inversión y del premio que se paga en el mercado de trabajo a mayores habilidades y niveles de productividad<sup>20</sup>.

---

<sup>16</sup> Mario Luis Fuentes, *Formación de Capital Humano*; México: Desarrollo de Recursos Humanos y Tecnología; P. 104 y 105.

<sup>17</sup> Fernando Manzanilla Prieto; *Financiación de la Inversión en Capital Humano*; México: desarrollo de recursos humanos y tecnología; P.206.

<sup>18</sup> Teresa Bracho y Andres Zamudio, *los rendimientos económicos de la escolaridad en México*, 1989. *Economía mexicana, nueva época* num. 2, 1994. P 347.

<sup>19</sup> La tasa de retorno es la ganancia porcentual en los ingresos promedio de cada nivel segmento educativo frente al anterior (Teresa Bracho y Jorge Padua).

Entre más educados estén los trabajadores podrán tener mejores puestos de trabajo y, por consiguiente; mejores niveles de ingreso. Especialmente si la economía esta creciendo. No obstante, "la rentabilidad de la inversión de la educación es mayor mientras menor sea el nivel de desarrollo de un país."<sup>21</sup> Esto mismo se puede aplicar para las diferentes regiones de un país como México, que ha experimentado un desarrollo económico desigual a lo largo de su historia.

### 2.3 **Requerimientos de política educativa en México**

En México, en las últimas décadas se tiene un regreso de la educación a las prioridades de la agenda política. Hoy por hoy, vivimos una época de grandes contradicciones económicas y culturales, de avances y descubrimientos tecnológicos sin precedentes, los cuales han permitido grandes avances en la productividad.

La capacidad de investigar y producir conocimiento ha permitido avanzar en la innovación y en la articulación empresa-universidad-productividad, sin embargo, el poderío tecnológico y científico que tienen los países desarrollados, trae consigo para quien no cuenta con él, mayor esfuerzo e inversión en tiempo y dinero, que es el caso de la mayoría de los países en vías de desarrollo.

---

<sup>20</sup> Nacional Financiera; La Inversión en Capital Humano desde la Perspectiva de la OCDE; EL MERCADO DE VALORES; Año LIX; mayo, 1999.

<sup>21</sup> Carlos Bazdresch Parada y Eduardo Guerrero Gutierrez; Prologo; México: desarrollo de recursos humanos y tecnología; colegio nacional de economistas; P. 9.

Dicha situación resulta dramática pues las naciones que menos tienen, son las que más requieren de apoyos y tecnologías actuales. Aunque resulte difícil de aceptar, México es una de dichas naciones.

El trabajar contra corriente en el momento actual, muestra la necesidad imperiosa de reestructurar y mejorar el sistema educativo, no solo en aquellos niveles que están directamente involucrados con la producción, sino en todos los niveles del sistema, ya que de una u otra forma contribuyen todos, al desarrollo de la sociedad mexicana.

La transformación del Sistema Educativo se inserta en las políticas de cambio nacional y de relaciones con el exterior, especialmente con los países vecinos de América del norte. Interactuar con Canadá y Estados Unidos, debiera significar igualdad de derechos y respeto a los compromisos y obligaciones que se adquieren. Sin embargo, son grandes los riesgos de incumplimiento; y lo que es peor, sumisión, dependencia e iniquidad

Así, ocurre una marginación de los profesionistas mexicanos del mercado laboral en el área del TLC. Al mismo tiempo no ceden los rezagos educativos. Todo ello, entre otras cosas, ha propiciado se incremente aún más la brecha existente entre México y Estados Unidos.

Para enfrentar estos retos, en México, la educación juega un papel muy importante. Mediante la educación podemos terminar con los bajos salarios y el uso intensivo de mano de obra barata no calificada y de la maquila. A través de la educación se debe traspasar esa barrera, para que el país no se quede en la etapa industrial - maquiladora.

Lo anterior implica la necesidad de impulsar la educación sin perder de vista su rigor y calidad, tanto en el trabajo académico, como en la renovación de los procesos de enseñanza-aprendizaje y el diseño de la currícula. Todo ello requiere una vinculación directa con el mundo del trabajo y las profesiones, de tal forma se pueda desarrollar las capacidades intelectuales, físicas y técnicas de una fuerza de trabajo mexicana íntegra. Esta es una condición básica para el desarrollo del país con menores desigualdades y menor pobreza.

Los retos de la economía global plantean también superar modelos educativos tradicionales. Aquí la educación juega un papel central, con impactos en la productividad. Esto implica mayor escolarización, mas equitativa y de calidad sobre la base de patrones elevados de educación formal.

Si bién, la política de descentralización educativa permite adecuar los cambios a las condiciones regionales, no es suficiente condición para el logro de los objetivos planteados en los párrafos anteriores. La descentralización dio inicio en la Educación Básica y Normal, y avanza hacia la Educación Media-Superior y Superior. En esta última, se hacen intentos de estrechar las relaciones entre la universidad y el sector productivo, haciendo mayores inversiones en tecnología educativa con el propósito de lograr que los profesionistas mexicanos se acerquen a los estándares internacionales.

Esta política favorece el desarrollo regional. La descentralización educativa, establece relaciones sociales más cooperativas y participativas entre los estados y regiones del país. Sin embargo es insuficiente.

La educación mexicana tiene que insistir en lograr concertar una mayor cantidad de la matrícula con una alta calidad de la enseñanza. Tiene que procurar la articulación de la educación superior con el desarrollo industrial. Tiene que lograr un mayor apoyo en la investigación y en la infraestructura tecnológica que permita la innovación y la construcción del conocimiento científico. También tiene que elevar los niveles de educación para interactuar en espacios internacionales en condiciones de respeto e igualdad. En fin, tiene que promover el apoyo entre los estados del país, para que desarrollen sus capacidades y competencias regionales, con el interés común de buscar el bienestar social nacional, con una vida digna para los mexicanos, justa y democrática.

### CAPITULO III. Modelo Teórico

En este capítulo, modelaremos analíticamente funciones que nos ayuden a estimar la relación entre la educación y el crecimiento económico. Derivaremos la formula para calcular la tasa de retorno de la inversión en educación formal que nos sirva para compararla entre las regiones de un país. Nos proponemos obtener la formula apropiada para calcular las tasas de retorno de la educación superior.

De acuerdo con la teoría, la tasa de retorno es proyectada asociando las cifras estadísticas de los costos y los beneficios. Podemos obtener una expresión de un proyecto de inversión de beneficios netos si igualamos la tasa de interés a cero. Sea  $B_t$  una variable que representa los beneficios netos por año;  $n$  una variable que representa el número de años; y  $r$  una variable que representa la tasa interna de retorno.

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} = 0 \quad (3.1)$$

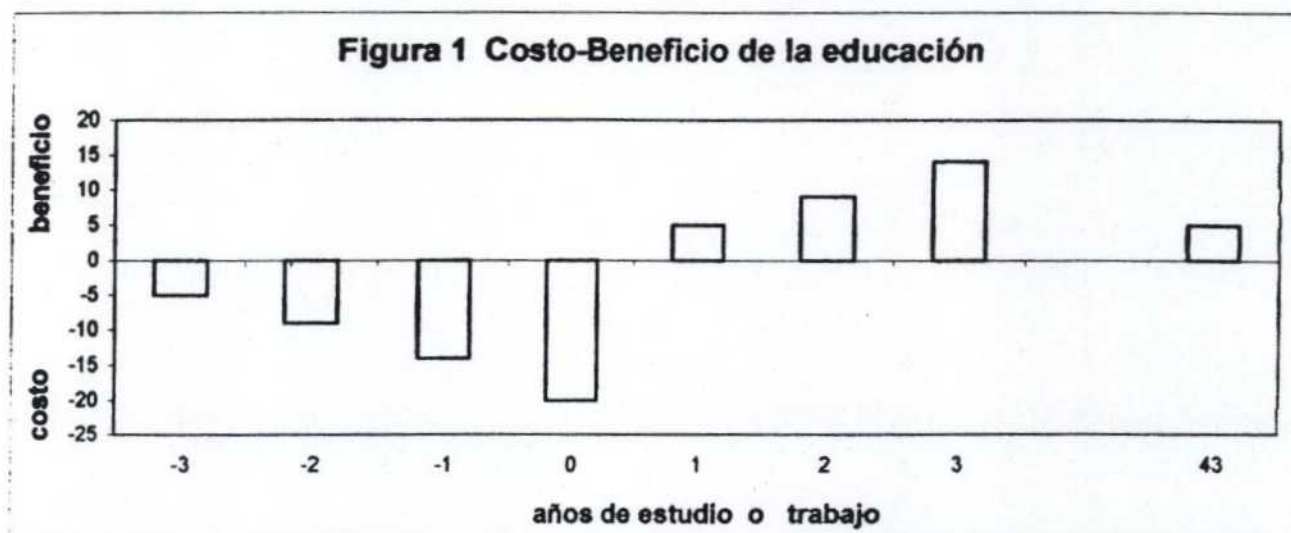
La ecuación 3.1 indica una situación en la cual los beneficios netos anuales son cero. Es decir, hay indiferencia entre invertir o no invertir. Por analogía, la tasa de retorno educacional, la podemos definir asociando los costos y los beneficios con un determinado nivel de educación, si queremos calcular la tasa de retorno de la educación superior. Consideremos el tiempo de estudio durante un periodo de 4 años, el proyecto consiste directamente en desembolsar un monto monetario ( $C_s$ ) y obtener una ganancia previsible ( $W_p$ ), mientras que los beneficios reflejan la diferencia entre los sueldos ganados con una educación superior ( $W_s$ ) y los sueldos obtenidos con educación media superior ( $W_p$ ). Si asumimos que el ciclo de estudio será de cuatro años y que la educación superior tendrá una

vida de funcionamiento de 43 años, la tasa de retorno de la inversión en la educación superior la podríamos obtener a partir de la siguiente ecuación:

$$\sum_{t=3}^0 (Cs + Wp)_t (1+r)^t = \sum_{t=1}^{43} (Ws - Wp)_t (1+r)^t \quad (3.2)$$

Esta ecuación tiene la ventaja de expresar explícitamente los beneficios netos en el tiempo, separando los costos (miembro izquierdo de la ecuación) de los beneficios (miembro derecho de la ecuación). Todos los costos se acumulan en el periodo cero, y todos los beneficios se descuentan inversamente en el mismo periodo de tiempo (ver figura 1).

Ejemplo: 4 años de estudio y 43 años de trabajo



Nota: Se considera que no se puede estudiar y trabajar en el mismo periodo.

Las tasas de retorno de la educación, tradicionalmente se han referido al nivel marginal de la escuela, donde los sueldos medios de la gente que tiene un similar nivel de educación  $S$  es comparado con un similar nivel de educación  $S-1$ . Así por ejemplo, es posible calcular la tasa de retorno marginal del ciclo universitario en la ecuación (3.2). No obstante; si



queremos comparar los sueldos medios del perfil de la gente que tiene cierto nivel de educación formal con los que no tienen ninguna, estaríamos hablando de la tasa media de retorno. En este caso, el ciclo de la educación formal abarcaría los 16 años de estudio, que es el periodo de tiempo que se contempla hasta la educación universitaria. Por consiguiente, la ecuación se expresaría de la siguiente manera:

$$\sum_{t=-16}^0 (Cs + Wp)_t (1 + r)^{-t} = \sum_{t=1}^{43} (Ws - Wp)_t (1 + r)^{-t} \quad (3.3)$$

donde  $C$  y  $W$  representan respectivamente los costos directos y los sueldos de cada año del periodo de estudio en la escuela, y  $W_0$  representa la proporción de los salarios de la gente sin estudios. En realidad estaríamos calculando los 4 ciclos de estudio (primaria, secundaria, preparatoria y universidad) en su conjunto. Por lo tanto, cuando calculamos la tasa de retorno de la educación superior; nos referimos a la tasa de retorno marginal de la educación superior, cuando la gente pasa a este nivel, proviniendo del nivel anterior (el bachillerato o preparatoria).

En el modelo, el cálculo de la tasa de retorno de la educación superior considera las diferencias regionales entre los estados de la frontera norte del país en comparación con los demás estados. La pregunta central es ¿en cuánto contribuye la economía (en términos de PIB) a la tasa de retorno de la educación regional? La formalización analítica para contestar estas preguntas se fundamenta en la tasa interna de retorno educacional mencionada más arriba. El desarrollo matemático es el siguiente:

Se asume que la tasa de retorno de la educación superior  $[R(K)]^S$  está dada por la diferencia entre el ingreso que perciben los graduados universitarios y los ingresos que reciben los graduados preparatorianos en cada una de las regiones del país.

$$[R(K)]^S = Y(K) - Y(K - S) \quad (3.4)$$

donde  $Y(K)$  representa el ingreso del nivel educativo de interés, en este caso; los ingresos que perciben los graduados universitarios;  $Y(K-S)$  representa el ingreso que recibe el nivel educativo precedente, en este caso; el ingreso que perciben los graduados preparatorianos. Si del miembro izquierdo de la ecuación, despejamos  $S$  y lo pasamos al miembro derecho de la ecuación, entonces obtenemos:

$$R(K) = \sqrt[S]{Y(K) - Y(K - S)} \quad (3.5)$$

Finalmente, si aplicamos logaritmo natural a toda la ecuación obtenemos la expresión analítica que andamos buscando, es decir, la fórmula propuesta por **Psacharopoulos**; la cual es la siguiente:

$$R(K) = \frac{[\ln Y(K) - \ln Y(K - S)]}{S} \quad (3.6)$$

Donde  $K$  representa cada nivel educativo,  $R(K)$  representa el retorno del nivel educativo,  $\ln Y(K)$  representa el logaritmo natural del ingreso para el nivel educativo de Interés y  $\ln Y(K-S)$  representa el logaritmo natural del ingreso para el nivel educativo precedente.

De acuerdo con el modelo propuesto, la tasa de retorno de la educación superior  $[R(K)]$ , está en función del producto interno bruto (PIB) y de la oferta educativa, es decir:

$$R(K) = f(\text{PIB}, \text{OE}) \quad (3.7)$$

donde  $f$  representa función de; PIB el producto interno bruto; y OE representa la oferta educativa. Por cierto, el PIB y la OE son variables exógenas, mientras que  $R(K)$  es endógena, en el modelo.

En el siguiente capítulo calcularemos las ecuaciones (3.6) (3.7) para los casos de los estados fronterizos del norte de México y la región restante del país.

#### **CAPITULO IV. Tasas de Retorno de la Educación superior en la Frontera de México con Estados Unidos.**

En este capítulo, se analiza el efecto de las variables PIB total y manufacturero, la tasa de crecimiento respectiva de éstos y, la oferta educativa, en la tasa de retorno de la educación superior para cada una de las Entidades Federativas de México, poniendo especial énfasis en los estados de la frontera norte.

La participación de la masa salarial para el personal ocupado con educación universitaria en el Distrito Federal (32.39%) es mayor que la del conjunto de los estados fronterizos del norte del país (24.14%). No obstante ello, la tasa de retorno de la educación superior en promedio es mayor en los estados de la frontera norte (16.80%) que en el D.F. (15.24%). Solamente, los estados de Chihuahua y Baja California tienen una tasa de retorno universitaria ligeramente menor; 14.96% y 12.03%, respectivamente. La diferencia con el D.F. se puede explicar por la gran concentración demográfica y el centralismo.

La tasa de retorno del capital humano universitario en la frontera norte, como hemos visto, en promedio es de 16.80%; el cual está por arriba de la tasa de retorno universitaria promedio del resto del país (13.26%) y, por ende, del promedio nacional (15.72%). A su vez, la tasa de retorno universitaria en la frontera norte tiene una desviación estándar (3.80%) mucho menor que la del resto del país (5.47%).

## Cuadro 4

## Ingreso y Tasa de Retorno del Capital Humano Universitario, 1996.

Entidad Federativa	Ingreso Total	Proporciones	Perceptores	Proporciones	Ingreso Medio	Tasa Retorno
<b>Frontera norte</b>	<b>4,953,832,593</b>	<b>24.14</b>	<b>395,966</b>	<b>24.97</b>	<b>12,885</b>	<b>16.80</b>
Baja California	474,332,156	2.31	38,710	2.44	12,254	12.03
Baja Calif. Sur	145,414,902	0.71	10,735	0.68	13,546	19.61
Coahuila	811,480,155	3.96	66,273	4.18	12,245	15.24
Chihuahua	449,443,097	2.19	37,931	2.39	11,849	14.96
Nuevo León	1,886,439,230	9.19	159,498	10.06	11,827	16.84
Sonora	302,030,829	1.47	21,502	1.36	14,047	23.71
Tamaulipas	884,692,224	4.31	61,317	3.87	14,428	15.23
Entidad Federativa	Ingreso Total	Proporciones	Perceptores	Proporciones	Ingreso Medio	Tasa Retorno
<b>Resto del país</b>	<b>15,563,958,401</b>	<b>75.86</b>	<b>1,190,111</b>	<b>75.03</b>	<b>11,191</b>	<b>13.26</b>
Aguascalientes	124,928,284	0.61	15,815	1.00	7,899	8.89
Campeche	238,364,972	1.16	18,636	1.17	12,790	16.79
Colima	62,798,788	0.31	6,453	0.41	9,732	13.93
Chiapas	60,779,311	0.30	9,099	0.57	6,680	2.13
Distrito Federal	6,645,333,339	32.39	422,489	26.64	15,729	15.24
Durango	225,070,962	1.10	22,277	1.40	10,103	9.51
Guanajuato	614,459,303	2.99	46,347	2.92	13,258	16.37
Guerrero	980,224,802	4.78	54,621	3.44	17,946	27.91
Hidalgo	185,203,748	0.90	20,181	1.27	9,177	12.94
Jalisco	1,168,216,804	5.69	101,105	6.37	11,555	17.53
México	989,138,491	4.82	50,981	3.21	19,402	16.99
Michoacán	305,042,357	1.49	32,760	2.07	9,311	8.91
Morelos	160,477,135	0.78	12,863	0.81	12,475	18.08
Nayarit	129,318,085	0.63	14,957	0.94	8,646	3.73
Oaxaca	377,145,581	1.84	34,963	2.20	10,787	11.65
Puebla	507,118,902	2.47	56,801	3.58	8,928	8.88
Querétaro	328,689,304	1.60	25,215	1.59	13,036	19.21
Quintana Roo	307,669,677	1.50	18,163	1.15	16,940	11.94
San Luis Potosí	165,431,716	0.81	23,668	1.49	6,990	6.48
Sinaloa	814,496,087	3.97	89,263	5.63	9,125	11.80
Tabasco	404,174,871	1.97	32,566	2.05	12,411	16.70
Tlaxcala	113,330,916	0.55	13,873	0.87	8,169	15.78
Veracruz	518,007,128	2.52	52,258	3.29	9,913	13.61
Yucatán	68,566,503	0.33	7,251	0.46	9,457	17.11
Zacatecas	69,971,333	0.34	7,507	0.47	9,321	9.49
<b>Fuente: INEGI, ENCUESTA Nacional de Empleo, 1996. Remuneraciones al Trabajo.</b>						

La tasa de retorno universitaria en el ámbito de las Entidades Federativas presenta un valor máximo en el estado de Guerrero con una tasa de retorno de 27.91% seguida por el estado

de Sonora con una tasa de 23.71%. En los dos casos esto se debe a que el ingreso medio del capital humano con educación preparatoria terminada es muy bajo, mientras que el ingreso medio de la educación universitaria es relativamente alto. En efecto, cabe resaltar que en el caso de Guerrero, el ingreso medio a nivel preparatoria ocupa el antepenúltimo lugar mientras que el ingreso medio a nivel universitario ocupa el segundo lugar. Algo similar ocurre en el caso de Sonora (ver cuadro 4).

En lo concerniente al tamaño de la economía de los estados (en términos de PIB) en el periodo comprendido de 1993 a 1996, el mayor tamaño ha correspondido al Distrito Federal, siguiendo los estados de México, Nuevo León y Jalisco con una participación de alrededor del 23.4%, 10.3%, 6.4% y 6.4%, respectivamente. Así, en conjunto ellos han concentrado el 46.5% del PIB nacional. Más aun, el PIB manufacturero en dicho periodo ha estado concentrado en las mismas Entidades Federativas en una mayor proporción (53.4%).

En este contexto, el tamaño de la economía, tanto en los estados de la frontera norte como en los del resto del país, presenta una gran heterogeneidad. Puesto que, en ambas regiones existen estados tanto con baja como con alta participación en el producto interno bruto y más aun en el producto manufacturero. De tal manera que los estados de la región fronteriza con una participación conjunta de 22.76% del PIB total y 27.04% del PIB manufacturero, con una media de 3.25% y 3.87%, presentan una desviación estándar de 1.75% y de 2.66%, respectivamente. Por su parte, los estados de la región resto del país con una participación de 77.24% del PIB total y 72.96% del PIB manufacturero, con una media de 3.09% y 2.92%, registran una desviación estándar de 4.66% y 4.98%, respectivamente. (ver cuadro 5).

## Cuadro 5

**PIB TOTAL Y MANUFACTURERO Y TASA DE RETORNO UNIVERSITARIA  
POR ESTADOS Y REGIONES EN MÉXICO, 1996.**

Entidad Federativa	PIB	PIB %	PIB manuf.	PIB manuf. %	PIBim/PIB %	Tasa retorno
<b>Frontera norte</b>	<b>270,372,346</b>	<b>22.76</b>	<b>65,273,587</b>	<b>27.04</b>	<b>21.09</b>	<b>16.80</b>
Baja California	35,077,135	2.95	7,361,654	3.05	20.99	12.03
Baja Calif. Sur	6,881,865	0.58	223,090	0.09	3.24	19.61
Coahuila	36,920,880	3.10	12,609,878	5.22	34.15	15.24
Chihuahua	47,984,092	4.03	11,147,980	4.62	23.23	14.96
Nuevo León	76,582,524	6.43	20,773,072	8.61	27.13	16.84
Sonora	32,365,596	2.72	5,858,151	2.43	18.10	23.71
Tamaulipas	35,060,754	2.95	7,299,862	3.02	20.82	15.23
Entidad Federativa	PIB	PIB %	PIB manuf.	PIB manuf. %	PIBim/PIB %	Tasa Retorno
<b>Resto del país</b>	<b>919,471,720</b>	<b>77.24</b>	<b>176,112,013</b>	<b>72.96</b>	<b>15.85</b>	<b>13.26</b>
Aguascalientes	12,678,243	1.07	3,377,474	1.40	26.64	8.89
Campeche	14,529,709	1.22	221,291	0.09	1.52	16.79
Colima	6,977,551	0.59	329,322	0.14	4.72	13.93
Chiapas	21,897,747	1.84	1,201,874	0.50	5.49	2.13
Distrito Federal	273,585,747	22.98	49,089,520	20.34	17.94	15.24
Durango	15,853,968	1.33	2,949,235	1.22	18.60	9.51
Guanajuato	40,226,821	3.38	7,863,346	3.26	19.55	16.37
Guerrero	21,691,975	1.82	1,016,920	0.42	4.69	27.91
Hidalgo	17,473,144	1.47	4,257,200	1.76	24.36	12.94
Jalisco	75,242,774	6.32	16,290,011	6.75	21.65	17.53
México	123,409,056	10.37	40,365,501	16.72	32.71	16.99
Michoacán	29,102,064	2.44	3,873,318	1.60	13.31	8.91
Morelos	16,427,340	1.38	3,205,329	1.33	19.51	18.08
Nayarit	7,193,007	0.60	693,206	0.29	9.64	3.73
Oaxaca	19,520,287	1.64	2,677,492	1.11	13.72	11.65
Puebla	38,859,876	3.26	9,202,612	3.81	23.68	8.88
Querétaro	18,453,673	1.55	5,791,689	2.40	31.39	19.21
Quintana Roo	15,796,244	1.33	427,206	0.18	2.70	11.94
San Luis Potosí	20,639,877	1.73	5,250,566	2.18	25.44	6.48
Sinaloa	26,668,691	2.24	2,036,854	0.84	7.64	11.8
Tabasco	15,693,558	1.32	839,584	0.35	5.35	16.7
Tlaxcala	6,401,996	0.54	1,808,215	0.75	28.24	15.78
Veracruz	55,569,902	4.67	10,743,946	4.45	19.33	13.61
Yucatán	15,665,827	1.32	2,097,836	0.87	13.39	17.11
Zacatecas	9,912,643	0.83	502,466	0.21	5.07	9.49
<b>Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Precios constantes de 1993.</b>						

No obstante, en el conjunto de los estados de la frontera norte del país el PIB total creció, en términos reales en el periodo 1993-96, a una tasa de 2.34%; tasa significativamente

superior a la registrada en la región denominada resto del país, donde dicha tasa sólo fue del 0.80% anual. (ver cuadro 6).

Cuadro 6

## CRECIMIENTO DEL PIB ESTATAL EN LA ECONOMIA REGIONAL DEL PAIS

Entidad Federativa	PIB	PIB	PIB manuf.	PIB manuf	PIBim/PIB	Tasa Retorno
	1996	Tasa crec. %	1996	Tasa crec. %	%	%
<b>Frontera norte</b>	<b>270,872,846</b>	<b>2.34</b>	<b>65,273,687</b>	<b>6.02</b>	<b>21.09</b>	<b>16.80</b>
Baja California	35,077,135	2.98	7,361,654	9.05	20.99	12.03
Baja Calif. Sur	6,881,865	3.76	223,090	6.24	3.24	19.61
Coahuila	36,920,880	3.35	12,609,878	7.48	34.15	15.24
Chihuahua	47,984,092	2.18	11,147,980	7.95	23.23	14.96
Nuevo León	76,582,524	1.27	20,773,072	3.22	27.13	16.84
Sonora	32,365,596	2.47	5,858,151	5.90	18.10	23.71
Tamaulipas	35,060,754	2.99	7,299,862	6.63	20.82	15.23
Entidad Federativa	PIB	PIB	PIB manuf.	PIB manuf.	PIBim/PIB	Tasa Retorno
	1996	Tasa crec. %	1996	Tasa crec. %	%	%
<b>Resto del país</b>	<b>919,471,720</b>	<b>0.80</b>	<b>176,112,013</b>	<b>2.45</b>	<b>15.85</b>	<b>13.26</b>
Aguascalientes	12,678,243	4.24	3,377,474	9.07	26.64	8.89
Campeche	14,529,709	2.07	221,291	-1.13	1.52	16.79
Colima	6,977,551	3.28	329,322	3.28	4.72	13.93
Chiapas	21,897,747	2.00	1,201,874	4.20	5.49	2.13
Distrito Federal	273,585,747	-0.16	49,089,520	1.36	17.94	15.24
Durango	15,853,968	1.96	2,949,235	4.04	18.60	9.51
Guanajuato	40,226,821	1.27	7,863,346	3.14	19.55	16.37
Guerrero	21,691,975	0.17	1,016,920	1.16	4.69	27.91
Hidalgo	17,473,144	0.50	4,257,200	-1.30	24.36	12.94
Jalisco	75,242,774	-0.10	16,290,011	0.09	21.65	17.53
México	123,409,056	1.33	40,365,501	2.58	32.71	16.99
Michoacán	29,102,064	2.57	3,873,318	8.11	13.31	8.91
Morelos	16,427,340	-1.32	3,205,329	-2.26	19.51	18.08
Nayarit	7,193,007	-1.73	693,206	-2.79	9.64	3.73
Oaxaca	19,520,287	0.55	2,677,492	3.53	13.72	11.65
Puebla	38,859,876	1.61	9,202,612	5.70	23.68	8.88
Querétaro	18,453,673	4.52	5,791,689	8.15	31.39	19.21
Quintana Roo	15,796,244	2.22	427,206	-4.23	2.70	11.94
San Luis Potosí	20,639,877	0.70	5,250,566	3.91	25.44	6.48
Sinaloa	26,668,691	-0.26	2,036,854	4.15	7.64	11.8
Tabasco	15,693,558	1.85	839,584	-1.05	5.35	16.7
Tlaxcala	6,401,996	3.11	1,808,215	5.56	28.24	15.78
Veracruz	55,569,902	1.84	10,743,946	3.93	19.33	13.61
Yucatán	15,665,827	1.54	2,097,836	4.87	13.39	17.11
Zacatecas	9,912,643	0.76	502,466	4.01	5.07	9.49

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Precios constantes de 1993

Nota: La tasa de crecimiento del PIB es anual, periodo 1993 -1996.



Asimismo, el PIB manufacturero de los estados de la frontera norte de México en el periodo 1993-96 creció a una tasa de 6.02% anual, muy superior a la del resto del país cuya tasa sólo fue del 2.45% anual.

Por otra parte, la oferta educativa nacional de nivel superior, en el periodo que comprende de 1994 a 1996, ha estado concentrada en el Distrito Federal y en menor medida en los estados de México, Nuevo León y Jalisco, con una participación en la matrícula de 23.13%, 8.27%, 6.69% y 6.97%, respectivamente. En conjunto estas cuatro entidades concentraron el 45.05% de dicha oferta educativa. Sin embargo, Puebla y Veracruz también concentran una proporción considerable de ésta, alrededor del 5.88% y 4.79%, respectivamente.

En este marco, la oferta educativa de educación superior presenta características de distribución similares al tamaño de la economía de ambas regiones; es decir, la región que comprende los estados de la franja fronteriza y la región denominada resto del país. En efecto, en 1996, la oferta educativa por estados fue notablemente heterogénea en el seno de cada una de las regiones mencionadas arriba; ya que ambas contienen estados tanto con baja como con alta participación. De tal forma que tanto la región fronteriza como la región resto del país cuya participación respectiva fue del 22.42% y 77.58% de la oferta educativa del nivel superior, con medias respectivas de 3.20% y 3.10%, presentó una desviación estándar de 1.85% y 4.61%, respectivamente.

Pero, por otro lado, las tasas de crecimiento de la oferta educativa del nivel superior tanto de la región fronteriza como de la región resto del país, también presentan diferencias, con una media de 6.53% y 8.65%, respectivamente. La desviación estándar de la región resto

del país es mucho mayor (7.15%) que la desviación estándar de la región fronteriza (1.85%).

Cuadro 7

## OFERTA EDUCATIVA DEL SISTEMA DE EDUCACION SUPERIOR, 1996.

Entidad Federativa	Total	Total	Hombres	Hombres	Mujeres	Mujeres
	Proporción	Tasa Crec.	Proporción	Tasa Crec.	Proporción	Tasa Crec.
<b>Frontera norte</b>	<b>22.42</b>	<b>5.13</b>	<b>12.32</b>	<b>4.41</b>	<b>10.10</b>	<b>6.03</b>
Baja California	2.47	9.30	1.31	7.35	1.16	11.62
Baja Calif. Sur	0.33	11.64	0.19	11.58	0.15	11.73
Coahuila	3.25	3.22	1.90	3.34	1.35	3.09
Chihuahua	2.78	4.24	1.51	3.20	1.27	5.53
Nuevo León	6.56	2.48	3.67	2.06	2.89	3.03
Sonora	3.28	7.73	1.74	7.28	1.54	8.25
Tamaulipas	3.74	7.13	2.01	6.09	1.73	8.38
Entidad Federativa	Total	Total	Hombres	Hombres	Mujeres	Mujeres
	Proporción	Tasa Crec.	Proporción	Tasa Crec.	Proporción	Tasa Crec.
<b>Resto del país</b>	<b>77.58</b>	<b>5.43</b>	<b>42.11</b>	<b>4.70</b>	<b>35.47</b>	<b>6.33</b>
Aguascalientes	1.03	12.79	0.55	11.84	0.48	13.92
Campeche	0.57	8.39	0.32	8.82	0.26	8.16
Colima	0.74	14.78	0.39	15.09	0.35	14.45
Chiapas	1.79	16.26	1.03	14.42	0.76	18.93
Distrito Federal	23.20	5.51	12.46	5.20	10.74	5.90
Durango	1.12	13.19	0.61	13.80	0.51	12.49
Guanajuato	2.06	6.93	1.12	7.00	0.95	6.91
Guerrero	2.47	10.90	1.29	8.04	1.18	14.38
Hidalgo	1.00	14.91	0.54	13.92	0.46	16.13
Jalisco	5.70	-8.35	3.07	-12.56	2.63	-2.53
México	8.37	6.64	4.65	5.89	3.71	7.59
Michoacán	2.64	14.55	1.41	13.60	1.23	15.66
Morelos	1.22	7.32	0.65	6.82	0.57	7.92
Nayarit	0.91	8.33	0.46	7.83	0.44	8.98
Oaxaca	2.27	13.98	1.27	14.88	1.00	12.94
Puebla	5.32	-4.24	2.94	-1.74	2.38	-7.02
Querétaro	1.29	1.18	0.71	1.03	0.58	1.37
Quintana Roo	0.34	16.08	0.20	17.65	0.14	14.12
San Luis Potosí	1.74	4.09	0.93	5.08	0.81	2.98
Sinaloa	3.53	6.03	1.89	3.81	1.64	8.79
Tabasco	2.18	25.16	1.18	18.87	1.00	33.99
Tlaxcala	0.86	-0.39	0.42	0.27	0.44	-1.00
Veracruz	4.96	10.05	2.73	10.20	2.24	9.86
Yucatán	1.35	7.43	0.78	6.51	0.57	8.75
Zacatecas	0.92	4.63	0.50	6.26	0.41	2.95

Fuente: INEGI. Cuadernos de estadísticas de educación. Nums. 3 y 4; 1994/95, 1995/96 y 1996/97. Nota: La tasa de crecimiento de la oferta educativa es anual, periodo 1994 - 1996.

En cuanto a la participación por sexo, se observa que el sexo femenino registra un crecimiento más alto (de alrededor de 1.63 puntos porcentuales) tanto en la región fronteriza como en la región resto del país. (ver cuadro 7).

#### **4.1 Modelo Empírico y Resultados Finales**

Hasta el momento, en el análisis de este capítulo solamente hemos descrito empíricamente el comportamiento de las principales variables del modelo. En adelante, abordaremos el estudio de la tasa de retorno como variable dependiente en función del tamaño de la economía (PIB), la tasa de crecimiento de la misma, la oferta educativa del nivel superior y los perceptores de ingresos con educación universitaria terminada, como variables explicativas.

En el ámbito geográfico, las relaciones arriba mencionadas serán estudiadas en los dos ámbitos: nacional y regional. El análisis econométrico se centrará principalmente en el ámbito nivel nacional y en la región resto del país, puesto que, la región de la frontera norte únicamente cuenta con 7 observaciones (entidades). Así, correremos regresiones aplicándolas a la región fronteriza de manera indirecta. Es decir, una vez que ya se haya hecho el análisis comparativo entre la regresión aplicada a nivel nacional y la aplicada en la región resto del país, entonces podemos referir sobre la frontera norte. Cabe mencionar que dentro de esta lógica, para poder sacar deducciones técnicamente validas particularmente en la región fronteriza, es necesario que las regresiones se empleen estrictamente con las mismas variables en los diferentes ámbitos.

#### 4.1.1 Regresiones con una variable explicativa

Para tener una idea más clara de la forma de las variables independientes en la regresión que debemos aplicar, analizaremos gráficamente las relaciones entre la tasa de retorno y las diferentes variables explicativas que nos asignan tanto en el ámbito nacional como en el resto del país.

##### A. Tamaño de la economía estatal

Si partimos del examen de la relación entre la tasa de retorno y el tamaño del PIB por estados en el ámbito nacional, en la Figura 2, observamos que tales variables no tienen una correspondencia lineal bien definida. Además ciertos valores de la variable independiente se alejan notablemente de la media. Un resultado similar se observa en la Figura 3, referente al ámbito regional del resto del país. Estos aspectos sugieren, por un lado, que la variable de control se debe expresar en forma cuadrática, o bien, expresarla en logaritmo natural, con el propósito de contar con una mejor estimación econométrica. Por otro lado, la alta dispersión de algunos datos recomienda, en caso de no obtener resultados satisfactorios en la regresión de mínimos cuadrados ordinarios, aplicar el método generalizado de momentos<sup>22</sup>. En cambio, en la Figura 4, se advierte que en la región de la frontera norte no procede aplicar regresiones debido a la escasa cantidad de observaciones y a la forma que tiene la distribución de los datos.

---

<sup>22</sup> El método generalizado de momentos es iterativo del método de mínimos cuadrados ordinarios, o sea; se utilizan variables instrumentales para ajustar los datos. De tal forma que los coeficientes y R<sup>2</sup> en MCO son los obtenidos en MGM; cambiando únicamente el error estándar, t-estadístico y el nivel de significancia.

Figura 2

**TASA DE RETORNO DEL CAPITAL HUMANO UNIVERSITARIO Y  
TAMAÑO DE LA ECONOMÍA ESTATAL EN EL ÁMBITO NACIONAL**

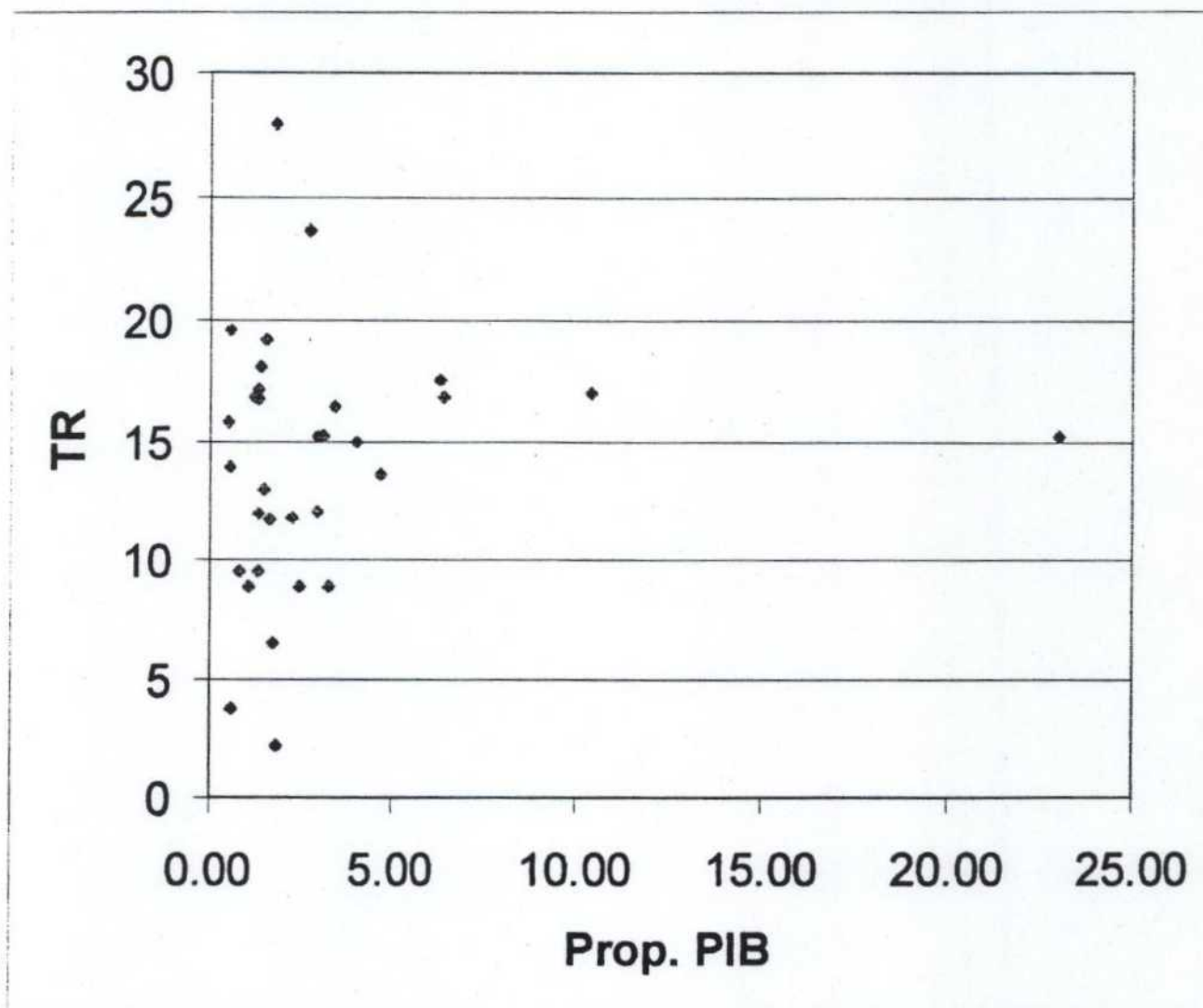


Figura 3

TASA DE RETORNO DEL CAPITAL HUMANO UNIVERSITARIO Y  
TAMAÑO DE LA ECONOMÍA ESTATAL EN LA REGION RESTO DEL PAÍS

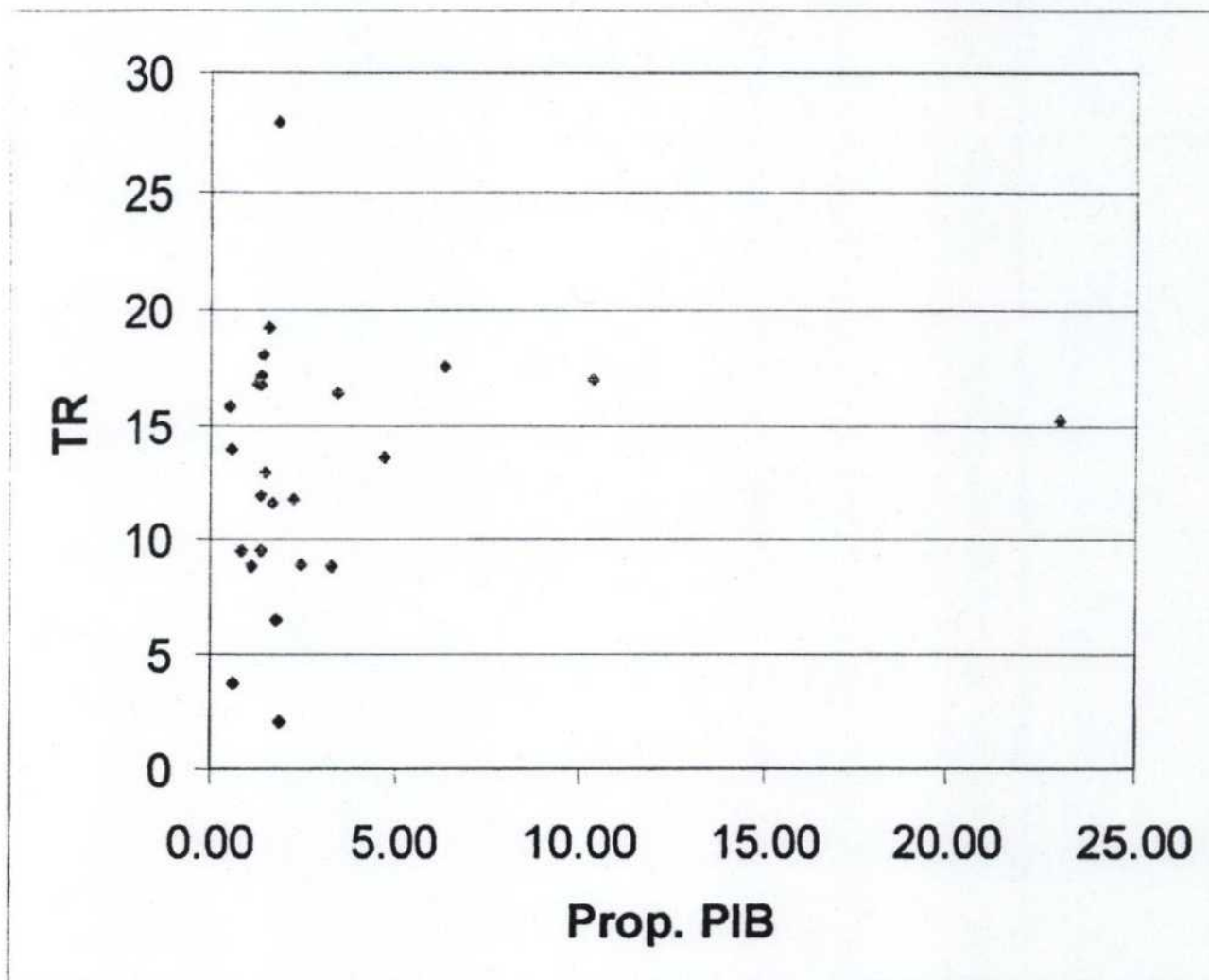
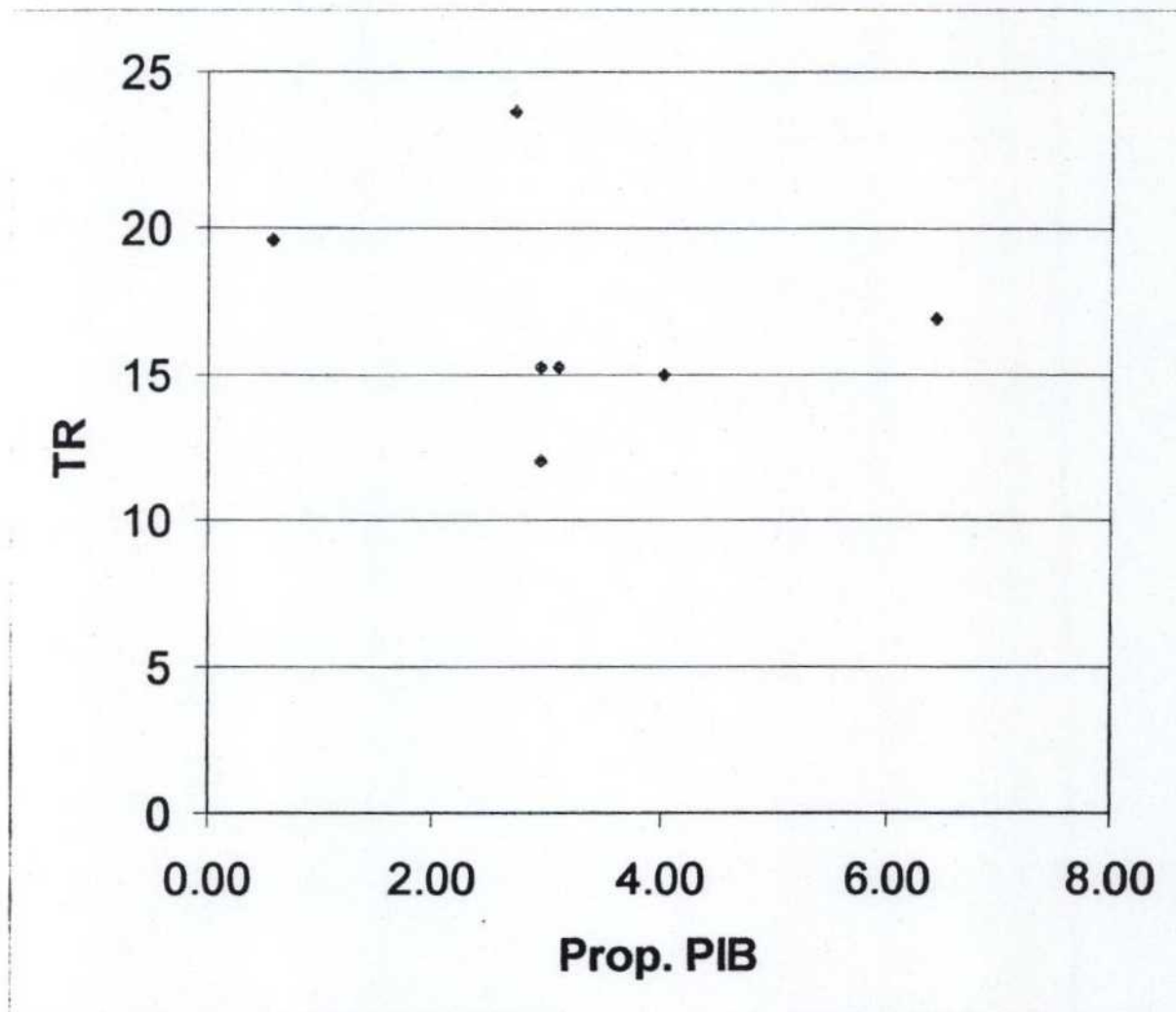


Figura 4

**TASA DE RETORNO DEL CAPITAL HUMANO UNIVERSITARIO Y TAMAÑO  
DE LA ECONOMÍA ESTATAL EN LA FRONTERA NORTE DE MÉXICO**



Al aplicar la regresión correspondiente, siendo consecuente con lo arriba argumentado,  $LNTR = C + \beta_1 LNCPiB + \beta_2 LNCPiB^2$  obtuvimos satisfactoriamente los siguientes resultados:

a) En el ámbito nacional, aplicando el método de mínimos cuadrados ordinarios, encontramos los coeficientes de la variable independiente que se muestran abajo, con un nivel de significancia del 95% y con una  $R^2$  de 18.10%.

<b><math>LNTR = -1.4608 + 9.6255LNPIB - 4.7332LNPIB^2</math></b>	<b>MCO</b>										
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>error estándar</b></td> <td style="width: 20%;">(0.4608)</td> <td style="width: 20%;">(4.2821)</td> <td style="width: 20%;">(2.1321)</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td><b>t-estadística</b></td> <td>(-3.6249)</td> <td>(2.2479)</td> <td>(-2.2199)</td> <td style="text-align: right;"><b><math>R^2 = 0.1810</math></b></td> </tr> </table>	<b>error estándar</b>	(0.4608)	(4.2821)	(2.1321)		<b>t-estadística</b>	(-3.6249)	(2.2479)	(-2.2199)	<b><math>R^2 = 0.1810</math></b>	
<b>error estándar</b>	(0.4608)	(4.2821)	(2.1321)								
<b>t-estadística</b>	(-3.6249)	(2.2479)	(-2.2199)	<b><math>R^2 = 0.1810</math></b>							

También, empleamos la regresión con el método generalizado de momentos, donde prácticamente obtuvimos los mismos resultados que en la regresión anterior, o sea, los mismos coeficientes, nivel de significancia y  $R^2$ .

b) En la región del resto del país, al utilizar el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), hallamos que los coeficientes de la variable independiente son mayores que a nivel nacional; pero con un nivel de significancia del 80% y con una  $R^2$  de 14.92%. Sin embargo, al aplicar el método generalizado de momentos (MGM) el nivel de significancia se mejoró al 95%.

<b><math>LNTR = -1.5839 + 8.9529LNPIB - 4.4071LNPIB^2</math></b>	<b>MCO</b>										
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>error estándar</b></td> <td style="width: 20%;">(0.4973)</td> <td style="width: 20%;">(5.3660)</td> <td style="width: 20%;">(2.6801)</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td><b>t-estadística</b></td> <td>(-3.1850)</td> <td>(1.6685)</td> <td>(-1.6444)</td> <td style="text-align: right;"><b><math>R^2 = 0.1492</math></b></td> </tr> </table>	<b>error estándar</b>	(0.4973)	(5.3660)	(2.6801)		<b>t-estadística</b>	(-3.1850)	(1.6685)	(-1.6444)	<b><math>R^2 = 0.1492</math></b>	
<b>error estándar</b>	(0.4973)	(5.3660)	(2.6801)								
<b>t-estadística</b>	(-3.1850)	(1.6685)	(-1.6444)	<b><math>R^2 = 0.1492</math></b>							

<b><math>LNTR = -1.5839 + 8.9529LNPIB - 4.4071LNPIB^2</math></b>	<b>MGM</b>										
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b>error estándar</b></td> <td style="width: 20%;">(0.2425)</td> <td style="width: 20%;">(4.2083)</td> <td style="width: 20%;">(2.0934)</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td><b>t-estadística</b></td> <td>(-6.5307)</td> <td>(2.1274)</td> <td>(-2.1053)</td> <td style="text-align: right;"><b><math>R^2 = 0.1492</math></b></td> </tr> </table>	<b>error estándar</b>	(0.2425)	(4.2083)	(2.0934)		<b>t-estadística</b>	(-6.5307)	(2.1274)	(-2.1053)	<b><math>R^2 = 0.1492</math></b>	
<b>error estándar</b>	(0.2425)	(4.2083)	(2.0934)								
<b>t-estadística</b>	(-6.5307)	(2.1274)	(-2.1053)	<b><math>R^2 = 0.1492</math></b>							



## B. El tamaño del sector manufacturero estatal

Por otra parte, si examinamos gráficamente la correspondencia de la tasa de retorno en función del tamaño de la economía del sector manufacturero, observamos que el PIB manufacturero tiene un comportamiento similar que el PIB total, aunque con los datos un poco más dispersos. En este sentido, también, es conveniente aplicar una regresión con el método generalizado de momentos para ponderar la varianza de los datos y así reducir la dispersión de los mismos en relación a la media. Empleamos la regresión  $LNTR = C + \beta_1 LNPIBim + \beta_2 LNPIBim^2$ . Obtuvimos los siguientes resultados:

a) En el ámbito nacional, aplicando el método de mínimos cuadrados ordinarios, hallamos los coeficientes de la variable independiente que se muestran abajo, con un nivel de significancia del 90% y con una  $R^2$  de 14.19%.

$$LNTR = -1.6693 + -6.0439LNPIBim + 3.0697LNPIBim^2 \quad MCO$$

<b>error estándar</b>	(0.2858)	(3.0946)	(1.5565)	
<b>t-estadística</b>	(-5.8403)	(-1.9530)	(1.9722)	<b>R<sup>2</sup> = 0.1419</b>

Empleando la regresión utilizando el MGM, obtuvimos los mismos resultados que en la regresión anterior; o sea, los mismos coeficientes y  $R^2$ , pero con un nivel de significancia del 95%. Además el t-estadístico se modificó sensiblemente.

$$LNTR = -1.6693 + -6.0439LNPIBim + 3.0697LNPIBim^2 \quad MGM$$

<b>error estándar</b>	(0.1829)	(1.9055)	(0.9754)	
<b>t-estadística</b>	(-9.1247)	(-3.1719)	(3.1471)	<b>R<sup>2</sup> = 0.1419</b>

b) En la región del resto del país, al utilizar el método de mínimos cuadrados ordinarios; encontramos que el nivel de significancia es menor al 80%. En cambio, al emplear el

método generalizado de momentos; coincidimos con un nivel de significancia de 95% y un  $R^2$  de 10.06%.

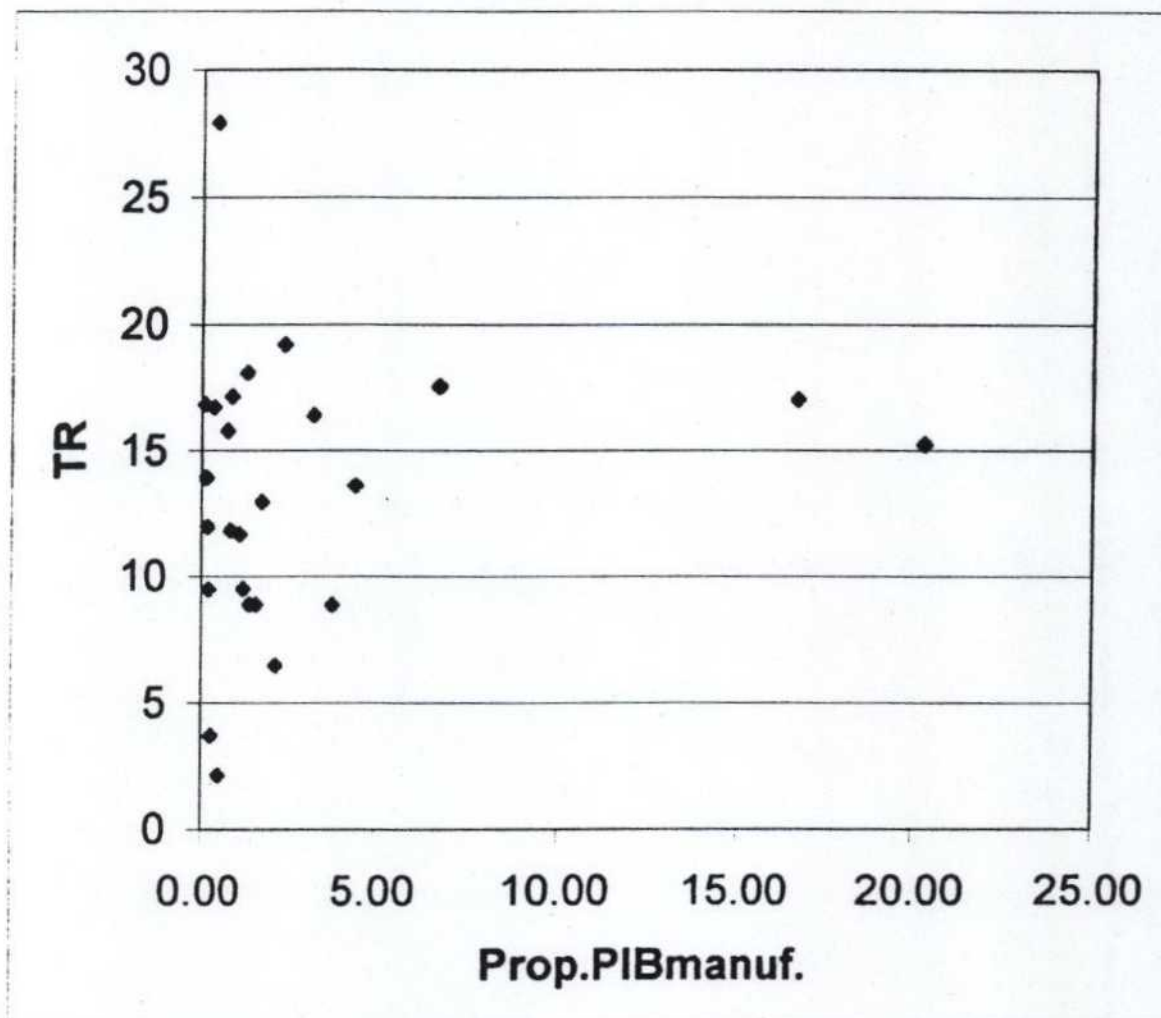
$$\text{LNTR} = -1.7797 - 5.5880\text{LNPIB} + 2.8334\text{LNPIB}^2$$

MGM

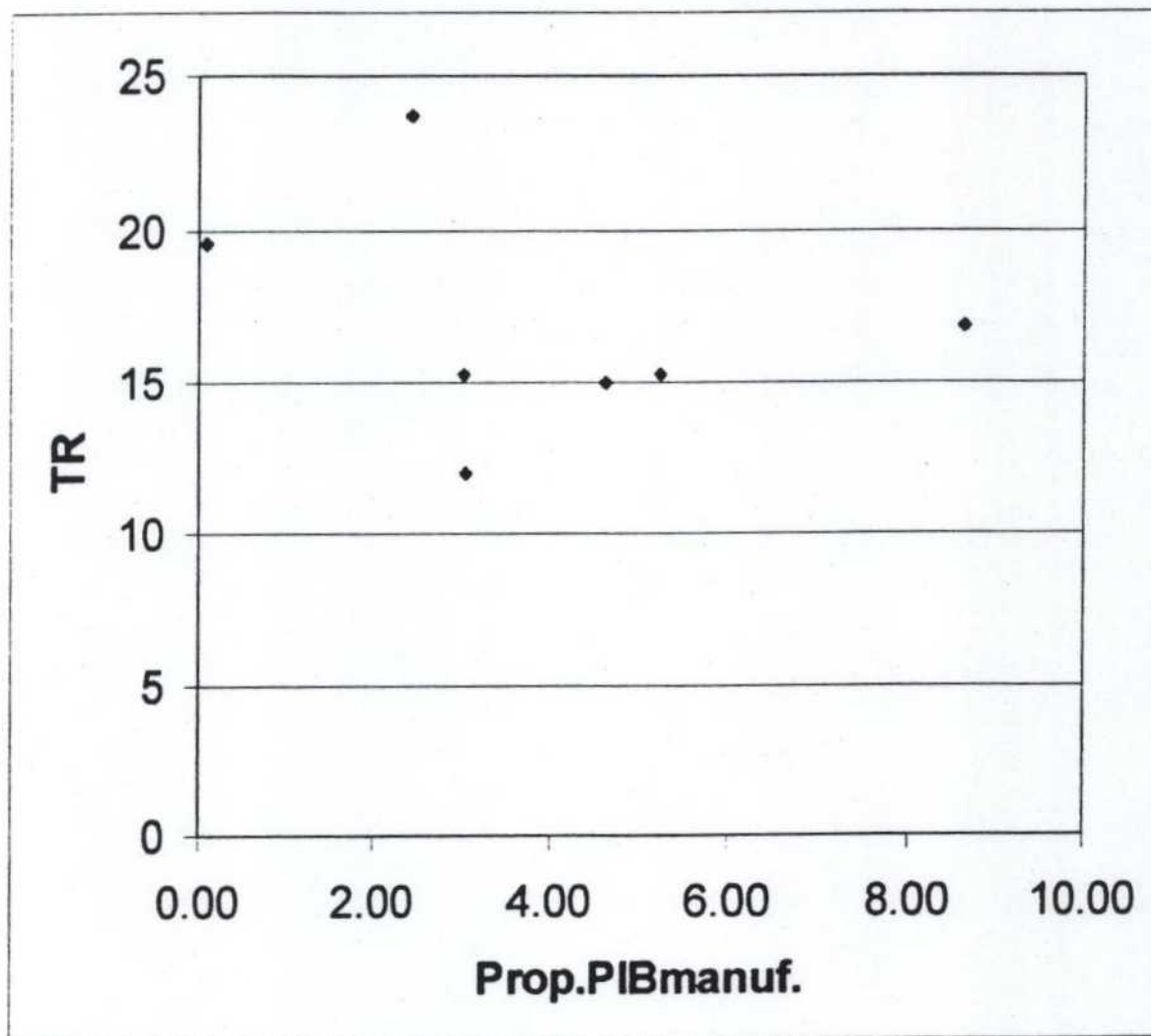
error estándar	(0.4973)	(5.3660)	(2.6801)	
t-estadística	(-3.1850)	(1.6685)	(-1.6444)	$R^2 = 0.1006$

Figura 5

**TASA DE RETORNO DEL CAPITAL HUMANO UNIVERSITARIO Y  
TAMAÑO DEL SECTOR MANUFACTURERO ESTATAL  
EN LA REGION RESTO DEL PAÍS**



**Figura 6**  
**TASA DE RETORNO DEL CAPITAL HUMANO UNIVERSITARIO Y**  
**TAMAÑO DEL SECTOR MANUFACTURERO ESTATAL**  
**EN LOS ESTADOS FRONTERIZOS DEL NORTE**



- a) En la Figura 6, se observa el comportamiento de la relación de las variables tasa de retorno de la educación universitaria y tamaño del sector manufacturero por estados en el ámbito de la frontera norte. También, se advierte que no procede aplicar regresiones debido a la escasa cantidad de observaciones y a la forma que tiene la distribución de los datos, que expresan dicha relación.

### C. El tamaño de la oferta educativa estatal

En cuanto a la relación entre la tasa de retorno de la educación universitaria y el tamaño de la oferta educativa del nivel superior en el ámbito nacional y regional, apliquemos logaritmo natural para deslizar dicha relación. Encontramos que tal función tiene un comportamiento en forma cúbica. Por tal razón empleamos la regresión correspondiente:

$LNTR = C + \beta_1 LNCOE + \beta_2 LNCOE^2 + \beta_3 LNCOE^3$ , donde obtuvimos satisfactoriamente los siguientes resultados:

a) En el ámbito nacional, aplicando el método de mínimos cuadrados ordinarios, hallamos los coeficientes de la variables explicativas  $LNCOE$  y  $LNCOE^3$ , que se muestran abajo, con un nivel de significancia del 95% y con una  $R^2$  de 18.63%.

$$LNTR = -1.6364 - 73.3945LNCOE - 0.0670LNCOE^2 + 24.5473LNCOE^3 \quad MCO$$

<b>error estándar</b>	(0.4571)	(32.93)	(2.9825)	(10.4149)	
<b>t-estadística</b>	(-3.58)	(-2.2288)	(-0.0225)	(2.3569)	<b>R<sup>2</sup> = 0.1863</b>

También, empleamos el método generalizado de momentos, donde en los resultados no hay mayores diferencias que en la regresión anterior.

b) en la región del resto del país, al utilizar el método de mínimos cuadrados ordinarios; encontramos que los coeficientes de la variable independiente, en términos absolutos como podemos observar, son menores que a nivel nacional; además las variables explicativas  $LNCOE$  y  $LNCOE^3$ , también; en el modelo son las únicas significativas; aunque con un nivel de significancia del 90% y con una  $R^2$  de 15.62%.

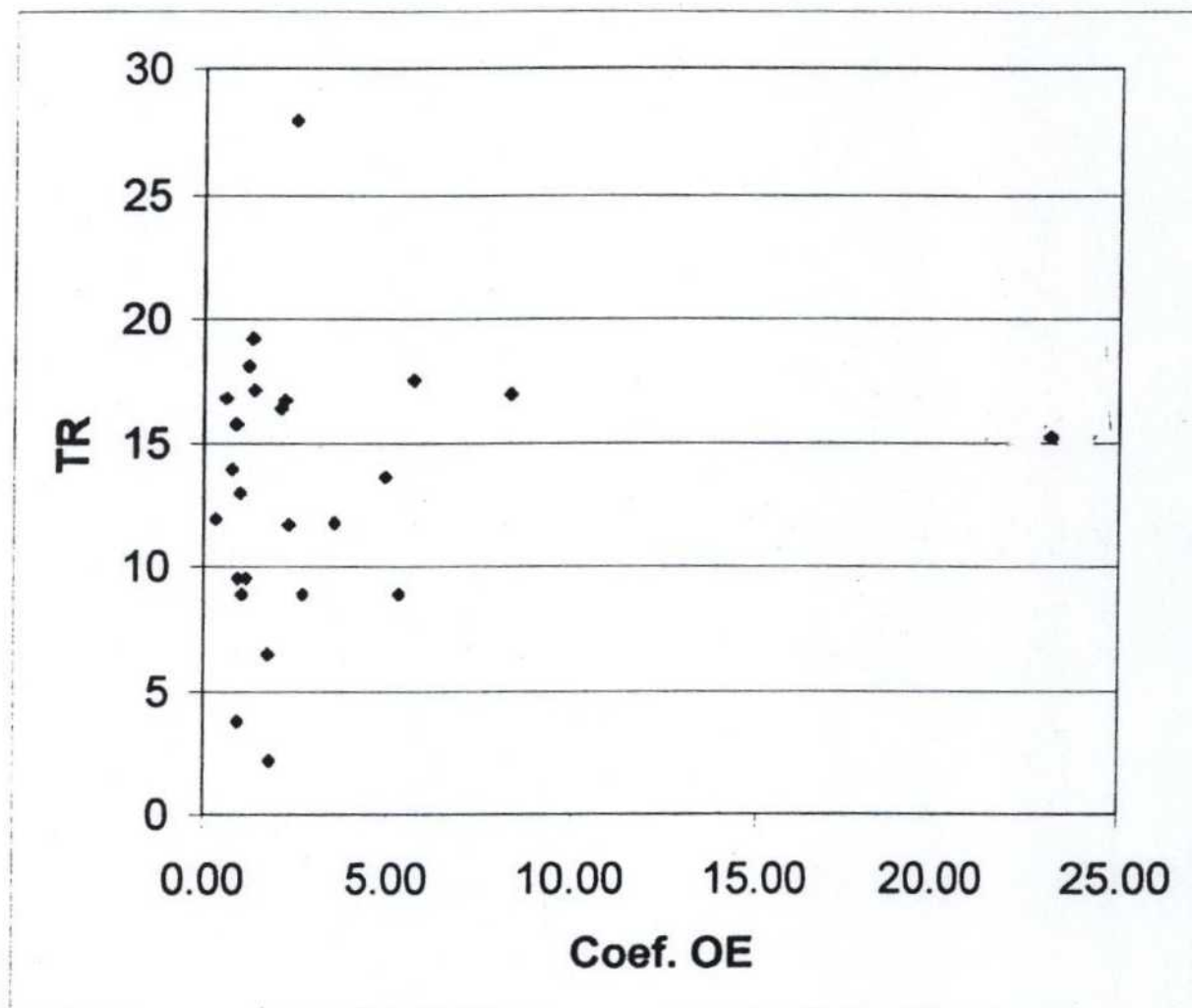
$$\text{LNTR} = -1.7339 - 67.0449\text{LNCOE} - 0.0753\text{LNCOE}^2 + 22.4317\text{LNCOE}^3 \quad \text{MCO}$$

error estándar	(0.5528)	(38.8127)	(3.3473)	(12.3792)	
t-estadística	(-3.1363)	(-1.7274)	(-0.0225)	(1.8120)	$R^2 = 0.1562$

Así mismo, al aplicar el método generalizado de momentos encontramos prácticamente los mismos resultados que con el método de MCO.

Figura 7

**TASA DE RETORNO DEL CAPITAL HUMANO UNIVERSITARIO Y  
TAMAÑO DE LA OFERTA EDUCATIVA ESTATAL  
EN LOS ESTADOS DE LA REGIÓN RESTO DEL PAÍS**



#### D. El tamaño de la oferta estatal de capital humano

Otro elemento que conviene analizar es justamente la relación entre la tasa de retorno de la educación universitaria y el tamaño del capital humano universitario en funciones. Es decir, la fuerza de trabajo que posee educación universitaria terminada y esta laborando; por tanto, son universitarios perceptores de ingresos (UPI). Al aplicar la regresión:

$LNTR = C + \beta_1 LNUPI + \beta_2 LNUPI^2$  tenemos los siguientes resultados:

a) En el ámbito nacional, al emplear el método de mínimos cuadrados ordinarios; hallamos que las t-estadística de las variables explicativas  $LNUPI$  y  $LNUPI^2$  son significativas, encontramos satisfactoriamente que el modelo logra un nivel de significancia del 95%, con una  $R^2$  de 19.72%.

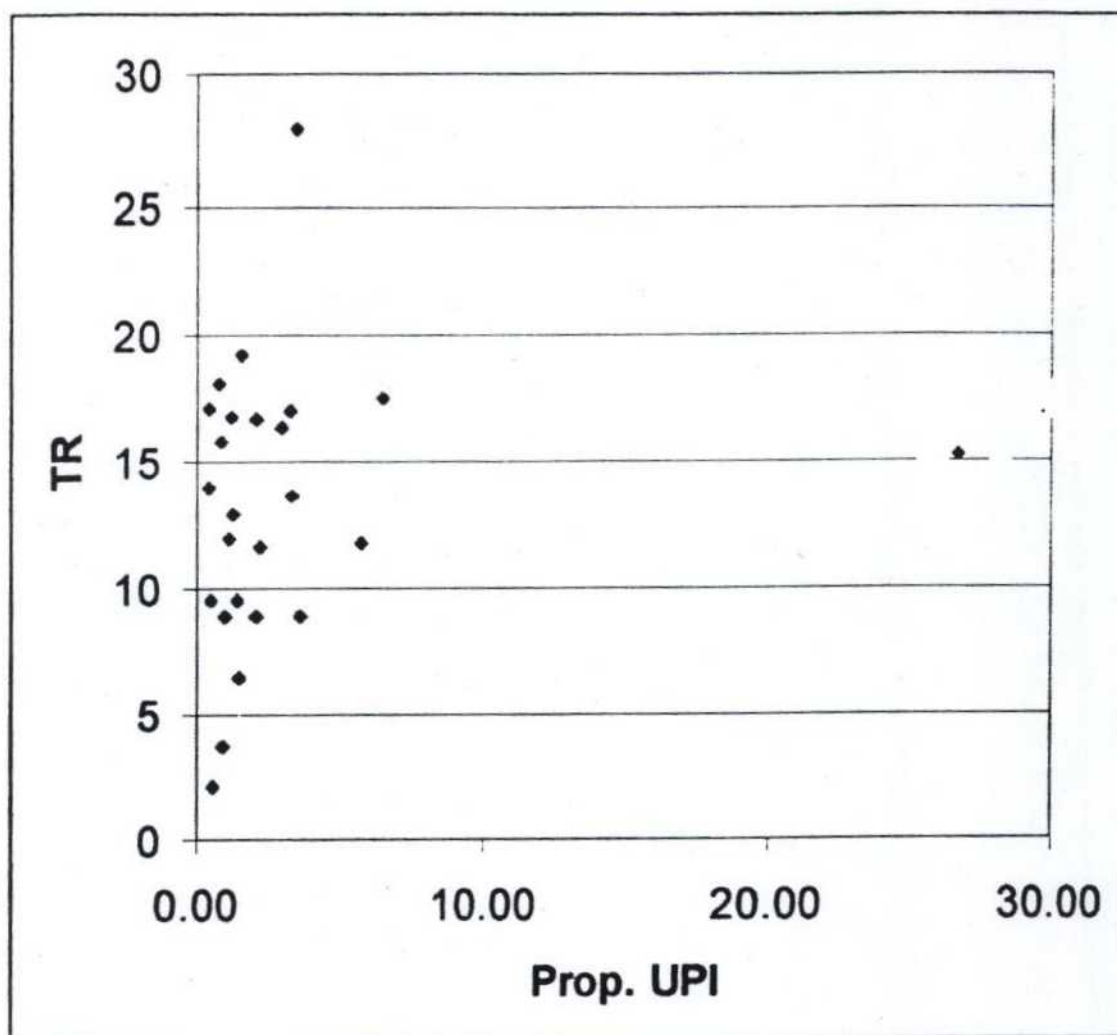
<b><math>LNTR = -1.4226 + 53.5093LNUPI - 26.6738LNUPI^2</math></b>	<b>MCO</b>
error estándar	(0.3680)      (25.6814)      (12.8398)
t-estadística	(-3.8661)      (2.0833)      (-2.0774)
	<b><math>R^2 = 0.1972</math></b>

b) En la región del resto del país, encontramos tanto con el método de mínimos cuadrados ordinarios como con el método generalizado de momentos que las t-estadística del modelo descrito tienen un nivel de significancia del 80% y un  $R^2$  de 16.47%.

<b><math>LNTR = -1.3718 + 42.4744LNUPI - 21.1487LNUPI^2</math></b>	<b>MCO</b>
error estándar	(0.4663)      (30.9960)      (15.4973)
t-estadística	(-2.9418)      (1.3703)      (-1.3647)
	<b><math>R^2 = 0.1647</math></b>

<b><math>LNTR = -1.3718 + 42.4744LNUPI - 21.1487LNUPI^2</math></b>	<b>MGM</b>
error estándar	(0.3713)      (31.5985)      (15.7681)
t-estadística	(-3.6948)      (1.3442)      (-1.3412)
	<b><math>R^2 = 0.1647</math></b>

**Figura 8**  
**TASA DE RETORNO DEL CAPITAL HUMANO UNIVERSITARIO Y**  
**TAMAÑO DE LA OFERTA ESTATAL DE CAPITAL HUMANO**  
**EN LA REGIÓN RESTO DEL PAÍS**



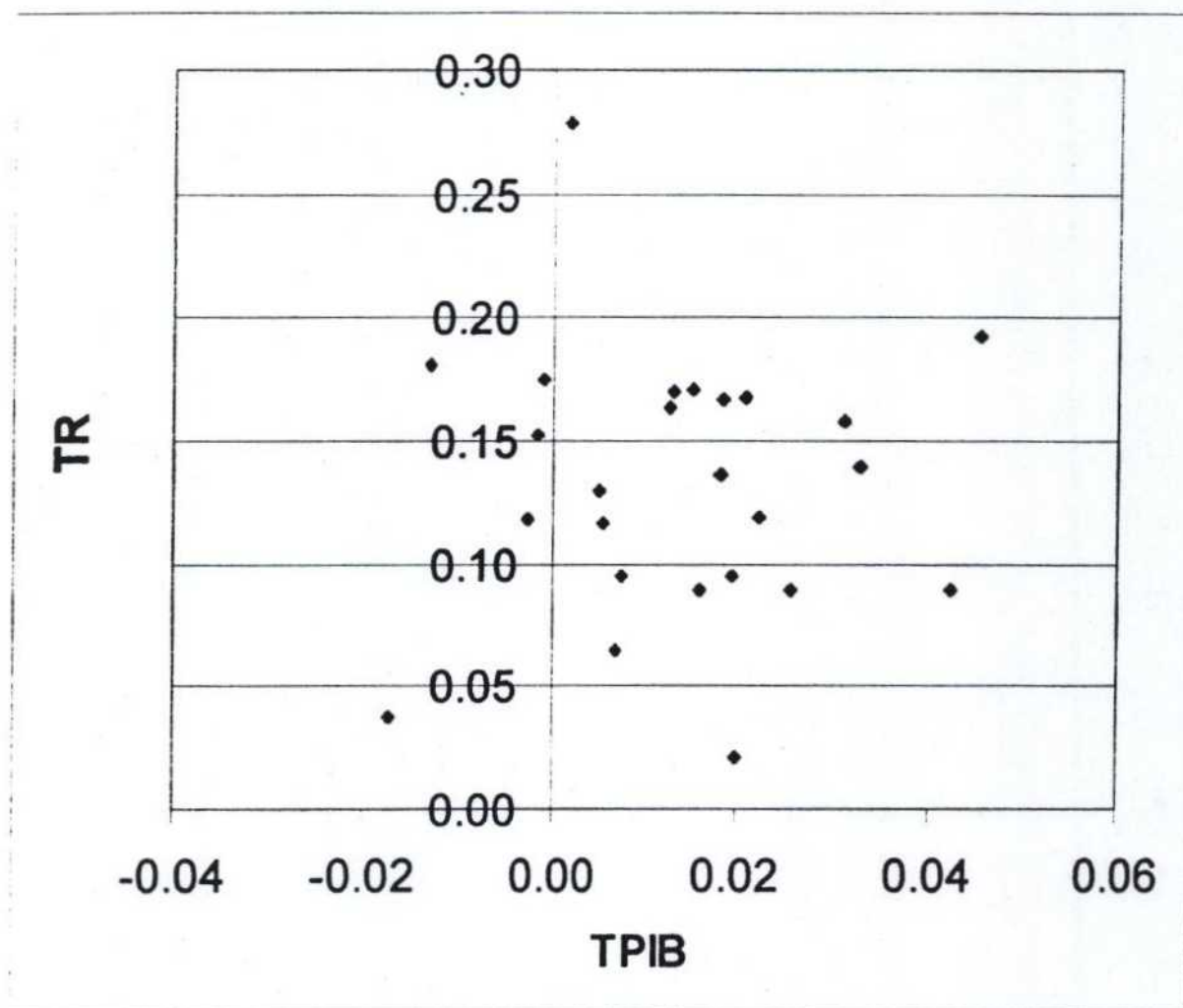
#### **E. La tasa de crecimiento de la economía estatal**

La relación de la tasa de retorno de la educación universitaria en la región resto del país, como se observa en la Figura 9, es no lineal y sumamente heterogénea donde algunas entidades federativas con similares tasas de retorno de educación universitaria les corresponden desiguales tasas de crecimiento del PIB, incluso negativas. Y viceversa. De

tal forma que al correr las regresiones, tanto a nivel nacional como en la región resto del país, encontramos que ninguna de las t-estadísticas de las variables explicativas son significativas, ni siquiera a un 80%. Por cierto, como el logaritmo de un número negativo no está definido, no procede sacar logaritmo a la tasa de crecimiento del PIB.

Figura 9

**TASA DE RETORNO DEL CAPITAL HUMANO Y TASA DE CRECIMIENTO  
DE LA ECONOMÍA ESTATAL EN LA REGION RESTO DEL PAÍS**

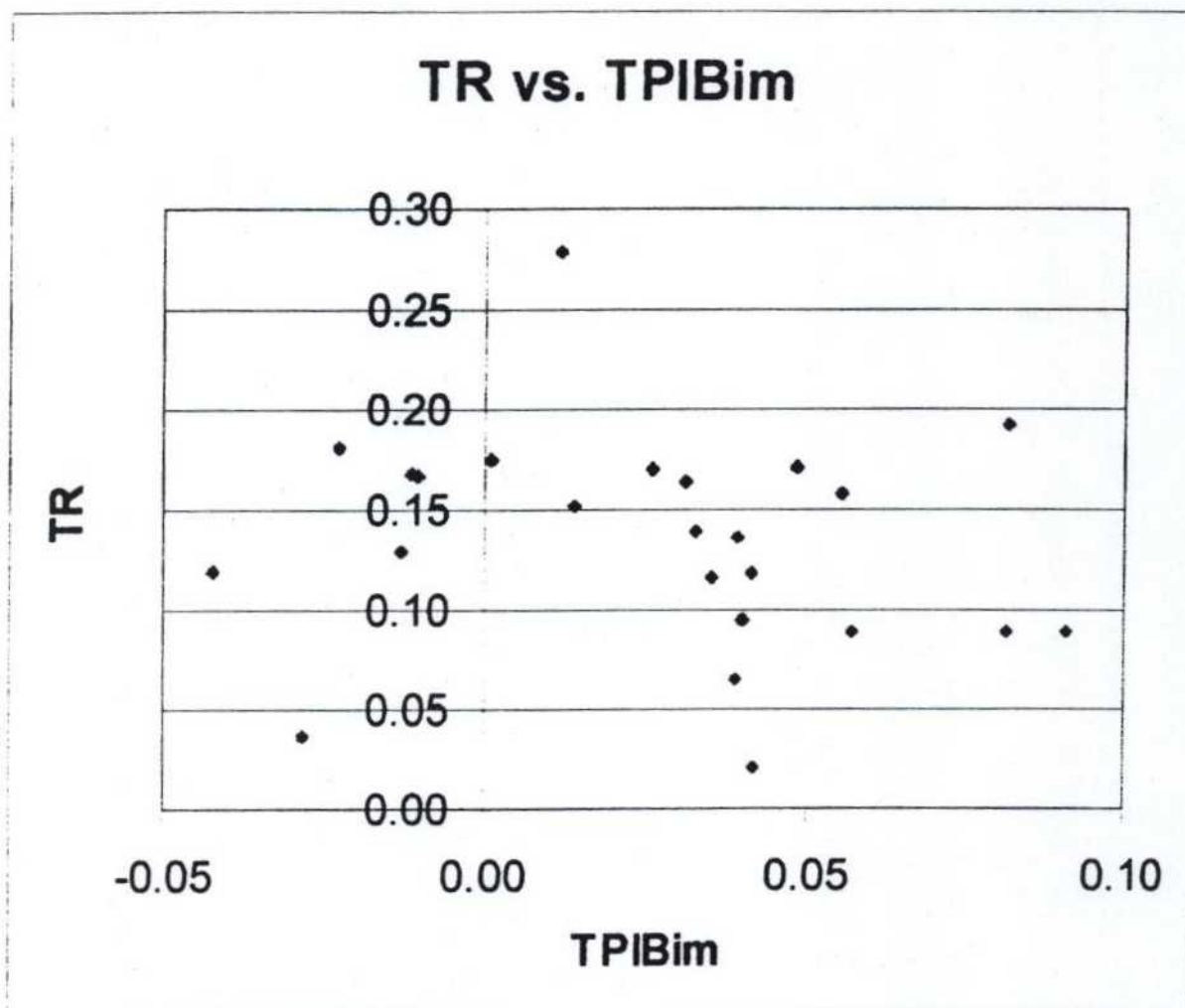




Por otro lado, acontece exactamente lo mismo en la relación de la tasa de retorno de la educación universitaria y la tasa de crecimiento del PIB manufacturero (TPIBim), tanto a nivel nacional como a nivel de la región resto del país. En efecto, al correr las regresiones correspondientes, encontramos que ninguna de las variables explicativas son significativas.

Figura 10

**TASA DE RETORNO DEL CAPITAL HUMANO Y TASA DE CRECIMIENTO  
DEL SECTOR MANUFACTURERO ESTATAL EN EL RESTO DEL PAÍS**



#### F. La tasa de crecimiento de la oferta educativa estatal

Finalmente, también en la relación entre la tasa de retorno de educación universitaria y la tasa de crecimiento de la oferta educativa (TOE) del nivel superior, no hay un comportamiento funcional ni homogéneo. Por el contrario, hay un comportamiento sin forma y heterogéneo. Al aplicar la regresión correspondiente, tanto en el ámbito nacional como en el de la región resto del país, resultó que el modelo no es significativo.

#### 4.1.2 Regresiones con dos variables explicativas

##### A. El tamaño de la economía y de la oferta educativa

La relación entre la tasa de retorno de la educación universitaria (como variable dependiente) y el tamaño de la economía medida por PIB y la oferta educativa del nivel superior (como variables explicativas) es la siguiente:

a) En el ámbito nacional, tanto con el método de mínimos cuadrados ordinarios como con el método generalizado de momentos, solamente los coeficientes del LNPIB son significativos con un nivel del 95%; y con  $R^2$  de 18.87%.

	<b>LNTR = -1.47 + 9.55LNCPIB - 4.63LNCPIB<sup>2</sup> - 0.11LNCOE</b>				
error estándar	(0.41)	(4.34)	(2.17)	(0.22)	<b>MCO</b>
t-estadística	(-3.60)	(2.20)	(-2.14)	(-0.51)	<b>R<sup>2</sup> = 0.1887</b>

$$\text{LNTR} = -1.47 + 9.55\text{LNCPiB} - 4.63\text{LNCPiB}^2 - 0.11\text{LNCOE}$$

error estándar	(0.22)	(3.38)	(1.67)	(0.12)	<b>MGM</b>
t-estadística	(-6.62)	(2.82)	(-2.78)	(-0.91)	<b>R<sup>2</sup> = 0.1887</b>

b) En la región resto del país, también solamente los coeficientes de la variable LNPIB son significativos, aunque con el método de mínimos cuadrados ordinarios el nivel de significancia es de 80%. En cambio, con el método generalizado de momentos el nivel de significancia es de 95% y la R<sup>2</sup> es de 16.35%. Es decir, en este modelo los coeficientes de la variable LNCOE son insignificantes.

$$\text{LNTR} = -1.61 + 9.26\text{LNPIB} - 4.49\text{LNPIB}^2 - 0.15\text{LNCOE}$$

error estándar	(0.51)	(5.47)	(2.72)	(0.26)	<b>MCO</b>
t-estadística	(-3.19)	(1.69)	(-1.65)	(-0.60)	<b>R<sup>2</sup> = 0.1635</b>

$$\text{LNTR} = -1.61 + 9.26\text{LNPIB} - 4.49\text{LNPIB}^2 - 0.15\text{LNCOE}$$

error estándar	(0.23)	(3.99)	(1.96)	(0.14)	<b>MGM</b>
t-estadística	(-7.14)	(2.32)	(-2.29)	(-1.12)	<b>R<sup>2</sup> = 0.1635</b>

## **B. El tamaño de la economía y de la oferta de capital humano**

Estudiaremos la relación entre la tasa de retorno de la educación universitaria como variable dependiente; y el tamaño de la economía compuesta por PIB y la oferta de capital humano (o sea, la fuerza de trabajo universitaria perceptora de ingresos) como variables explicativas. Se encontró lo siguiente:

a) En el ámbito nacional, con el método de mínimos cuadrados ordinarios encontramos que el modelo tiene un nivel de significancia en las variables LNPIB Y LNPIB<sup>2</sup> de 95% y en la variable LNUI de 85%, con un R<sup>2</sup> de 24.77%.

$$\text{LNTR} = -1.36 + 10.39\text{LNCPiB} - 5.24\text{LNCPiB}^2 + 0.27\text{LNUPI}$$

error estándar	(0.40)	(4.20)	(2.10)	(0.17)	<b>MCO</b>
t-estadística	(-3.40)	(2.47)	(-2.49)	(1.58)	<b>R<sup>2</sup> = 0.2477</b>

b) En la región resto del país, con el método de mínimos cuadrados ordinarios el modelo tiene un nivel de significancia en las variables LNPIB Y LNPIB<sup>2</sup> de 90% y en la variable LNUPI de 85%, con un R<sup>2</sup> de 25.08%. En cambio, con el método generalizado de momentos, las variables LNPIB y LNPIB<sup>2</sup> son significativas al 95%, y LNUPI no es significativa.

$$\text{LNTR} = -1.43 + 10.65\text{LNCPiB} - 5.41\text{LNCPiB}^2 + 0.34\text{LNUPI}$$

error estándar	(0.49)	(5.25)	(2.64)	(0.20)	<b>MCO</b>
t-estadística	(-2.92)	(2.03)	(-2.05)	(1.69)	<b>R<sup>2</sup> = 0.2508</b>

$$\text{LNTR} = -1.43 + 10.65\text{LNCPiB} - 5.41\text{LNCPiB}^2 + 0.34\text{LNUPI}$$

error estándar	(0.33)	(4.69)	(2.38)	(0.29)	<b>MGM</b>
t-estadística	(-4.41)	(2.27)	(-2.28)	(1.19)	<b>R<sup>2</sup> = 0.2508</b>

### C. El tamaño del sector manufacturero y la oferta educativa

Se analizará la relación entre la tasa de retorno de la educación universitaria como variable explicada y el PIB manufacturero y la oferta educativa del nivel superior como variables independientes.

a) En el ámbito nacional, tanto con el método de mínimos cuadrados ordinarios como con el método generalizado de momentos, el modelo solamente es significativo en las variables LNPIBim y LNPIBim<sup>2</sup>; aunque con el primer método tiene un nivel de significancia de

90%. En cambio, con el método MGM es de 95%. Como podemos observar, el  $R^2$  es de 14.22%.

$$\text{LNTR} = -1.70 - 6.04\text{LNPIBim} + 3.07\text{LNPIBim}^2 - 0.02\text{LNCOE}$$

error estándar	(0.40)	(3.15)	(1059)	(0.18)	<b>MCO</b>
t-estadística	(-4.22)	(-1.92)	(1.94)	(-0.10)	<b><math>R^2 = .1422</math></b>

$$\text{LNTR} = -1.70 - 6.04\text{LNPIBim} + 3.07\text{LNPIBim}^2 - 0.02\text{LNCOE}$$

error estándar	(0.24)	(1.89)	(0.98)	(0.17)	<b>MGM</b>
t-estadística	(-6.96)	(-3.20)	(3.14)	(-0.10)	<b><math>R^2 = .1422</math></b>

b) En la región resto del país, con el método de mínimos cuadrados ordinarios el modelo no es funcional. Aplicando el método de generalizado de momentos las variables, LNPIBim y LNPIBim<sup>2</sup> son significativas al 95%; sin embargo, la variable LNCOE no es significativa.

$$\text{LNTR} = -1.83 - 5.65\text{LNPIBim} + 2.87\text{LNPIBim}^2 - 0.03\text{LNCOE}$$

error estándar	(0.50)	(4.41)	(2.22)	(0.21)	<b>MCO</b>
t-estadística	(-3.68)	(-1.28)	(1.30)	(-0.15)	<b><math>R^2 = 0.1015</math></b>

$$\text{LNTR} = -1.83 - 5.65\text{LNPIBim} + 2.87\text{LNPIBim}^2 - 0.03\text{LNCOE}$$

error estándar	(0.25)	(2.12)	(1.09)	(0.18)	<b>MGM</b>
t-estadística	(-7.38)	(-2.67)	(2.64)	(-0.17)	<b><math>R^2 = 0.1015</math></b>

#### **D. El tamaño del sector manufacturero y de la oferta de capital humano**

a) En el ámbito nacional, tanto con el método de mínimos cuadrados ordinarios como con el método generalizado de momentos, el modelo solamente es significativo en las variables LNPIBim y LNPIBim<sup>2</sup>, aunque con el primer método tiene un nivel de significancia de 90%, y con el método MCG es de 95%, con un  $R^2$  de 16.78%.

$$\text{LNTR} = -1.43 - 5.45\text{LNPIBim} + 2.74\text{LNPIBim}^2 + 0.13\text{LNUPI}$$

error estándar	(0.38)	(3.17)	(1.60)	(0.14)	<b>MCO</b>
t-estadística	(-3.76)	(-1.72)	(1.71)	(0.93)	<b>R<sup>2</sup> = 0.1678</b>

$$\text{LNTR} = -1.43 - 5.45\text{LNPIBim} + 2.74\text{LNPIBim}^2 + 0.13\text{LNUPI}$$

error estándar	(0.24)	(2.86)	(0.94)	(0.12)	<b>MGM</b>
t-estadística	(-5.81)	(-2.98)	(2.90)	(1.06)	<b>R<sup>2</sup> = 0.1678</b>

b) En la región resto del país, con el método de mínimos cuadrados ordinarios el modelo no es funcional. Sin embargo, aplicando el método generalizado de momentos, las variables LNPIBim y LNPIBim<sup>2</sup> son significativas al 95% y 90%, respectivamente.

$$\text{LNTR} = -1.46 - 4.68\text{LNCPIBim} + 2.34\text{LNCPIBim}^2 + 0.17\text{LNUPI}$$

error estándar	(0.49)	(4.38)	(2.20)	(0.16)	<b>MCO</b>
t-estadística	(-3.01)	(-1.07)	(1.06)	(102)	<b>R<sup>2</sup> = 0.1428</b>

$$\text{LNTR} = -1.46 - 4.68\text{LNCPIBim} + 2.34\text{LNCPIBim}^2 + 0.17\text{LNUPI}$$

error estándar	(0.36)	(2.24)	(1.15)	(0.16)	<b>MGM</b>
t-estadística	(-4.03)	(-2.08)	(2.03)	(1.05)	<b>R<sup>2</sup> = 0.1428</b>

## 4.2 Conclusiones

A lo largo de este capítulo hemos expuesto un conjunto de resultados específicos relacionados con la tasa de rendimiento de la educación superior. De acuerdo con las estimaciones realizadas podemos establecer de forma más concisa las relaciones existentes entre la tasa de retorno de la educación superior y el tamaño y crecimiento de la economía. También podemos establecer la relación entre dicha tasa y la oferta educativa en la frontera de México con Estados Unidos.

En primer lugar, los resultados obtenidos sugieren que la tasa de retorno de la educación superior en la frontera norte de México es significativamente mayor que el resto del país. Esto puede atribuirse en buena parte a que en los estados fronterizos del norte existe una menor heterogeneidad en los rendimientos de la educación universitaria que en el resto del país; asociada a mejores oportunidades de empleo, tal como una economía estatal de mayor tamaño y una mayor oferta educativa. De tal forma que el ingreso medio del capital humano universitario de los estados de la zona fronteriza equivale alrededor de 1.15 del ingreso medio de los estados del resto del país, y a 1.11 del ingreso medio nacional.

En segundo lugar, parece ser que el tamaño de la economía se asocia significativamente a la tasa de retorno de la educación universitaria, tanto en el ámbito nacional como en el regional. Ello ocurre a pesar de que existe una gran concentración del PIB en la zona metropolitana de la ciudad de México y en menor medida en los estados de Nuevo León y Jalisco. De tal forma que en 1996, en el ámbito nacional, se estima que el PIB total y manufacturero alentaron la tasa de retorno de educación universitaria en alrededor de un 18.10% y 14.19%, respectivamente. En cambio, en la región resto del país el PIB total y

manufacturero en el mismo año, explicaron a la tasa de retorno de educación universitaria en alrededor de un 14.92% y 10.06%, respectivamente.

No obstante, aunque suene paradójico, si el tamaño de la economía regional parece impactar a la tasa de retorno de la educación superior, la dinámica de dicha economía no parece tener relación lineal. En efecto, se encontró que las tasas de crecimiento del PIB total y del manufacturero no explican el comportamiento de la tasa de retorno marginal de la educación universitaria tanto en el ámbito nacional como regional. A pesar que la tasa de crecimiento del PIB total en la frontera norte es más alta que la del resto del país y más aún en lo que respecta al crecimiento del PIB manufacturero.

En tercer lugar, la oferta educativa del nivel superior parece explicar las diferencias en la tasa de retorno universitaria. En efecto, en 1996, parece ser que en el ámbito nacional dicha oferta educativa estimuló la tasa de retorno universitaria en alrededor de un 18.63% y en la región resto del país explicó un 15.62%.

También, en el mismo año, parece ser que la oferta estatal de capital humano explicó la tasa de rendimiento económico universitario en el ámbito nacional en un 19.72%, y en la región resto del país en un 16.47% ( pero en esta región con bastante margen de error: 20%).

Finalmente, creemos que existe problema de multicolinealidad entre las variables que hemos considerado exógenas al modelo, puesto que al aplicar regresiones múltiples, en todos los casos, una de ellas se invalida o no es significativa. Por lo cual, es suficiente elegir una variable explicativa. Por ejemplo PIB estatal.



## **CAPITULO V. Conclusiones Generales**

Iniciamos este trabajo de tesis con la inquietud de estudio respecto al comportamiento regional de la tasa de retorno de la educación superior. Nos Preguntamos si el mayor crecimiento de la economía de la frontera norte implicaba que los egresados de la educación superior tuvieron una mayor retribución que en el resto del país. También, nos preguntamos si esto ocurría de forma similar con el volumen de la economía regional. Además, planteamos hipotéticamente que los mercados de trabajo regionales en los que la tasa de retorno de la educación superior es relativamente baja ofrecen una menor dispersión salarial que los mercados de trabajo con mayor tasa de retorno. Por otra parte, planteamos que es lógico esperar que a mayor apoyo docente, dotación de instalaciones y volumen de matrícula, haya más oportunidades de producir egresados bien calificados con una alta tasa de retorno. Es decir, a mayor oferta educativa superior, mayor tasa de retorno de la educación superior.

### **En este marco de referencia nos propusimos dos objetivos:**

- a) Analizar comparativamente la tasa de retorno de la educación formal en la región de los estados fronterizos del norte en relación con el resto del país particularmente en el nivel de educación superior.
- b) Explicar las diferencias regionales del valor económico de la educación en México (particularmente los estados fronterizos del norte en relación con el resto del país) en función del tamaño de la economía, su ritmo de expansión y la oferta educativa.

Respecto al primer objetivo, los resultados sugieren que la tasa de retorno de la educación superior en la frontera de México con Estados Unidos es significativamente mayor que en el resto del país. De tal forma que el ingreso medio del capital humano universitario de la frontera equivale a alrededor de 1.15 del ingreso medio de los estados del resto del país, y a 1.11 del ingreso medio nacional. Además, parece ser que, contrario a lo que se esperaba, los mercados de trabajo regionales en los que la tasa de retorno de la educación superior es relativamente alta ofrecen una menor dispersión salarial que los mercados de trabajo con mayor tasa de retorno.

En cuanto al segundo objetivo podemos afirmar de acuerdo a las cifras oficiales que en el conjunto de los estados de la frontera norte del país, la economía ha crecido en términos del PIB real, en el periodo 1993-96, a una tasa de 2.34% anual, la cual es significativamente superior a la tasa de crecimiento del PIB de los Estados del resto del país; él cual solamente se ha incrementado en 0.80% anual, y del crecimiento del PIB total del país.

Por otro lado, el tamaño de la economía tanto en los estados de la frontera norte como en el resto del país, presenta una gran heterogeneidad. Ello es más acentuado en el sector manufacturero. En efecto, en 1996, la región fronteriza participó con 22.76% del PIB total y 27.04% del manufacturero (con una alta concentración en el Estado de Nuevo León, con un 28.25% y 31.84%, respectivamente). La región resto del país, tuvo una participación de 77.24% del PIB total y 72.96% del manufacturero, y muestra una alta concentración (en el D. F. y en menor medida en los Estados de México y Jalisco).

En cuanto a la oferta educativa de educación superior, ésta presenta similares características de comportamiento que la del tamaño de la economía en las regiones que comprenden los estados de la frontera norte y resto del país.

**Por otra parte, nos propusimos dos hipótesis de trabajo:**

- c) Entre más grande sea la economía regional en términos de PIB y empleo profesional, mayor tasa de retorno de la educación superior.
- d) Entre mayor sea la tasa de crecimiento económico y la tasa de oferta educativa del nivel superior regional, mayor tasa de retorno de la educación superior.

Respecto a la primera hipótesis de trabajo parece ser que el tamaño de la economía regional, se asocia positivamente con la tasa de retorno de la educación universitaria a pesar de que existe una gran concentración del PIB en la zona metropolitana del centro del país y en menor medida en los Estados de Nuevo León y Jalisco. Ésta relación positiva (entre el tamaño de la economía y la tasa de retorno del capital humano universitario) en la frontera de México con Estados Unidos es fuerte. En cambio, en el resto del país es débil. En efecto, en 1996, en la frontera norte dicha relación se explicó en alrededor de un 21.3%. En cambio, en el resto del país, solamente, se explicó en alrededor de un 14.9%.

También, respecto a la primera hipótesis, parece ser que el volumen de la matrícula de educación superior, se asocia en forma directa con la tasa de retorno de la educación universitaria a pesar de que existe, también, una alta concentración de la matrícula del nivel superior en el D.F. y en los Estados de México, Nuevo León y Jalisco. Esta relación directa (entre el volumen de la matrícula del nivel superior y la tasa de retorno del capital humano

universitario) en la frontera de México con Estados Unidos es más acentuada que en el resto del país. En efecto, en 1996, en la región fronteriza dicha relación se dio en alrededor de 21.6%. En cambio, en el resto del país se manifestó, solamente, en alrededor de un 15.6%.

Finalmente, en lo que se refiere a la primera hipótesis, las estimaciones realizadas sugieren que el capital humano universitario, se asocia positivamente con la tasa de retorno universitaria. También, esta relación positiva es más fuerte en la frontera norte que en el resto del país. En efecto, en 1996, en la región fronteriza dicha relación se manifestó en alrededor de un 23.0%. En cambio, en el resto del país se dio en un 16.5%.

En cuanto a la segunda hipótesis, parece ser que, contrariamente a lo que se esperaba, la tasa de crecimiento del PIB total y del manufacturero no explican en forma lineal el comportamiento de la tasa de retorno de la educación superior. Aunque las tasas de crecimiento del PIB total y del manufacturero en la frontera norte son mucho más altas que la del resto del país.

Finalmente, respecto a la segunda hipótesis, parece ser que tampoco la tasa de crecimiento de la oferta educativa (matrícula universitaria) no explica de manera lineal la tasa de retorno de la educación universitaria tanto en el ámbito nacional como en el regional.

## BIBLIOGRAFÍA

*Alarcón, Diana y Zepeda, Eduardo*; **"Empleo y calificación laboral en México: 1987-1993"**. En El Colegio de Sonora. Globalización, industria e integración productiva en Sonora. 1999.

*Arredondo Galván, Víctor Martiniano* (coordinador); **"La Educación Superior y su relación con el Sector Productivo"**. SECOFI; edit. ANUIES; 1era. Edición, México D.F. 1992

*Bazdresch Parada, Carlos y Guerrero Gutiérrez, Eduardo*; **Prólogo**; MÉXICO: desarrollo de Recursos Humanos y Tecnología. Colegio Nacional de Economistas, A.C.; primera edición, 1993.

*Bustamante, Jorge*; **"La educación pública en la frontera México-Estados Unidos"**, FRONTERA NORTE, N. 6; 1995.

*Bracho, Teresa y Padua, Jorge*; **"Características y valor económico de la educación y la formación especializada en el empleo en México"**; Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México ) vol. xxv No.1 pp 9-42.

*Bracho, Teresa y Zamudio, Andrés*; **"Los rendimientos económicos de la escolaridad en México, 1989"**. El CIDE; Economía Mexicana. Nueva Época, vol. III, núm. 2, segundo semestre de 1994. PP. 345-377.

*Cruz Piñeiro, Rodolfo*; **"La fuerza de trabajo en los mercados urbanos de la frontera norte"**. Cuadernos, núm. 5. El Colegio de la Frontera Norte; departamentos de estudios de población. 1992.

*Fuentes, Mario Luis*; **"Formación de capital humano en las comunidades en desventaja"**. MÉXICO: desarrollo de Recursos Humanos y Tecnología. Colegio Nacional de Economistas, A.C.; primera edición, 1993.

*Gujarati, Damodar N.*; **ECONOMETRÍA**; Mc Graw Hill, Tercera edición, Colombia 1999.

*Gutiérrez Santos, Luis*; **"LA TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO: La educación como impulso al desarrollo"**. MÉXICO: desarrollo de Recursos Humanos y Tecnología. Colegio Nacional de Economistas, A.C.; primera edición, 1993.

INEGI; CUADERNO, Núm 3. ESTADÍSTICAS DE EDUCACIÓN. 1997.

INEGI; CUADERNO, Núm 4. ESTADÍSTICAS DE EDUCACIÓN. 1998.

INEGI; ENCUESTA Nacional de Empleo, 1996. Secretaria del Trabajo y Previsión Social.

*Llamas Huitrón, Ignacio*; **"La inversión en Capital Humano"**. Comercio Exterior, vol. 49, núm. 4, abril de 1999.

*Manzanilla Prieto, Fernando*; **"Financiamiento de la inversión en capital humano"**. MÉXICO: desarrollo de Recursos Humanos y Tecnología. Colegio Nacional de Economistas, A.C.; primera edición, 1993.

*Meléndez, Jorge*; **"Economía y Educación: Experiencia mexicana. Educación técnica, capacitación y productividad laboral"**. El Colegio de Sonora. Globalización, industria e integración productiva en Sonora. 1999.

*Mercado G., Alfonso*; **"COMENTARIOS: Reestructuración industrial, mercados de trabajo y educación"**. AJUSTE ESTRUCTURAL, MERCADOS LABORALES Y TLC. El Colegio de México, Fundación Friedrich Ebert y El Colegio de la Frontera Norte; primera edición, 1992 México D.F.

*Millán B., Julio A.*; **"El financiamiento de la educación superior: perspectivas"**. MÉXICO: desarrollo de Recursos Humanos y Tecnología. Colegio Nacional de Economistas, A.C.; primera edición, 1993.

*Muñoz García, Humberto y Suárez Zozaya, Herlinda*, **" Mercados urbanos de trabajo y educación en México"**. AJUSTE ESTRUCTURAL, MERCADOS LABORALES Y TLC. El Colegio de México, Fundación Friedrich Ebert y El Colegio de la Frontera Norte; primera edición, 1992; México D.F.

*Muñoz Izquierdo, Carlos*, **"Escolaridad y la dinámica de los mercados de trabajo"**. AJUSTE ESTRUCTURAL, MERCADOS LABORALES Y TLC; El Colegio de México, Fundación Friedrich Ebert y El Colegio de la Frontera Norte; primera edición, 1992; México D.F.

Nacional Financiera; **La Inversión en Capital Humano desde la Perspectiva de la OCDE; EL MERCADO DE VALORES; Año LIX; mayo, 1999.**

Nacional Financiera; por *Rosario Priego Martínez y David Montaña Roman*; **"Educación e Ingreso: Una Perspectiva Mundial. El Caso de México"**. EL MERCADO DE VALORES; Año LIX; mayo, 1999.

*Psachropoulos, George*; **"Returns to Education: An international comparison"**. Jossey-Bass Inc., Publishers; San Francisco - Washington 1973.

*Solís, Leopoldo*; **"La realidad económica mexicana: retrovisión y perspectivas"**. Editorial Siglo XXI; 18ª edición. 1990.