

**COMUNICACIÓN IDÓNEA DE RESULTADOS**

**DIVISIÓN:** CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

**GRADO ACADÉMICO:** MAESTRÍA

**CARRERA:** POSGRADO EN ESTUDIOS SOCIALES. LÍNEA DE  
INVESTIGACIÓN ECONOMÍA SOCIAL

**TÍTULO DEL TRABAJO:** EDUCACIÓN, PRODUCTIVIDAD Y  
SEÑALIZACIÓN. EL CASO DE MÉXICO, 1996 Y 2002

**ALUMNO DEL ALUMNO:** SANTIAGO MOISÉS RODRÍGUEZ  
OJEDA

**NOMBRE DE LOS ASESORES:**

---

**DR. IGNACIO LLAMAS**

---

**DRA. NORA GARRO**

DISTRITO FEDERAL, MÉXICO. 27 DE ABRIL DE 2007

## Índice

	<b>Pág.</b>
I. Antecedentes.	3
II. Planteamiento del problema de investigación.	6
III. Estado de la cuestión.	7
IV. Marco teórico.	12
IV.1. Hipótesis del capital humano.	13
IV.2 Hipótesis de señalización.	15
V. Problema de investigación e hipótesis.	21
VI. Metodología de la investigación empírica	22
VII. Resultados	27
VII.1 El mercado laboral analizado	27
VII.2 Modelo Llamas y Garro: Productividades e ingresos laborales	32
VII.3 Modelo Barceinas: Rendimientos de la educación y señalización	34
VIII. Conclusiones	44
IX. Bibliografía	47
X. Anexo	50

## **I. Antecedentes**

El papel e importancia de la educación han sido reconocidos como cruciales por los economistas desde los tiempos de Adam Smith. Smith (1997) señaló: *“Un hombre educado a costa de mucho trabajo y de mucho tiempo...se puede comparar con una de estas maquinas costosas. La tarea que él aprende a ejecutar hay que esperar le devuelva, por encima de los salarios usuales del trabajo ordinario, los gastos completos de su educación y, por lo menos, los beneficios correspondientes a un capital de esa cuantía.”* Sin embargo, sólo recientemente durante los años sesenta del siglo pasado, principalmente con los trabajos de Gary Becker (1964), Premio Nobel de economía en 1992, Theodore Schultz (1961), y Jacob Mincer (1958) comienzan un tratamiento sistemático y riguroso del tema. En el enfoque de estos autores se introduce la idea de capital humano. Se postula que los individuos acumulan durante su vida un cierto nivel de capital humano. Este consiste en sus conocimientos adquiridos principalmente en el proceso de escolaridad formal brindado por el sistema educativo, experiencias adquiridas principalmente en el lugar de trabajo y competencias adquiridas principalmente a través de la capacitación para y en el lugar de trabajo. Los individuos adquieren capital humano procesando sus experiencias cotidianas, como un resultado de su trabajo y, especialmente, con la ayuda de mecanismos y sistemas formales de educación (Becker 1964).

Un supuesto de la teoría del capital humano es que la acumulación de capital humano en la forma de escolaridad formal determina la productividad de los trabajadores. La comprobación empírica de este supuesto es dificultosa y costosa. Existen algunas investigaciones pioneras en el sector de agricultores independientes de Estados Unidos,

donde se muestra una relación positiva entre el nivel educativo de los agricultores y el rendimiento económico. Asimismo, investigaciones recientes señalan que dicha relación directa se presenta entre los trabajadores educados en un ambiente apropiado de toma de decisiones (Llamas, Educación y desarrollo, UNAM, 2006).

En cambio, existen evidencias empíricas de dos regularidades estadísticas importantes. La primera es la existencia de una relación positiva entre salarios y nivel educativo. En promedio, personas con un mayor nivel educativo tienen también un mayor salario. Estudios empíricos muestran este resultado en prácticamente todas las economías del mundo. Naturalmente, este es un resultado promedio que no es necesariamente válido para todos los individuos (Blaug 1980).

La otra es la relación positiva entre nivel educativo y crecimiento económico<sup>1</sup>. Estudios empíricos realizados en un gran número de países muestran una relación positiva entre nivel educativo y crecimiento económico. Además, se observa que los países ricos tienen también un alto nivel educativo. Más aún, los resultados empíricos actuales no sugieren que estos países tienen un alto nivel educativo porque son ricos; más bien estos resultados sugieren que estos países son ricos porque tienen un alto nivel educativo<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Schultz señaló: “El valor económico de la educación se basa en la propuesta de que la población incrementa sus capacidades como productores y consumidores invirtiendo en sí mismos y en que la educación es la mayor inversión en capital humano..., éstas son interrogantes que vienen de tiempo atrás acerca del crecimiento económico, de los cambios en la estructura de sueldos y salarios y de cambios en la distribución personal del ingreso, que pueden resolverse sustancialmente tomando en cuenta la inversión en capital humano.” Citado en: Carnoy, M. “Economía de la Educación Ayer y Hoy”

<sup>2</sup> Ha habido otros periodos históricos en el mundo capitalista donde no se observó esta relación causal. Por ejemplo, el crecimiento económico de Estados Unidos en el siglo XIX se apoyó fuertemente en la utilización de mano de obra iletrada inmigrante.

En la época actual, el crecimiento y el bienestar de los individuos y de las sociedades no son posibles sin alcanzar un considerable nivel educativo. La valoración de la educación como inversión para el futuro crecimiento y el bienestar es tan fuerte que los economistas señalan que los gastos del estado en educación no debieran ser registrados como gastos corrientes, sino como inversión<sup>3</sup>; al igual que los gastos en construcción de caminos, puentes, aeropuertos, y otras infraestructuras físicas de largo plazo (Blaug, 1984; 3). Algunos investigadores (Arrow 1973 y Spence 1973) han argumentado que puede ocurrir que el sistema educativo se convierta en un productor de certificados y diplomas sin que afecte una capacidad inicial innata, diferente para cada individuo. En este caso, las personas que terminan sus estudios formales y se gradúan serían los más hábiles desde el comienzo del proceso. En su versión extrema, esto implica que el sistema educativo no sería más que un sistema de señalización de habilidades innatas. La educación es un elemento de crucial importancia para la comprensión del proceso económico. Generalmente, los sistemas educativos poseen, o les son asignados, recursos limitados para el cumplimiento de sus objetivos. Los recursos pueden ser humanos, materiales o financieros. Estos recursos escasos deben ser asignados para alcanzar las metas del sistema de la mejor forma posible. De esta manera, se deben tomar decisiones de asignación de recursos en busca del cumplimiento de las metas fijadas a las instituciones educativas. Este es un problema de asignación de recursos en el que es posible aplicar la metodología económica. Se comprende que si el sistema educativo fuera un sistema de señalización y no de aumento en la productividad socio-económica de los individuos, entonces sería una manera costosa de selección de los más hábiles.

---

<sup>3</sup> Woodhall señaló: “Los economistas usan el término “inversión” para referirse al gasto en activos que producirán un ingreso en el futuro y contrastan el gasto de inversión con el de consumo, el cual produce satisfacción o beneficios inmediatos, pero no crea un ingreso futuro. Los activos que generarán un ingreso en el futuro, se denominan capital”. Citado en: Woodhall, M. “Conceptos de Capital Humano”.

## **II. Planteamiento del problema de investigación.**

Para los economistas de la teoría del capital humano, la educación formal incrementa la capacidad productiva de los trabajadores, razón por la cual las personas más educadas perciben mayores ingresos laborales que los menos educados. De allí que el tiempo y el gasto en educación formal puede ser visto como una inversión que produce un rendimiento.

Fue durante la década de 1960 que los economistas citados, Schultz, Becker y Mincer, desarrollaron una teoría de la formación de capital humano y se empezó a analizar la tasa de rendimiento que se obtiene de la inversión en educación y capacitación. Desde entonces, el concepto de capital humano ha dominado la economía de la educación y ha tenido una poderosa influencia en el análisis de los mercados de trabajo, la determinación del salario y otras ramas de la economía, tales como el análisis del crecimiento económico, así como de la salud y el estudio de la migración. Se sabe que la salud y la migración también representan una inversión en capital humano, pues ayudan a determinar la capacidad de trabajo de los individuos y por lo tanto incrementan sus ingresos laborales durante su vida.

Como se dijo, algunos críticos señalan que la educación no incrementa la capacidad productiva de los trabajadores sino que, simplemente, actúa como “dispositivo de selección”, que permite a los patrones identificar a los individuos que tienen un alta habilidad innata o características personales que los hacen más productivos (Woodhall 1995).

En el presente proyecto de investigación se contrastará la hipótesis del capital humano con la hipótesis de señalización y se analizará la pertinencia de ambas para explicar las brechas salariales a favor de los trabajadores más educados en México. Para tal efecto, en el marco teórico se definen y analizan los conceptos de la hipótesis del capital humano y de la hipótesis de señalización.

Es importante aclarar que el credencialismo es un caso extremo de la hipótesis de señalización y este consiste en la elevación de los requisitos de escolaridad en los empleos. Ello trae como consecuencia un aumento en la demanda relativa por trabajadores más capacitados, pero no necesariamente implica un cambio en las productividades relativas entre los trabajadores de distintos niveles educativos. De acuerdo con (Blaug 1992, 215), el credencialismo en su versión fuerte sugiere que la expansión educativa no tendrá un efecto significativo en los diferenciales de ingreso laboral, porque un aumento en el flujo de egresados, por ejemplo, con educación superior, simplemente promoverá un aumento en los estándares educativos de contratación por parte de los empleadores. La señalización considera la escolaridad (años en el sistema educativo) como señal de mayor habilidad. La credencialización considera la obtención de un título de un escalón del sistema educativo como señal de mayor habilidad. Por ejemplo, entre dos individuos con estudios de licenciatura, se considera más hábil al que ha terminado con título que al que hizo los mismos años de cursos pero que no obtuvo el título.

### **III. Estado de la cuestión**

Ambas hipótesis parten de la relación positiva observada entre nivel de educación formal e ingresos laborales. La hipótesis del capital humano señala que ello se explica

por la mayor productividad de los trabajadores educados con respecto a los menos educados. Por su parte, la hipótesis de la señalización indica que tal relación se explica por las habilidades innatas del trabajador educado. Nótese que ambas hipótesis sostienen que los mayores ingresos laborales obtenidos por los egresados de cierto nivel del sistema educativo se deben a una mayor productividad en su desempeño laboral en relación con los trabajadores que no han egresado de ese nivel. Donde difieren es en la causa de esa mayor productividad: en la primera, se asigna a los conocimientos adquiridos en el sistema educativo; en la segunda, se asigna a las habilidades innatas de los egresados para abrirse camino y finalizar con éxito una etapa obligada en su vida social.

El contraste empírico de estas hipótesis es dificultoso. No obstante, algunos autores lo han abordado poniendo en claro las limitaciones propias de sus investigaciones. Llamas y Garro en su ensayo (Llamas y Garro 2002; 17-36) titulado, “El mercado laboral mexicano 1991 – 1996: ¿Cambio tecnológico o credencialismo? analizan las causas del aumento relativo en el empleo y en los ingresos de los trabajadores con mayor grado de educación escolarizada en México, entre el año 1991 y 1996. En su investigación los autores *“analizan la posibilidad de que en México se haya observado un cambio tecnológico a favor del empleo de mano de obra más educada que habría ocasionado un aumento en la productividad y en los ingresos relativos de los trabajadores más educados, lo cual es compatible con la hipótesis del capital humano”*. Como hipótesis alternativa consideran que *“el aumento en el empleo de los trabajadores más educados, se debe a que los empleadores han aumentado los requerimientos educativos de los puestos de trabajo que se generan en los procesos productivos; en esta hipótesis, la*

*credencialización consiste en la elevación de los requisitos de escolaridad en los empleos”.*

Los autores señalan que si la hipótesis del cambio tecnológico sesgado a favor de los trabajadores más educados es la prevaleciente, entonces el crecimiento en los ingresos laborales relativos de los trabajadores más y menos educados debe estar “alineado” con el crecimiento de las productividades relativas estimadas a partir de una función de producción CES que incluya esas categorías laborales. Desvíos significativos entre el crecimiento de los ingresos relativos y de las productividades relativas sugerirían la existencia adicional de un proceso de credencialización.

Los autores encuentran desvíos significativos entre los dos crecimientos en el período considerado para el caso de los trabajadores con educación superior. Los ingresos relativos de los trabajadores con educación superior con respecto a los ingresos de los trabajadores con educación básica y con educación media superior crecieron 3 veces y 1.5 veces más que las correspondientes productividades relativas, respectivamente. Este hallazgo sugiere la existencia de un proceso de credencialización de la educación superior simultáneo a un proceso de cambio tecnológico.

En contraste, los autores encuentran un crecimiento similar de los ingresos relativos de los trabajadores con educación media-superior con respecto a los ingresos de los trabajadores con educación básica. Este hallazgo sugiere que el aumento en ingresos relativos de los trabajadores con educación media-superior se debe a un cambio tecnológico sin presencia de un proceso de credencialización.

En otro trabajo sobre esta misma línea de investigación, Barceinas Paredes (2002) contrasta la hipótesis de señalización vs. Capital humano. El objetivo de su investigación es reunir un amplio espectro de procedimientos para probar la hipótesis de señalización.

La línea de trabajo del autor consiste en comparar las tasas de rentabilidad entre grupos que teóricamente deberían señalar con aquellos que no lo deberían hacer, en particular, los asalariados versus autoempleados y, por otra parte, el sector público versus el sector privado. Asimismo, analiza los perfiles de ingreso de ciclo vital de individuos diferenciados a través del cálculo de las ratios de ingresos al inicio-mitad de la vida laboral y de la estimación de funciones de ingreso por niveles educativos. Posteriormente, analiza la posible existencia de efectos sheepskin, o sea, efectos de la graduación formal u obtención del título en los ingresos laborales.

La idea subyacente en su estudio radica en investigar si efectivamente existen ciertos grupos que son más propensos a señalar y cómo captar esta diferenciación de comportamiento. En primer lugar, señala el autor, y de acuerdo con Wolpin (1977), razonando en términos de que los autoempleados teóricamente no tienen la necesidad de señalar su habilidad inherente, entonces su rendimiento de la educación debe representar un rendimiento puro de su capital humano. Por el contrario, el rendimiento de los asalariados, bajo este esquema, se entiende como un producto tanto de su inversión en capital humano como de su proceso de señalización. Entonces, la diferencia entre la tasa de rentabilidad de los asalariados y de los autoempleados podría interpretarse como una medida de la educación como señal, siempre y cuando la segunda sea menor a la primera.

En segundo lugar, el autor precisa que Psacharopoulos (1979) introdujo la idea de que la señalización, de existir, es más plausible de ser encontrada en sectores no-competitivos de la economía, donde los salarios pueden estar determinados por reglas burocráticas ligadas a la educación, y donde la productividad puede resultar difícil de determinar. Si esto es cierto, los rendimientos de la escolaridad deberían ser mayores en los sectores no competitivos que en los competitivos. Dentro de este esquema ha sido práctica común considerar al sector privado como el típico sector competitivo, y al sector público como el no competitivo. Si la teoría de la señalización fuese cierta, los sectores no competitivos deberían exhibir una mayor tasa de rentabilidad de la educación que los competitivos, debido a que en los primeros la productividad es menos importante y, por ende, más probable que se genere un proceso de señalización.

Las conclusiones a las que llega el autor son las siguientes:

- Si la educación fuese básicamente una señal, la tasa social de rentabilidad de la educación podría ser muy inferior a la privada y todo el sistema educativo debería considerarse como un método ineficiente que absorbe una cantidad desproporcionada de recursos y los desperdicia. En este sentido, es importante dedicar esfuerzos para discriminar entre la hipótesis de capital humano y de la señalización.
- En el caso mexicano, los resultados obtenidos son contrarios a la hipótesis de señalización: en general, los autoempleados tienen rendimientos muy similares a los asalariados y, por otra parte, en el sector privado los rendimientos son mayores que en el público.

- Con respecto a los efectos sheepskin cabe mencionar que, a pesar de las limitaciones de la información, no es posible afirmar que este tipo de efectos se produzcan en el caso mexicano. Esto es, lo que incrementa los ingresos son los años de estudio independientemente, de que este proceso se acompañe de la obtención de un título.
- A partir de la investigación realizada se desprende, por tanto, que las tasas de rentabilidad privadas pueden ser consideradas como indicativas de las tasas de rentabilidad social. En otras palabras, la inversión en capital humano a través de la educación puede ser considerada una actividad claramente rentable, tanto desde el punto de vista individual como social.

#### **IV. Marco teórico**

¿Qué explica mejor la relación positiva entre niveles de escolaridad e ingresos, la hipótesis del capital humano o la hipótesis de señalización? ¿Qué implicaciones tiene para la asignación de recursos en educación la respuesta a la pregunta anterior? ¿Cómo podrían explicar ambas hipótesis si es el nivel educativo la variable que mejor permite explicar las brechas salariales a favor de los trabajadores más educados? Para responder a estas preguntas, se presentan a continuación ambas hipótesis.

La hipótesis del capital humano y la hipótesis de la señalización ofrecen explicaciones diferentes de la relación entre educación y salario a través de distintas posiciones respecto a qué factores determinan la productividad. Según la teoría neoclásica, los salarios en un mercado competitivo de trabajo y productos se fijan de forma tal que estos son iguales al valor de la productividad marginal del trabajo. Así la pregunta obvia es: ¿qué determina esta productividad? (Pons, 2004). Para la hipótesis del capital

humano, la productividad está determinada por los atributos productivos del individuo, dentro de los cuales destaca el nivel educativo.

La hipótesis de la señalización establece, por su parte, que la productividad está determinada por la capacidad innata de los individuos. El nivel educativo alcanzado por el individuo solamente señala la habilidad innata y, en particular, la obtención de los títulos o diplomas finales; así, la educación tiene una misión de señalización productiva buscando la adecuación de la persona al puesto de trabajo de forma que el empleador maximice la productividad de sus trabajadores.

Debe aclararse que la hipótesis prevaleciente es la que relaciona productividad con los conocimientos adquiridos en el sistema educativo más que con las habilidades innatas de los individuos. La señalización se considera desvío de esta situación “normal”. O sea, la hipótesis de señalización no se considera un sustituto de la hipótesis tradicional sino una situación anómala, indeseable.

#### **IV.1. Hipótesis del capital humano**

Según la hipótesis del capital humano la educación aumenta la productividad de los individuos y, a través de ésta, permite el acceso a un salario mayor. Además de los conocimientos concretos, los hábitos que proporciona la educación formal permitirían al trabajador una mejor comprensión de los procesos en los que se desarrolla su trabajo, una acrecentada capacidad de enfrentarse a imprevistos, regularidad, puntualidad y una mayor inclinación a aceptar la disciplina que el puesto requiere, en suma, un proceso de socialización (Pons, 2004). Estos conocimientos y capacidades constituirían un capital productivo, capital humano, con algunas características semejantes a las del capital

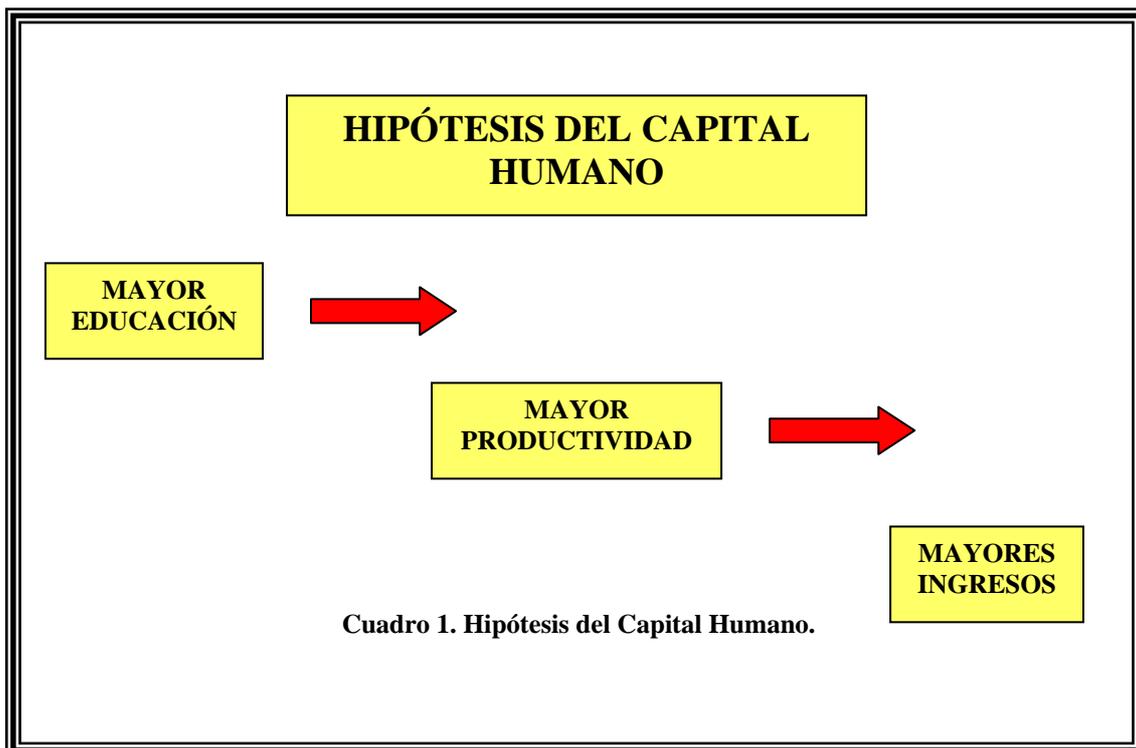
físico (Becker 1964). Así, la decisión de los individuos de invertir en educación estaría sujeta a criterios de rentabilidad. Como se puede apreciar en el cuadro 1, la hipótesis del capital humano postula que mayores niveles de educación tienden a incrementar la productividad y este incremento termina por manifestarse en mayores ingresos para el individuo.

Un punto central de la hipótesis del capital humano es que la educación formal aumenta las competencias, la productividad y los ingresos laborales; por lo tanto, una sociedad más instruida tiene una fuerza de trabajo más hábil y competente. En la hipótesis del capital humano, se sostiene que una población instruida tiene las actitudes y el comportamiento requerido por una economía moderna. Se establece que la observada asociación entre el logro escolar y el éxito individual en el mercado de trabajo, es una expresión de la relación entre educación y productividad. Los conceptos de competencias y habilidades se utilizan como sinónimos para designar las capacidades generales y los desempeños específicos en determinadas tareas. Estas capacidades y desempeños son fenómenos complejos y comprenden el conocimiento aplicable, entendimiento, disposición y actitudes, lo mismo que atributos tales como la eficiencia técnica, capacidades psico-motoras, la habilidad para responder adecuadamente a los requerimientos prácticos en el lugar de trabajo y el ejercicio de hábitos normales de trabajo.

Sin embargo, la hipótesis del capital humano no es la única explicación de la correlación positiva entre la educación y los ingresos laborales. Una explicación alternativa considera a la educación como señal de las habilidades de los trabajadores o, como filtro o mecanismo de selección de trabajadores por parte de los empleadores. En

éste modelo se considera que la productividad de las personas no es observable o que sólo podría observarse a un costo relativamente alto razón por la cual los empleadores tienen estímulos para usar señales con la finalidad de inferir la productividad de las personas (Borjas 1988, p. 43).

Gráfica 1.



## IV.2. Hipótesis de señalización

La hipótesis anterior no es la única que puede explicar la relación observada entre educación e ingresos. Una alternativa es la hipótesis de señalización y en su versión extrema, la hipótesis del credencialismo. De acuerdo con éstas, la educación no aporta un valor adicional en lo que se refiere a cualificación o productividad personales. El sistema educativo no es más que un largo proceso de selección que establece constantes pruebas y obstáculos de dificultad creciente en el camino de los estudiantes de tal manera que los menos capaces se van quedando en el camino. La educación sirve como

instrumento de selección que permite clasificar a los individuos con diferentes habilidades y con ello transmite información a los empleadores (Arrow 1973). Los títulos educativos actuarían como una señal de la habilidad innata y orientarían a los empleadores en un mercado de trabajo caracterizado por la información imperfecta (Stiglitz 1975). Según esta hipótesis, los más educados ganarían más porque los empleadores consideran que son más capaces (aunque esto no tendría que ser necesariamente cierto ya que el mecanismo señalizador dista de ser perfecto). Con semejante señalización y reflejo, la educación es posible que permita que el empleador seleccione trabajadores de acuerdo a sus atributos inobservables, como es la habilidad innata. En conclusión, la hipótesis de señalización establece que la educación tiene el objetivo de servir de herramienta informativa para los empleadores, como sustituto de otro tipo de información no disponible de las características del trabajador (Spence 1973).

De acuerdo con el modelo, la educación simplemente sirve como mecanismo para seleccionar a los individuos que son inherentemente más productivos y para certificar sus habilidades ante los empleadores (Berg 1970; Arrow 1973; Spence 1973; Stiglitz 1975). Así, los individuos más hábiles pueden avanzar en sus estudios con mayor facilidad que los menos hábiles, pero el proceso educativo no los hace más productivos. Eso significa que el ingreso adicional de las personas que han estado en la escuela por más tiempo, excede la contribución real de la escolaridad al producto total. Según esta concepción, parte de las tasas privadas y sociales del rendimiento de la inversión en educación representa un rendimiento para las habilidades innatas de las personas, y la educación funciona como un filtro de dichas habilidades. Ese filtro permite seleccionar

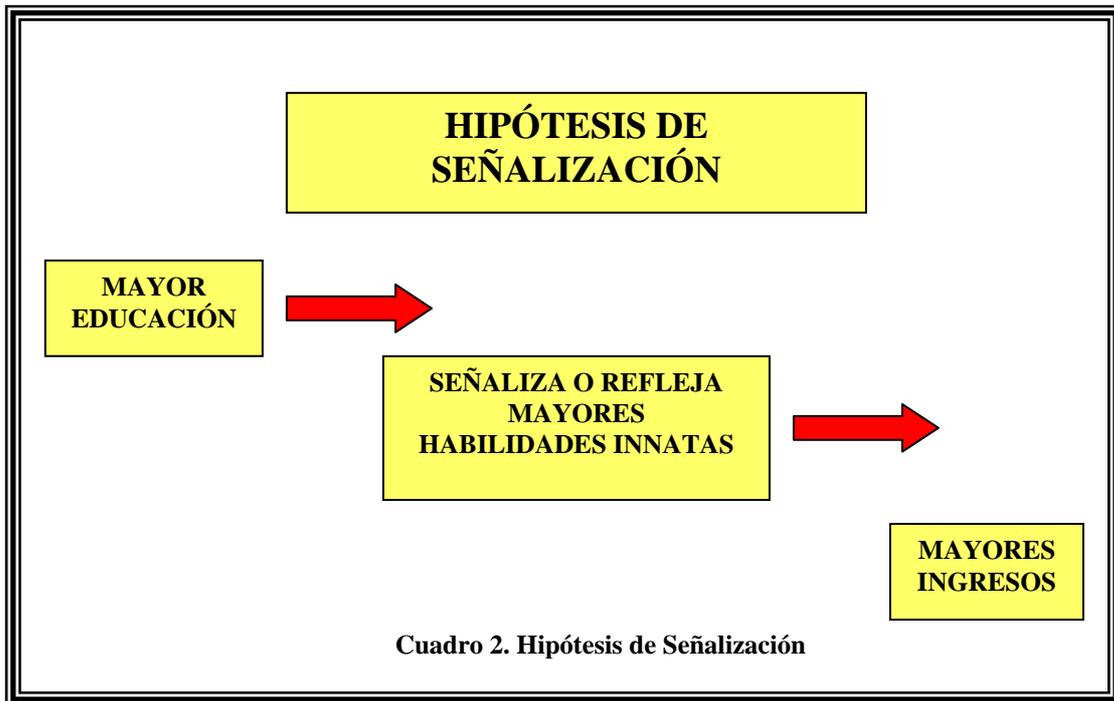
trabajadores para ocupar los puestos de trabajo, y la educación formal es una señal de la habilidad que se posee para recibir capacitación formal y de la habilidad para aprender.

Una hipótesis complementaria de la concepción de la educación como señal o filtro es la de la credencialización. En ésta, la credencial es un bien posicional (Hirsch 1977). Una característica de un bien posicional es su escasez en un sentido social. Pero cuando existe un exceso de demanda de credenciales educativas, emergen los mecanismos de inflación de credenciales y de filtro-selección (Collins 1979; Brown y Lauder 2001). La inflación de credenciales simplemente aumenta la jerarquía de la escasez, y requiere que los individuos inviertan más tiempo para tener acceso a la credencial, más escasa y valiosa. La selección-filtro opera aumentando los recursos necesarios para obtener la más alta credencial, con el objeto de ganar la selección para un puesto.

Por tanto, observar una relación positiva entre educación y salarios nos puede llevar a aceptar una u otra hipótesis, ya que de ambas se derivaría el mismo fenómeno empírico. En ambas hipótesis se mantiene la igualdad entre productividad marginal y salarios, aunque en una la educación, considerada como un sistema educativo formal, tiene por misión aumentarla y en el otro caso identificarla.

Como podemos observar en el cuadro número 2, de acuerdo con la hipótesis de señalización, un mayor nivel educativo señala o “refleja” mayores competencias innatas que incrementan la productividad y a su vez este “reflejo” incide en mayores ingresos.

Gráfica 2.



Sin embargo, cualquiera sea la motivación por la cual se demanda educación, la inversión en educación supone la apropiación del rendimiento posterior por parte del individuo educado (Pons, 2004). El rendimiento se concreta en las diferencias relativas de salarios entre los distintos niveles educativos. La fusión de los resultados de la educación con la persona propicia que los rendimientos de la educación, bien por la mayor productividad que la educación propicia o bien como señal, sólo pertenezcan al individuo educado. Esto obliga a preguntarse hasta que punto debería sufragarse la educación con los ingresos públicos. La respuesta impone analizar cuál es el efecto social de esa inversión en educación. Si la educación hiciese a los individuos más productivos, aunque el rendimiento fuese privado, la mayor productividad del factor trabajo se reflejaría en mayor crecimiento económico y se justificaría la inversión pública en educación. Sin embargo, si la educación actuase como mera señal de talentos innatos preexistentes, el sistema educativo en sí mismo no llevaría a una mayor

productividad de los individuos sino que sólo ayudaría a identificar a los más productivos debido a sus habilidades innatas. En este caso el financiamiento público sería de dudosa justificación. Solamente se podría justificar en la medida que la señalización supusiese una gran mejora en la información del mercado de trabajo. Por tanto, no es un hecho trivial cuál de las dos hipótesis está detrás del hecho empírico descrito. La importancia económica subyacente, motiva los intentos de discernir empíricamente en qué medida los enfoques anteriormente expuestos pueden estar detrás de la relación positiva entre educación y salarios en el mercado de trabajo mexicano.

El hecho de que el sistema educativo sirva para señalar<sup>4</sup> o para aumentar la productividad de los individuos tiene serias repercusiones en materia de política educativa y, en este sentido, la verificación empírica adquiere suma importancia. Desde el punto de vista de la hipótesis del capital humano, la economía se vería profundamente beneficiada puesto que la formación de capital humano es un medio importante para el crecimiento económico. Por el contrario, si el sistema educativo sirve para brindar señales de habilidad o productividad innatas, el crecimiento de la cobertura educativa formal no se traduciría en un incremento importante en la productividad de la fuerza de trabajo.

Desde el punto de vista del individuo, ambos enfoques –educación como capital humano y educación como filtro- comparten algunas predicciones sobre la conducta de los agentes económicos (Llamas y Garro 2002). Es decir:

- 1) La educación será una inversión valorada por los trabajadores, porque es una buena señal que permite aumentar los ingresos por encima de sus costos.

---

<sup>4</sup> Es de importancia porque si la educación sólo sirve como señal, entonces resulta un mecanismo sumamente costoso ¿Para qué? Para diferenciar las habilidades innatas de los trabajadores.

- 2) Los individuos invertirán en educación mientras el valor presente, descontado de los beneficios, sea positivo.
- 3) Un individuo invertirá en educación hasta cuando la tasa interna de retorno privada sea igual a la tasa de interés, lo cual sucederá en diferentes niveles de educación para diferentes trabajadores, de acuerdo con sus cualidades.

Desde el punto de vista de las empresas, ambos enfoques predicen que (Llamas y Garro 2002):

- a) Las empresas darían a conocer los requerimientos educativos de las vacantes.
- b) Las empresas se abocarían a la verificación de las credenciales educativas a un costo más bajo que las tradicionales entrevistas, períodos de prueba, etc.
- c) Las empresas buscarían la relación con los centros educativos e incluso publicarían sus vacantes en dichos establecimientos (Joll et al 1993).

Sin embargo, el enfoque de la educación como filtro tiene algunas implicaciones contrarias al modelo del capital humano, en lo que se refiere al valor de los programas educativos. Mientras que para la hipótesis del capital humano dichos programas surgen de un complejo proceso social, político y económico, para el enfoque de la educación como filtro, la educación perdería importancia social en la medida que se encontrarán otros mecanismos más baratos y eficaces de información sobre la calidad de los trabajadores; además, el estado pierde importancia como actor principal en el impulso y la elaboración de los programas educativos y serían las empresas, las instituciones idóneas para financiar la educación.

## **5. Problema de investigación e hipótesis**

El problema de investigación es contrastar empíricamente las predicciones de ambas hipótesis y analizar si la educación, en el caso de México, permite explicar las brechas salariales a favor de los trabajadores más educados o si existe un margen para aceptar la hipótesis de la señalización.

Se tratará de contestar la siguiente pregunta de investigación:

1. ¿Cuál es el enfoque teórico más relevante para explicar las brechas de ingresos laborales a favor de los trabajadores más educados en México: la hipótesis del capital humano (o del cambio tecnológico a favor de los trabajadores más educados) o la hipótesis de la señalización?

### **Hipótesis nula:**

H<sub>0</sub>: Las brechas salariales a favor de los trabajadores más educados se deben a cambios en el aparato productivo; especialmente, a un cambio tecnológico sesgado a favor de los más educados. Este cambio tecnológico genera un aumento en la demanda relativa de los más educados, superior al aumento en la oferta de dichos trabajadores, lo cual explica el crecimiento en las brechas de ingreso y en el empleo de dichos trabajadores.

### **Hipótesis alternativa:**

H<sub>1</sub>: Las brechas salariales a favor de los trabajadores más educados se deben a un proceso de señalización o aumento de los requisitos educativos en la selección de trabajadores ocupados. Por lo tanto, los empleadores utilizan la educación como señal

de mayor productividad y los trabajadores más educados desplazan a los menos educados en los puestos de trabajo. Ello es posible debido a un insuficiente crecimiento de la demanda de trabajo formal y, simultáneamente, a un crecimiento de la oferta de trabajadores más educados superior al crecimiento de la demanda de trabajo formal.

En esta investigación se replicarán las metodologías utilizadas por Llamas y Garro (2002) y Barceinas (2002) utilizando los microdatos de la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU) de los años 1996 y 2002.

## **VI. Metodología de la investigación empírica**

Para realizar la prueba empírica de las hipótesis planteadas se realizarán análisis econométricos. Dichos análisis se resumen en la consecución de los tres puntos siguientes:

1. El crecimiento de los ingresos relativos versus el crecimiento de las productividades relativas.

Hernández, Garro y Llamas (2000) estimaron las productividades marginales relativas ( $f_i / f_j$ ), entre los trabajadores con escolaridad  $i$  y  $j$ , utilizando una función de producción CES que sólo incluye categorías laborales (Layard et al 1991; 301):

$$(f_i / f_j) = (\alpha_i / \alpha_j) (N_i / N_j)^{-1/\sigma}$$

Donde  $\alpha$  es un índice de productividad,  $\sigma$  es la elasticidad de sustitución y  $N$  es la cantidad de trabajadores.

Tomando en cuenta que en una economía competitiva las productividades marginales relativas son iguales a los ingresos relativos, se estimarán regresiones del tipo:

$$\text{Ln}(w_i / w_j) = \text{Ln}(\alpha_i / \alpha_j) + (1/\sigma) \text{Ln}(N_i / N_j) + u$$

Donde  $\text{Ln}(w_i / w_j)$  es el logaritmo natural de los ingresos y  $(u)$  es el residuo aleatorio. El antilogaritmo del valor estimado de la variable dependiente se consideró como una estimación de las productividades marginales relativas de los trabajadores con nivel de educación  $i$  y  $j$ . Estas productividades relativas estimadas se comparan con los ingresos observados relativos y se sacan deducciones respecto a sus discrepancias.

2. Rendimiento de la educación de los trabajadores por cuenta propia y de los asalariados.

Se estimarán funciones semilogarítmicas de ingreso para los dos grupos de trabajadores. Los datos a utilizar provienen de las ENEU - 96 y 02. La población a considerar será los trabajadores mayores de 12 años ocupados remunerados, trabajadores por su cuenta, por comisión o destajo y asalariados, que hubieran trabajado al menos una hora en la semana de referencia. Estas categorías incluyen a trabajadores ocupados en los mercados formal e informal urbanos. Se excluyen los patrones y los trabajadores sin remuneración.

Las categorías propuestas son las siguientes:

- Categorías de sexo (2): Hombre, Mujer
- Categorías de escolaridad (3):
  - 0 a 9 años, básico o menos
  - 10 a 12 años, medio superior

13 o más años, superior

- Categoría de permanencia en el mercado laboral.

(Esta categoría se estimará con la fórmula propuesta por Mincer (1974), edad menos escolaridad menos seis).

Destaca, por sus buenos resultados y amplia utilización, una ecuación basada en un estudio de Mincer (1974). Las funciones semi-logarítmicas de ingresos propuestas serán del tipo de funciones donde se hacen depender los ingresos, de la educación y la experiencia laboral de la siguiente forma:

$$\text{Ln } Y = \beta_0 + \beta_1 S + \beta_2 X + \beta_3 X^2 + \sum \beta' s * \Phi + u$$

Donde:  $\beta_0$  es el intercepto u ordenada al origen

$\beta_1$  es el coeficiente de (S) escolaridad

$\beta_2$  es el coeficiente de (X) experiencia laboral

$\beta_3$  es el coeficiente de ( $X^2$ ) experiencia al cuadrado

$\Phi$  conjunto de otras variables explicativas

u es el término de error

Esta ecuación fue estimada originalmente por Mincer (1974) utilizando los años de escolaridad formal como una aproximación a la inversión en capital humano. El término cuadrático en experiencia que se añade permite capturar los rendimientos decrecientes al capital humano (educación y entrenamiento). Si bien la utilización de los años de escolaridad como medición de la educación formal recibida por un individuo ha sido criticada porque no incluye una medición de la calidad de la educación recibida, en la presente investigación trabajaremos con tal medición pues es la usualmente utilizada debido a la falta de información sobre la calidad de la educación

recibida. Además, dada la ausencia de información en la encuesta ENEU respecto a la experiencia laboral de las personas, es frecuente aproximar ésta con la llamada experiencia potencial, esto es,  $x = \text{edad} - (s + 6)$ , donde  $x$  representan los años de experiencia laboral estimados suponiendo que las personas empiezan a trabajar inmediatamente después de que terminan su educación formal y que no trabajan durante la misma.

La ecuación semi-logarítmica de Mincer supone que el acervo de capital humano adquirido por los trabajadores es homogéneo y que su efecto sobre la productividad es siempre el mismo. Más allá de su fundamentación en la teoría del capital humano, su formulación representa un intento pragmático que busca modelar la relación funcional del ciclo de vida de los ingresos, la educación y el entrenamiento. Con ello en mente en la presente investigación se ensayarán distintas formulaciones de la ecuación de capital humano, combinando los términos de escolaridad y experiencia, con otras variables de control tales como la edad, sexo, región, ocupación, entre otras, en un intento por esclarecer la relación entre educación e ingresos.

#### **Variables que intervienen en nuestro análisis:**

- Logaritmo natural de los ingresos relativos
- Escolaridad
- Permanencia en el trabajo
- Horas trabajadas por semana
- Sexo
- Sector productivo
- $\mu$ = término de error

3. Rendimiento de la educación de los trabajadores del sector público y del sector privado.

Se estimarán funciones semi-logarítmicas de ingreso para los dos grupos de trabajadores del mismo tipo de las funciones en el punto anterior.

## **VII. Resultados**

### **VII.1 El mercado laboral analizado**

En esta sección se muestra la distribución y los ingresos reales por hora de los grupos de trabajadores analizados en esta investigación para los años 1996 y 2002, de acuerdo con los microdatos de las encuestas nacionales de empleo urbano ENEU, segundos trimestres.

La población objeto de nuestro análisis es la población ocupada a nivel nacional (PO), que se compone de las siguientes cifras: la población ocupada en el año 1996 fue de 15,518,408 de trabajadores. Para el año 2002 dicha población fue de 20,886,976 de trabajadores (Cuadro 1).<sup>5</sup>

La población ocupada esta integrada principalmente por trabajadores asalariados y a destajo--70.8 % y 69.4 % en 1996 y 2002, respectivamente--y por trabajadores cuenta-propistas--18.6 % y 17.8 % en 1996 y 2002, respectivamente. El restante 10.6 % y 12.3% en 1996 y 2002, respectivamente, se compone por trabajadores cooperativistas, patrones y trabajadores sin remuneración monetaria—principalmente familiares. La población ocupada también puede ser clasificada dentro de dos grandes grupos, los trabajadores ocupados en el sector público--15.4 % y 13.5 % en 1996 y 2002, respectivamente--y los trabajadores ocupados en el sector privado--84.6 % y 86.5 % en 1996 y 2002, respectivamente.

---

<sup>5</sup> Las cifras se estimaron utilizando el factor de expansión de la ENEU.

**Cuadro 1**  
**Mercado de trabajo. Distribución de trabajadores. 1996 y 2002**

Código	Características	1996		2002	
		Trabajadores	%	Trabajadores	%
p1e=2	Inactivos	13,025,393	44.2	17,000,000	44.1
p1e=1	Desempleados	956,464	3.2	651,422	1.7
p1e=0	Población ocupada (PO)	15,518,408	52.6	20,886,976	54.2
	Total	29,500,265	100.0	38,538,398	100.0
		Trabajadores	% de PO	Trabajadores	% de PO
(p1e=0) & (p3a=3) & (p3a=4)	Asalariados y destajo	10,991,540	70.8	14,580,546	69.8
(p1e=0) & (p3a=2)	Cuenta propia	2,889,427	18.6	3,747,655	17.9
	Total	13,880,967	89.4	18,328,201	87.7
		Trabajadores	%	Trabajadores	%
(p1e=0) & (p5=1)	Sector público	2,387,711	15.4	2,816,929	13.5
(p1e=0)&(p5~=1)	Sector privado	13,130,697	84.6	18,070,047	86.5
	Total	15,518,408	100.0	20,886,976	100.0
(p1e=0) & (p3a=3 p3a=4) & (EB=1)	Asalariados y destajo EB*	7,157,843	65.1	7,656,701	52.5
(p1e=0) & (p3a=3 p3a=4) & (EMS=1)	Asalariados y destajo EMS**	1,564,966	14.2	3,287,208	22.5
(p1e=0) & (p3a=3 p3a=4) & (ES=1)	Asalariados y destajo ES***	2,268,731	20.6	3,636,637	24.9
	Total	10,991,540	100.0	14,580,546	100.0
(p1e=0) & (p3a=2) & (EB=1)	Cuenta propia EB	2,238,567	77.5	2,568,303	68.5
(p1e=0) & (p3a=2) & (EMS=1)	Cuenta propia EMS	276,055	9.6	571,670	15.3
(p1e=0) & (p3a=2) & (ES=1)	Cuenta propia ES	374,805	13.0	607,682	16.2
	Total	2,889,427	100.0	3,747,655	100.0
(p1e=0) & (p5=1) & (EB=1)	Sector público EB	1,103,671	46.2	682,394	24.2
(p1e=0) & (p5=1) & (EMS=1)	Sector público EMS	337,003	14.1	733,425	26.0
(p1e=0) & (p5=1) & (ES=1)	Sector público ES	947,037	39.7	1,401,110	49.7
	Total	2,387,711	100.0	2,816,929	100.0
(p1e=0) & (p5~=1) & (EB=1)	Sector privado EB	9,319,968	71.0	11,000,000	60.9
(p1e=0) & (p5~=1) & (EMS=1)	Sector privado EMS	1,739,934	13.3	3,646,644	20.2
(p1e=0) & (p5~=1) & (ES=1)	Sector privado ES	2,070,795	15.8	3,423,403	18.9
	Total	13,130,697	100.0	18,070,047	100.0

Fuente: elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-1996 y 2002

\* EB = Educación Básica

\*\* EMS = Educación Media-Superior

\*\*\* ES = Educación Superior

Clasificando a los trabajadores por nivel de escolaridad, observamos que el porcentaje de trabajadores asalariados y a destajo con nivel de escolaridad básica o menor ha disminuido entre ambos periodos—65.1 % y 52.5 % en 1996 y 2002, respectivamente. Esta disminución en la proporción de trabajadores con nivel de escolaridad básica o

menor es un logro del sistema educativo nacional y es también un reflejo de la preocupación a nivel internacional por incrementar el nivel educativo de los trabajadores. Por otra parte, respecto al porcentaje de trabajadores con nivel de escolaridad media-superior observamos que se ha incrementado entre ambos periodos—14.2 % y 22.5 % en 1996 y 2002, respectivamente. Lo mismo se observa respecto al porcentaje de trabajadores con nivel de escolaridad superior o mayor pero en menor medida que el grupo con escolaridad media-superior—20.6 % y 24.9 % en 1996 y 2002, respectivamente. Respecto al porcentaje de trabajadores cuenta-propistas con nivel de escolaridad básica o menor también observamos que ha disminuido entre ambos periodos pero, en menor medida que el grupo anterior de trabajadores—77.5 % y 68.5% en 1996 y 2002, respectivamente. Por otra parte, respecto al porcentaje de trabajadores cuenta-propistas con nivel de escolaridad media-superior observamos que se ha incrementado entre ambos periodos—9.6 % y 15.3 % en 1996 y 2002, respectivamente—y lo mismo se observa respecto al porcentaje de trabajadores con nivel de escolaridad superior o mayor en una medida muy similar que al grupo anterior—13 % y 16.2 % en 1996 y 2002, respectivamente.

Con respecto al porcentaje de trabajadores del sector público con nivel de escolaridad básica o menor, ha disminuido en casi la mitad entre ambos periodos—46.2 % y 24.2 % en 1996 y 2002, respectivamente. El porcentaje de trabajadores del mismo sector con nivel de escolaridad media-superior ha aumentado—14.1 % y 26.0 % en 1996 y 2002, respectivamente. Lo mismo observamos con respecto al porcentaje de trabajadores con nivel de escolaridad superior o mayor—39.7 % y 49.7 % en 1996 y 2002, respectivamente. En relación con el porcentaje de trabajadores del sector privado con nivel de escolaridad básica o menor, ha disminuido—71.0 % y 60.9 % en 1996 y 2002,

respectivamente. En el mismo sector el porcentaje de trabajadores con nivel de escolaridad media-superior ha aumentado—13.3 % y 20.2 % en 1996 y 2002, respectivamente. Por último, respecto al porcentaje de trabajadores con nivel de escolaridad superior o mayor también ha aumentado aunque en menor proporción—15.8 % y 18.9 % en 1996 y 2002, respectivamente.

Nótense los mayores porcentajes de trabajadores con educación superior en el sector público, donde incluso superan en porcentaje a los trabajadores con educación básica. Asimismo, nótese el bajo porcentaje de trabajadores con educación superior entre los cuenta-propistas con respecto a los asalariados y a destajo. Estas concentraciones de trabajadores más educados en el sector público y entre los asalariados y a destajo sugieren la posibilidad de un proceso de señalización de la educación en estos grupos, tal como lo plantea Barceinas (2002).

En relación con la distribución de los ingresos reales promedio por hora trabajada por nivel de escolaridad de los trabajadores observamos que éstos aumentan con el nivel de escolaridad alcanzado (Cuadro 2).

Observamos, que a mayor nivel de escolaridad, mayores son los ingresos percibidos por los trabajadores<sup>6</sup>. Esta es una evidencia empírica que se presenta a nivel mundial. Sin embargo, dichos aumentos en los niveles de ingreso de los trabajadores no nos dicen si son debidos únicamente a una mayor escolaridad alcanzada o a otros factores no observados que también intervienen.

## Cuadro 2

**Ingresos reales<sup>1</sup> por hora trabajada por nivel educativo de asalariados, a destajo, cuenta-propistas, en el sector público y privado. 1996 y 2002.**

	1996			2002		
	EB*	EMS**	ES***	EB	EMS	ES
<b>Promedio</b>	15.34 (47.58)	50.49 (27.25)	40.69 (67.85)	17.19 (20.07)	23.25 (33.08)	40.70 (41.86)
<b>Asalariados y a destajo</b>	14.11 (50.49)	18.63 (18.57)	38.81 (48.83)	15.89 (12.35)	21.70 (24.33)	39.70 (40.49)
<b>Cuenta-propistas</b>	15.63 (22.06)	22.00 (29.66)	34.80 (63.71)	18.33 (25.90)	24.07 (37.23)	35.74 (40.18)
<b>En el sector público</b>	20.13 (16.28)	22.34 (14.54)	40.81 (37.05)	20.96 (14.77)	28.32 (17.83)	45.78 (31.72)
<b>En el sector privado</b>	14.74 (50.12)	20.08 (29.29)	40.63 (79.43)	16.90 (20.38)	22.02 (35.70)	37.96 (46.16)

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-1996 y ENEU-2002.

<sup>1</sup> A precios de 1994.

Entre paréntesis se muestran las desviaciones estandar.

\* EB = Educación Básica

\*\* EMS = Educación Media-Superior

\*\*\* ES = Educación Superior

Notemos que la hipótesis del capital humano nos dice que a mayor nivel de escolaridad los individuos son más productivos y por consiguiente alcanzan mayores ingresos. Por otra parte la hipótesis de señalización afirma que son las habilidades innatas de los trabajadores y no la educación la que incrementa la productividad de los trabajadores y por consiguiente sus ingresos. Para la hipótesis de señalización, la mayor escolaridad alcanzada únicamente permite a los trabajadores reflejar sus habilidades innatas ante los posibles empleadores para poder obtener un puesto de trabajo. Por lo anterior, no podemos confirmar hasta este punto cual de las dos hipótesis se cumpla en el caso mexicano.

En el modelo Llamas y Garro (2002) se pretende aislar el efecto de la productividad en los ingresos reales por hora trabajada.

<sup>6</sup> Los diferenciales salariales aumentan de 1996 a 2002.

## VII.2 Modelo Llamas-Garro: Productividades e ingresos laborales.

En este apartado se presentarán las estimaciones del modelo propuesto:

$$\ln(w_i / w_j) = \ln(\alpha_i / \alpha_j) + (1/\sigma) \ln(N_i / N_j) + u.$$

Dichas estimaciones se realizaron ordenando la base de datos por 73 ramas de actividad económica y por nivel de escolaridad de los trabajadores. Las bases de datos para la obtención de los coeficientes de nuestro modelo pueden ser consultados en el apartado de anexos (Cuadros A1, A2, A3 y A4). Las estimaciones se presentan en el cuadro 3.

### Cuadro 3

#### Coefficientes de regresión del modelo

$$\ln(w_i / w_j) = \ln(\alpha_i / \alpha_j) + (1/\sigma) \ln(N_i / N_j) + u$$

1996 y 2002

Nivel de escolaridad de los trabajadores	1996	2002
<b>Educación media-superior/básica</b>		
Ordenada al origen	0.31	0.27
$\ln(N_i / N_j)$	1.04	1.00
<b>Educación superior/básica</b>		
Ordenada al origen	0.92	0.80
$\ln(N_i / N_j)$	0.92	0.94
<b>Educación superior/media-superior</b>		
Ordenada al origen	0.79	0.57
$\ln(N_i / N_j)$	1.00	1.03

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-1996 y ENEU-2002.

Todos los coeficientes son significativos para cualquier nivel de significancia.

Para las regresiones correspondientes a 1996,  $R^2 = 0.87, 0.88$  y  $0.75$ , respectivamente.

Para las regresiones correspondientes a 2002,  $R^2 = 0.87, 0.92$  y  $0.79$ , respectivamente.

Se realizaron pruebas de Park para detección de heteroscedasticidad.

La importancia de  $\alpha$  y  $\beta$  del modelo--la ordenada al origen y el coeficiente del  $\ln(N_i/N_j)$ , respectivamente--radica en que  $\alpha$  está relacionada con el cociente de las respectivas ordenadas al origen de las funciones de producción correspondientes a dos grupos de trabajadores con diferente nivel de educación-- $\alpha = \ln(A_i / A_j)$ . Por su parte,

el coeficiente  $\beta$  estima  $(1/\sigma)$ , donde  $\sigma$  es la elasticidad de sustitución entre los dos tipos de trabajadores analizados. En nuestra investigación, el anti-logaritmo de la ordenada al origen del modelo Llamas-Garro se considera un índice de productividad relativa, el cual se puede comparar con los ingresos relativos estimados.

En el cuadro 4 se presenta el anti-logaritmo de la ordenada al origen del cuadro 3 y el inverso del anti-logaritmo del coeficiente  $\beta$ , o sea, la elasticidad de sustitución  $\sigma$ .

**Cuadro 4**

**Índice de productividad y elasticidades de sustitución entre trabajadores según su nivel de escolaridad 1996 y 2002**

Nivel de instrucción	1996		2002		Cambio porcentual 96 - 02	
	Índice de productividad $A_i / A_j$	Elasticidad de sustitución $\sigma_{ij}$	Índice de productividad $A_i / A_j$	Elasticidad de sustitución $\sigma_{ij}$	Productividad	Elasticidad de sustitución
Medio-Superior y Básico	1.36	0.96	1.30	1.00	-4.02	3.94
Superior y Básico	2.52	1.09	2.22	1.06	-11.91	-2.51
Superior y Medio-Superior	2.21	1.00	1.77	0.97	-20.04	-2.43

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-1996 y ENEU-2002.

Como se puede observar, el índice de productividad en los dos periodos de referencia disminuyó en los tres niveles de instrucción.

Pretendemos comparar los índices de productividad relativa y los ingresos estimados relativos de los trabajadores en 1996 y 2002 para ver si son semejantes y si se movieron de manera similar en el tiempo. Si fuera así, se consideraría una sugerencia de que los ingresos laborales de los trabajadores con distinto nivel educativo están alineados con la productividad relativa, de acuerdo con lo postulado en la hipótesis del capital humano.

En el cuadro 5 se muestran los cálculos realizados.

### Cuadro 5

**Productividades marginales e ingresos laborales relativos estimados, por niveles de escolaridad de los trabajadores. 1991, 1996 y 2002**

	1991*	1996	2002	Cambio 1991-1996 (%)	Cambio 1996-2002 (%)
<b>Productividades marginales relativas:</b>					
<b>Medio-Superior y Básico</b>	1.3	1.4	1.3	8.5	-4.0
<b>Superior y Básico</b>	2.8	2.5	2.2	10.3	-11.9
<b>Superior y Medio-Superior</b>	2.5	2.2	1.8	-13.1	-20.0
<b>Ingresos relativos estimados:</b>					
<b>Medio-Superior y Básico</b>	1.4	1.2	1.2	9.3	0.7
<b>Superior y Básico</b>	2.7	2.5	2.2	32.8	-10.5
<b>Superior y Medio-Superior</b>	1.9	2.3	1.8	15.2	-21.0

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-1996 y ENEU-2002.

\* Llamas y Garro 2002; cuadro 7.

Las productividades relativas y los ingresos relativos estimados son similares, lo que sugiere una alineación de los segundos a las primeras. Estos resultados no apoyan la hipótesis de la señalización; por el contrario, apoyan la hipótesis del capital humano. En cuanto a la evolución en el tiempo, cabe señalar que los cambios en los ingresos relativos son en general ligeramente mayores que los cambios en las productividades durante el periodo analizado.

### **VII.3 Modelo Barceinas: Rendimientos de la educación y señalización.**

La idea central en esta sección es investigar si existen grupos de trabajadores más propensos a señalar sus habilidades innatas a través de la educación que otros grupos; además, es estimar esa diferenciación en señalización. Con tal propósito, se siguió la metodología del modelo Barceinas (2002). Por una parte, se compararon los

rendimientos a la educación de los trabajadores asalariados y a destajo con los respectivos rendimientos de los cuenta-propistas.

Según Barceinas (2002), el mercado laboral de los cuenta-propistas funciona con reglas informales de contratación, en las que la educación no constituye un elemento determinante. Por lo mismo, su rendimiento de la educación representaría un rendimiento puro de su capital humano, sin el elemento de señalización de habilidades innatas. Por el contrario, el rendimiento de la educación entre los asalariados y a destajo se entiende como un producto tanto de su inversión en capital humano como de un proceso de señalización debido a que se trata de un mercado laboral con reglas de contratación más formales que el de los cuenta-propistas. Por tanto, la diferencia entre la rentabilidad de la educación de los asalariados y a destajo y de los cuenta-propistas podría interpretarse como una medida del rendimiento de la educación debida a la señalización, siempre y cuando la segunda sea menor a la primera.

Psacharopoulos (1979) introdujo la idea de que la señalización es más plausible de ser encontrada en sectores no-competitivos de la economía, donde los salarios pueden estar determinados por reglas burocráticas ligadas a la educación, y donde la productividad puede resultar difícil de determinar. Si esto es cierto, los rendimientos de la escolaridad deberían ser mayores en los sectores no competitivos que en los competitivos. Dentro de este esquema ha sido práctica común considerar al sector privado como el típico sector competitivo y al sector público como el no competitivo

Para poder realizar la estimación de las funciones de ingreso es importante mencionar que este enfoque admite la posibilidad de que la asignación de los individuos en

determinado sector (asalariados-destajo/cuenta-propistas o público/privado) no sea aleatoria, lo que daría margen a la generación de un “sesgo de selección” (Barceinas 2002). Para que el rendimiento a la educación sea estimado correctamente, debemos incluir una variable independiente que realice un ajuste por selectividad. Este estimador es la inversa de Mill, la cual está relacionada con la probabilidad de un trabajador de pertenecer al grupo de la muestra. La inversa de Mill se estima con el estimador logit. Por lo tanto, se estimó una regresión logit considerando como variable dependiente a una variable dummy con valor 1 si el trabajador es asalariado, a destajo o cuenta-propista y 0 si el trabajador tiene otro puesto de trabajo—patrón, cooperativista, familiar. Además, se estimó otra regresión logit considerando como variable dependiente a una variable dummy con valor 1 si el trabajador está ocupado en el sector público o en el sector privado y con valor 0 si está desempleado. Estas regresiones se estimaron para los años 1996 y 2002. Las variables independientes de las regresiones logit son: escolaridad, experiencia laboral, sexo, estado civil, horas trabajadas, sector económico y tamaño del establecimiento empleador en el caso de los asalariados, a destajo y cuenta-propistas. En el caso de las regresiones logit de los trabajadores pertenecientes a los sectores público y privado dichas variables son escolaridad, experiencia laboral, sexo y estado civil.

Estas regresiones logit nos permite estimar la probabilidad de los trabajadores de estar en la muestra utilizada en la función de ingresos. Es decir, las regresiones logit estiman una variable no observada, pues no están en la base de datos (ENEU), las cuales están relacionadas con la probabilidad de un trabajador de ser asalariado, a destajo y cuenta-propista así como con la respectiva probabilidad de un trabajador de estar ocupado en el sector público. Una vez teniendo la estimación de la inversa de Mill-- $\hat{Y}$  de la regresión

logit--tomamos dicha estimación y la incluimos como variable independiente en las funciones semi-logarítmicas de ingresos.

En el cuadro 6a se presentan las estimaciones de los coeficientes de regresión del modelo logit para asalariados, destajo y cuenta-propistas con respecto a la población ocupada.

**Cuadro 6a**  
**Regresión logit de asalariados, destajo y cuenta-propistas con respecto a la población ocupada. 1996 y 2002**

Variables	1996		Variables	2002	
	$\beta$	Exp( $\beta$ )		$\beta$	Exp( $\beta$ )
<b>EMS</b>	-0.67	0.51	<b>EMS</b>	-0.46	0.63
<b>ES</b>	-1.24	0.29	<b>ES</b>	-0.94	0.39
<b>explab</b>	-0.01	0.99	<b>explab</b>	0.00	1.00
<b>horas</b>	0.00	1.00	<b>horas</b>	0.03	1.03
<b>sexo</b>	0.16	1.17	<b>sexo</b>	-0.04	0.96
<b>SectorSecundario</b>	-0.09	0.91	<b>SectorSecundario</b>	0.21	1.23
<b>SectorPrimario</b>	-0.39	0.68	<b>SectorPrimario</b>	-0.11	0.90
<b>tam1</b>	1.85	6.35	<b>Tam1</b>	2.28	9.80
<b>tam2</b>	3.48	32.39	<b>Tam2</b>	3.89	48.86
<b>tam3</b>	4.94	140.09	<b>Tam3</b>	5.79	326.47
<b>Nviudosotros</b>	0.72	2.06	<b>Solteros</b>	0.27	1.30
<b>Constante</b>	1.57	4.81	<b>Nviudosotros</b>	0.41	1.51
<b>R<sup>2</sup> de Nagelkerke</b>		0.25	<b>Constante</b>	0.20	1.22

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-1996 y ENEU-2002.  
Todos los coeficientes de regresión son significativos para cualquier nivel de significancia.

La columna exponencial  $\beta$  nos permite jerarquizar las variables independientes según su influencia en la probabilidad de que un trabajador pertenezca al grupo cuyo valor en la dummy en la variable independiente sea 1. Como se puede observar, el tamaño del establecimiento empleador es la variable más significativa en ambos periodos. Esto es, trabajar para un establecimiento grande, mediana o pequeña empresa es la variable que más influye entre ser trabajador asalariado, a destajo o cuenta-propista y entre trabajar en el sector público o privado. A continuación las de mayor influencia son el estado civil y el sexo.

En el cuadro 6b se presentan las estimaciones de los coeficientes de regresión del modelo logit para trabajadores ocupados en el sector público con respecto a la población ocupada.

**Cuadro 6b**

**Regresión logit de trabajadores ocupados (en el sector público o privado) con respecto a trabajadores desocupados. 1996 y 2002**

Variables	1996		Variables	2002	
	$\beta$	Exp(B)		$\beta$	Exp(B)
<b>EMS</b>	0.06	1.07	<b>EMS</b>	-0.05	0.95
<b>ES</b>	0.36	1.44	<b>ES</b>	-0.05	0.95
<b>explab</b>	0.05	1.05	<b>explab</b>	0.04	1.04
<b>sexo</b>	0.16	1.17	<b>sexo</b>	-0.10	0.90
<b>Viudos y otros</b>	0.02	1.02	<b>Solteros</b>	-0.84	0.43
<b>Constante</b>	2.13	8.42	<b>Viudos y otros</b>	-0.55	0.57
			<b>Constante</b>	3.56	35.09
<b>R<sup>2</sup> de Nagelkerke</b>		0.04			0.06

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-1996 y ENEU-2002.

Todos los coeficientes de regresión son significativos para cualquier nivel de significancia. La excepción: coeficiente de Viudos y otros en 1996. Los coeficientes de EMS y ES para el año 2002 son significativos al 10 %.

Como se puede observar, la variable educación superior y la variable sexo son los principales determinantes de la probabilidad de estar ocupado en el sector público o privado, en 1996. Las variables experiencia laboral y las variables educación superior y educación media-superior son los principales determinantes de la probabilidad de estar ocupado en el sector público o privado, en 2002.

Para llevar a cabo la estimación de nuestros modelos de funciones semi-logarítmicas de ingresos plantearemos dos modelos para cada uno de los periodos de análisis; es decir, dos modelos para el año 1996 y dos para el año 2002. Para cada periodo de estudio, un modelo comparará los rendimientos a la educación de los trabajadores asalariados, a destajo y de los cuenta-propistas y el otro modelo comparará los correspondientes rendimientos de los trabajadores ocupados en el sector público y privado. Los grupos de interés se distinguen utilizando variables dummies. También consideramos en todos

nuestros modelos la variable de probabilidad pronosticada que calculamos en nuestros modelos logit.

Para nuestro primer modelo semi-logarítmico de ingresos de trabajadores asalariados, a destajo y cuenta-propistas del periodo 1996 se creó una variable dummy con valor 1 cuando el trabajador es cuenta-propista y 0 cuando es asalariado y a destajo. A continuación, se crearon dos variables de interacción: EMSasal0cp1 y ESasal0cp1, cuyos coeficientes de regresión estiman el diferencial de rendimiento de la educación media-superior y superior, respectivamente, asignable a los trabajadores cuenta-propistas. Los coeficientes de regresión de nuestra función semi-logarítmica de ingresos del año 1996 de trabajadores asalariados, a destajo y cuenta-propistas son los siguientes (Cuadro 7a).

**Cuadro 7a**

**Coefficientes de regresión de la función semi-logarítmica de ingresos de trabajadores asalariados, a destajo y cuenta-propistas, 1996**

Variables independientes	Coefficiente de regresión
	$\beta$
(Constante)	1.90
Educación media-superior	0.23
Educación superior	0.74
Experiencia laboral	0.00
Horas	-0.02
Sexo	0.16
Sector secundario	0.00
Sector primario	-0.15
Pequeñas empresas	0.17
Medianas empresas	0.23
Grandes empresas	0.29
Viudos y otros	-0.07
Asalariados, destajo y cuenta propia	0.05
EMSasal0cp1	0.23
ESasal0cp1	0.08
Probabilidad pronosticada	0.97
R <sup>2</sup> corregida	0.20

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-1996.

Todos los coeficientes son estadísticamente significativos para cualquier nivel de significancia. La celda en gris muestra un coeficiente no significativo para niveles de confianza menores al 10 %.

Como se puede observar para 1996, el rendimiento de la educación media-superior de los trabajadores cuenta-propistas con respecto al rendimiento de la educación básica es del 23 % y el rendimiento de la educación superior de los cuenta-propistas con respecto al rendimiento de la educación básica es del 74 %.

Para nuestro segundo modelo semi-logarítmico de ingresos de trabajadores ocupados en los sectores público y privado del año 1996, se creó una variable dummy con valor 1 cuando el trabajador está ocupado en el sector público y 0 cuando está ocupado en el sector privado. A continuación, se crearon dos variables de interacción: EMSsectorpub y ESsectorpub, cuyos coeficientes de regresión estiman el diferencial de rendimiento de la educación media-superior y superior, respectivamente, asignable a los trabajadores ocupados en el sector público. Los coeficientes de regresión de nuestra función semi-logarítmica de ingresos del año 1996 de trabajadores del sector público y privado son los siguientes (Cuadro 7b).

**Cuadro 7b**

**Coefficientes de regresión de la función semi-logarítmica de ingresos de trabajadores ocupados en los sectores público y privado, 1996**

Variables independientes	Coefficiente de regresión
	$\beta$
(Constante)	-15.66
Educación media-superior	0.24
Educación superior	0.44
Experiencia laboral	-0.02
Horas	-0.02
Sexo	0.05
Sector secundario	-0.00
Sector primario	-0.14
Pequeñas empresas	0.23
Medianas empresas	0.30
Grandes empresas	0.32
Viudos y otros	-0.07
Sector público	0.13
EMSsectorpub	-0.11
ESsectorpub	-0.10
Probabilidad pronosticada	20.07
R <sup>2</sup> corregida	0.19

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-1996.

Todos los coeficientes son estadísticamente significativos para cualquier nivel de significancia. La celda en gris muestra un coeficiente no significativo para niveles de confianza menores al 10 %.

En el año 1996, el rendimiento de la educación media-superior de los trabajadores ocupados en el sector público con respecto al rendimiento de la educación básica es del 24 % y el rendimiento de la educación superior de los trabajadores ocupados en el sector público con respecto al rendimiento de la educación básica es del 44 %.

Para nuestro primer modelo semi-logarítmico de ingresos de trabajadores asalariados, a destajo y cuenta-propistas del año 2002 se creó una variable dummy con valor 1 cuando el trabajador es cuenta-propista y 0 cuando es asalariado y a destajo. A continuación, se crearon dos variables de interacción: EMSasal0cp1 y ESasal0cp1, cuyos coeficientes de regresión estiman el diferencial de rendimiento de la educación media-superior y superior, respectivamente, asignable a los trabajadores cuenta-propistas. Los

coeficientes de regresión de nuestra función semi-logarítmica de ingresos del año 2002 de trabajadores asalariados, a destajo y cuenta-propistas son los siguientes (Cuadro 8a).

**Cuadro 8a**

**Coeficientes de regresión de la función semi-logarítmica de ingresos de trabajadores asalariados, a destajo y cuenta-propistas, 2002**

Variables independientes	Coeficiente de regresión
	$\beta$
(Constante)	2.62
Educación media-superior	0.23
Educación superior	0.67
Experiencia laboral	0.00
Horas	-0.02
Sexo	0.22
Sector secundario	0.03
Sector primario	-0.13
Pequeñas empresas	0.13
Medianas empresas	0.16
Grandes empresas	0.23
Solteros	-0.24
Viudos y otros	-0.13
Asalariados, a destajo y cuenta-propistas	0.04
EMSasal0cp1	0.13
ESasal0cp1	0.11
Probabilidad pronosticada	0.67
R <sup>2</sup> corregida	0.35

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-2002.

Todos los coeficientes son estadísticamente significativos para cualquier nivel de significancia.

Como se puede observar para el año 2002, el rendimiento de la educación media-superior de los trabajadores cuenta-propistas con respecto al rendimiento de la educación básica es del 23 % y el rendimiento de la educación superior de los cuenta-propistas con respecto al rendimiento de la educación básica es del 67 %.

Para nuestro segundo modelo semi-logarítmico de ingresos de los trabajadores ocupados en los sectores público y privado del año 2002 se creó una variable dummy con valor 1 cuando el trabajador está ocupado en el sector público y 0 cuando está ocupado en el sector privado. A continuación, se crearon dos variables de interacción:

EMSsectorpub y ESsectorpub, cuyos coeficientes de regresión estiman el diferencial de rendimiento de la educación media-superior y superior, respectivamente, asignable a los trabajadores ocupados en el sector público. Los coeficientes de regresión de nuestra función semi-logarítmica de ingresos del año 2002 de trabajadores del sector público y privado son los siguientes (Cuadro 8b).

**Cuadro 8b**

**Coefficientes de regresión de la función semi-logarítmica de ingresos de trabajadores ocupados en los sectores público y privado, 2002**

Variables independientes	Coefficiente de regresión
	$\beta$
<b>(Constante)</b>	-15.74
<b>Educación media-superior</b>	0.27
<b>Educación superior</b>	0.74
<b>Experiencia laboral</b>	-0.01
<b>Horas</b>	-0.01
<b>Sexo</b>	0.31
<b>Sector secundario</b>	0.05
<b>Sector primario</b>	-0.10
<b>Pequeñas empresas</b>	0.17
<b>Medianas empresas</b>	0.19
<b>Grandes empresas</b>	0.20
<b>Solteros</b>	0.29
<b>Viudos y otros</b>	0.10
<b>Sector público</b>	0.09
<b>EMSsectorpub</b>	0.07
<b>Essectorpub</b>	0.03
<b>Probabilidad pronosticada</b>	19.36
<b>R<sup>2</sup> corregida</b>	0.35

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-2002.

Todos los coeficientes son estadísticamente significativos para cualquier nivel de significancia.

En el año 2002, el rendimiento de la educación media-superior de los trabajadores ocupados en el sector público con respecto al rendimiento de la educación básica es del 27 % y el rendimiento de la educación superior de los trabajadores ocupados en el sector público con respecto al rendimiento de la educación básica es del 74 %.<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Nótese que los R<sup>2</sup> se encuentran en el rango del 19 al 35 %. Estos bajos valores son semejantes a los obtenidos en otras investigaciones nacionales e internacionales (Willis 1986 y Llamas y Garro 2002). Ello indica la existencia de variables omitidas en el modelo. No obstante, para los efectos de nuestra investigación, las variables relevantes para el análisis están incluidas y obtuvimos la estimación de sus coeficientes de regresión. Se realizaron pruebas de heterocedasticidad Park para los residuos.

A continuación, presentamos las estimaciones de los rendimientos a la educación media-superior y superior con respecto a la educación básica, estimados con base en los cuatro cuadros anteriores de trabajadores asalariados, a destajo y cuenta-propistas y de los trabajadores ocupados en los sectores público y privado para ambos periodos de análisis (Cuadro 9).

**Cuadro 9**  
**Rendimientos a la educación media-superior y superior con respecto a la básica. Trabajadores asalariados, a destajo, cuenta-propistas, ocupados en el sector público y privado. 1996 y 2002 (%)**

Trabajadores	1996		2002	
	EMS*	ES**	EMS	ES
<b>Asalariados y a destajo</b>	23.2	74.3	22.6	66.5
<b>Cuenta-propistas</b>	45.7	81.9	35.4	77.1
<b>En el sector público</b>	23.9	43.9	26.9	73.8
<b>En el sector privado</b>	13	34.2	34.1	76.4

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-1996 y ENEU-2002.

\*EMS = Educación Media-Superior

\*\* ES = Educación Superior

Los resultados mostrados sugieren en general un rechazo de la hipótesis de señalización, salvo en el caso del sector público en el año 1996, donde los rendimientos a la educación media-superior y superior son mayores en el sector público.

## VIII. Conclusiones

El objetivo teórico de esta investigación fue estudiar dos hipótesis explicativas de los diferenciales salariales a favor de los trabajadores más educados: la hipótesis del capital humano y la hipótesis de la señalización. En una síntesis apretada se puede afirmar que la hipótesis del capital humano se refiere a la relación escolaridad → productividad → ingresos. La hipótesis de señalización se refiere a la relación mayor educación →

señaliza o refleja mayores habilidades innatas → mayores ingresos. El objetivo empírico de esta investigación fue estimar cual de las dos hipótesis alternativas se cumplía en el mercado laboral mexicano.

Para elaborar el marco teórico, se estudió a economistas clásicos como Becker (1964), Mincer (1958) y Schultz (1961). Para realizar el análisis empírico se utilizaron los modelos propuestos por Llamas, Garro (2002) y Barceinas (2002), entre otros.

Las bases de datos utilizadas en el análisis empírico son las encuestas nacionales de empleo urbano (ENEU), segundos trimestres de los años 1996 y 2002, llevadas a cabo por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). El paquete estadístico usado para estimar los parámetros de los modelos fue el SPSS.

Según el modelo Llamas-Garro (2002), la evidencia empírica sugiere una alineación entre productividades relativas e ingresos relativos, lo que apoya la hipótesis del capital humano. Por su parte, según el modelo de Barceinas (2002) no hay evidencia empírica para aceptar la hipótesis de señalización dado que en los dos años bajo estudio, los rendimientos de la educación para los asalariados y a destajo son menores que los correspondientes rendimientos de los cuenta-propistas y, por otra parte en el sector privado son mayores que en el público. La única excepción es la sugerencia de una señalización en los rendimientos a la educación de los trabajadores del sector público en el año 1996.

Las estimaciones de esta investigación adolecen de las limitaciones propias de las estimaciones de variables no observadas, como lo son la habilidad innata y la

señalización de las mismas a través de la educación formal. De allí que los modelos empíricos utilizados tratan de medir la señalización como una divergencia entre productividades e ingresos y como una divergencia entre los rendimientos a la educación de diferentes grupos de trabajadores. En el futuro, trataremos de seguir enriqueciendo esta línea de investigación con mediciones alternativas que se generen.

## VIII. Bibliografía

1. Arrow, K. J. (1973). "Higher Education as a Filter". Journal of Public Economics 2, 193 – 216. North – Holland Publishing Company.
2. Barceinas, Paredes, F. (2002). "Hipótesis de Señalización versus Capital Humano. El Caso de México". Reporte de investigación serie II No. 563. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco.
3. Berg, I. (1970). "Education and Jobs: The Great Training Robbery". Praeger, New York.
4. Blaug, M. (1984). "Introducción a la Economía de la Educación". Pág. 3, Subsecretaría de Planeación Educativa, Dirección General de Planeación.
5. Blaug, M. (1985). "Introducción a la Economía de la Educación". Ed. Biblioteca Aguilar, S. A., Madrid.
6. Brown, P. y Lauder, H. (2001). "Capitalism and Social Progress. The Future of Society in a Global Economy". Nueva York: PALGRAVE.
7. Collins, R. (1979). "The Credential Society". Academic Press. Nueva York.
8. Geraint Johnes and Jill Johnes, (2004). "Signalling and Screening" International Handbook on the Economics of Education. Edward Elgar Publishing Ltd.
9. Hernández Laos, E. Garro Bordonaro, N. Llamas Huitrón, I. (2000), "Productividad y Mercado de Trabajo en México". Plaza y Valdés Editores, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa.
10. Hirsch, F. (1977). "The Social Limits to Growth". Routledge. London.
11. Katz, E. and Ziderman, A. (1980) "On Education, Screening and Human Capital". Economics Letters, 6 (1980) 81 – 88 North – Holland Publishing Company.
12. Katz, L. and Murphy, K. (1992). "Changes in Relative Wages, 1963 – 1987: Supply and Demand Factors". The Quarterly Journal of Economics, Vol. 107, No. 1 (Feb, 1992), pp. 35 – 78
13. Layard, R. and Psacharopoulos, G. (1974). "The Screening Hypothesis and the Returns to Education". London School of Economics. Journal of Political Economy, Vol. 82 no. 5.
14. Llamas, I. y Garro, N. "El mercado laboral mexicano 1991 – 1996: ¿Cambio tecnológico o credencialismo?". En Ensayos-Volumen XXI, núm. 1, mayo 2002, pp. 17 – 36.

15. Mincer, J. (1958), "Investment in Human Capital and Personal Income Distribution". The Journal of Political Economy. Volume LXVI. No. 4
16. Mincer, J. "On-the-Job Training: Costs, Returns, and Some Implications". Columbia University and National Bureau of Economic Research.
17. Pons, Blasco. (2004), "Determinación Salarial: Educación y Habilidad. Análisis Teórico y Empírico del Caso Español", Universitat de Valencia. Servei de Publicacions.
18. Psacharopoulos, G. (1979). "On the weak versus the strong version of the screening hypothesis", Economics Letters, 4, pp. 181 – 185.
19. Sapelli, C. (2003). "Ecuaciones de Mincer y las Tasas de Retorno a la Educación en Chile: 1990 – 1998". Documento de trabajo No. 254. Pontificia Universidad Católica de Chile.
20. Schultz, T. P. (1988) "Education Investments and Returns", H. Chenery y T. N. Srinivasan (editores) Handbook of Development Economics, Vol. 1, Amsterdam: North-Holland, Elsevier Science Publishers B. V.
21. Serrano L. y Pastor J. M., "Capital Humano y Actividad Económica, El valor económico del capital humano en España". BANCAJA.
22. Smith, A. (1994) "De los salarios y beneficios en los diferentes empleos del trabajo y del capital", Investigación sobre la Naturaleza y causas de la Riqueza de las Naciones, pág. 99, Fondo de Cultura Económica / Serie de Economía.
23. Spence, A. Michael. (1973). "Job Market Signaling", Quarterly Journal of Economics, 87, agosto, pp. 355 – 374.
24. Stiglitz, J. E. (1975). "The Theory of Screening Education and the Distribution of Income", American Economic Review, 65, 1975, pp, 283 – 300.
25. Stiglitz, J. E. (1986). "La Economía del Sector Público", Barcelona, España: Antonio Bosch Editor.
26. UAM-I, Autores varios, (2000) "Un Modelo de Determinación del Gasto Educativo por Alumno en México", Llamas, I. y Minor, E. Denarius, Revista de Economía y Administración. Número 2, Vol. 1, Nora Garro Bordonaro Editor.
27. Wolpin (1977). "Education and Screening", The American Economic Review, 67, pp. 949 – 958.
28. Willis, R. "Wages determinants: a survey and reinterpretation of human capital earnings functions". Handbook of labor economics. Ashenfelter, O. y Layard, T., eds. Elsevier Science Publishers BV. North Holland. Vol. 1 1986. Pp. 357-386.

29. Woodhall, M. "Conceptos de Capital Humano" Tomado de The Internacional Encyclopedia of Economics of Education, 2ª Ed., Pergamon Press, Gran Bretaña, 1995, pp. 24-28. La traducción es de Victoria Pérez de León.
30. Zepeda M. Eduardo y Ranjeeta Ghiara. "Determinación del salario y capital humano en México: 1987 – 1993", en Economía, Sociedad y Territorio, vol. II, núm. 5, 1999, 67 – 116.

## **X. Anexo**

Este anexo contiene las bases de datos utilizadas en las regresiones del modelo

$$\ln (w_i / w_j) = \ln (\alpha_i / \alpha_j) + (1/\sigma) \ln (N_i / N_j) + u$$

Asimismo, contiene las matrices varianza-covarianza de las funciones semi-logarítmicas de ingreso. Además se presenta un cuadro adicional sobre la escolaridad de la PO por género.

**Cuadro A1**  
**Ingresos semanales totales por rama de actividad económica y por nivel de escolaridad. 1996**

Rama Económica	Σ Ingresos semanales de los trabajadores con escolaridad básica o menor (1996)	Σ Ingresos semanales de los trabajadores con escolaridad media superior (1996)	Σ Ingresos semanales de los trabajadores con escolaridad superior (1996)	Cociente de Σ ingresos semanales de los trabajadores con escolaridad superior / Σ ingresos semanales de los trabajadores con educación básica	Cociente de Σ ingresos semanales de los trabajadores con escolaridad superior / Σ ingresos semanales de los trabajadores con educación media-superior	Cociente de Σ ingresos semanales de los trabajadores con escolaridad media-superior / Σ ingresos semanales de los trabajadores con educación básica	Ln del Cociente de Σ ingresos semanales de los trabajadores con escolaridad superior / Σ ingresos semanales de los trabajadores con educación básica	Ln del Cociente de Σ ingresos semanales de los trabajadores con escolaridad superior / Σ ingresos semanales de los trabajadores con educación media-superior	Ln del Cociente de Σ ingresos semanales de los trabajadores con escolaridad media-superior / Σ ingresos semanales de los trabajadores con educación básica
1	430,724	43,286	207,045	0.48	4.78	0.10	-0.73	1.57	-2.30
2	237,787	44,165	143,791	0.60	3.26	0.19	-0.50	1.18	-1.68
3	6,416	215	3,930	0.61	18.28	0.03	-0.49	2.91	-3.40
4	113,740	17,071	39,337	0.35	2.30	0.15	-1.06	0.83	-1.90
5	1,053	0	2,296	2.18	0.00	0.00	0.78		
6	59,147	34,574	175,925	2.97	5.09	0.58	1.09	1.63	-0.54
7	15,481	4,072	13,802	0.89	3.39	0.26	-0.11	1.22	-1.34
8	29,411	6,406	34,814	1.18	5.43	0.22	0.17	1.69	-1.52
9	25,893	1,701	8,950	0.35	5.26	0.07	-1.06	1.66	-2.72
10	10,023	1,392	5,191	0.52	3.73	0.14	-0.66	1.32	-1.97
11	136,224	31,744	67,792	0.50	2.14	0.23	-0.70	0.76	-1.46
12	60,029	9,073	84,510	1.41	9.31	0.15	0.34	2.23	-1.89
13	309,676	47,608	64,492	0.21	1.35	0.15	-1.57	0.30	-1.87
14	169,579	21,665	45,347	0.27	2.09	0.13	-1.32	0.74	-2.06
15	11,265	269	1,760	0.16	6.55	0.02	-1.86	1.88	-3.74
16	9,365	1,063	16,109	1.72	15.15	0.11	0.54	2.72	-2.18
17	10,052	5,811	7,353	0.73	1.27	0.58	-0.31	0.24	-0.55
18	19,541	6,720	48,171	2.47	7.17	0.34	0.90	1.97	-1.07
19	173,847	35,039	52,658	0.30	1.50	0.20	-1.19	0.41	-1.60
20	7,452	2,501	5,225	0.70	2.09	0.34	-0.35	0.74	-1.09
21	27,079	8,941	16,021	0.59	1.79	0.33	-0.52	0.58	-1.11
22	198,485	47,367	125,811	0.63	2.66	0.24	-0.46	0.98	-1.43
23	19,222	19,546	15,466	0.80	0.79	1.02	-0.22	-0.23	0.02
24	195,558	29,741	31,028	0.16	1.04	0.15	-1.84	0.04	-1.88
25	10,642	1,715	2,999	0.28	1.75	0.16	-1.27	0.56	-1.83
26	56,526	6,690	25,617	0.45	3.83	0.12	-0.79	1.34	-2.13
27	489,728	68,846	105,643	0.22	1.53	0.14	-1.53	0.43	-1.96
28	789,111	57,300	51,911	0.07	0.91	0.07	-2.72	-0.10	-2.62
29	47,734	9,863	29,265	0.61	2.97	0.21	-0.49	1.09	-1.58
30	358,792	77,359	71,518	0.20	0.92	0.22	-1.61	-0.08	-1.53
31	74,247	15,056	63,657	0.86	4.23	0.20	-0.15	1.44	-1.60
32	171,009	81,145	182,780	1.07	2.25	0.47	0.07	0.81	-0.75
33	85,243	52,092	104,825	1.23	2.01	0.61	0.21	0.70	-0.49
34	49,735	19,951	59,909	1.20	3.00	0.40	0.19	1.10	-0.91
35	26,967	16,330	39,026	1.45	2.39	0.61	0.37	0.87	-0.50
36	16,866	6,336	27,893	1.65	4.40	0.38	0.50	1.48	-0.98
37	22,557	8,585	32,203	1.43	3.75	0.38	0.36	1.32	-0.97
38	32,755	17,566	81,646	2.49	4.65	0.54	0.91	1.54	-0.62
39	30,133	9,050	22,582	0.75	2.50	0.30	-0.29	0.91	-1.20

40	30,393	14,061	45,340	1.49	3.22	0.46	0.40	1.17	-0.77
41	44,930	10,123	25,625	0.57	2.53	0.23	-0.56	0.93	-1.49
42	118,485	27,180	61,265	0.52	2.25	0.23	-0.66	0.81	-1.47
43	50,280	12,659	51,626	1.03	4.08	0.25	0.03	1.41	-1.38
44	19,658	7,195	46,240	2.35	6.43	0.37	0.86	1.86	-1.01
45	233,094	24,326	96,796	0.42	3.98	0.10	-0.88	1.38	-2.26
46	167,485	45,756	250,045	1.49	5.46	0.27	0.40	1.70	-1.30
47	35,496	8,983	59,339	1.67	6.61	0.25	0.51	1.89	-1.37
48	24,958	9,005	17,175	0.69	1.91	0.36	-0.37	0.65	-1.02
49	280,392	35,828	79,916	0.29	2.23	0.13	-1.26	0.80	-2.06
50	151,177	49,947	63,970	0.42	1.28	0.33	-0.86	0.25	-1.11
51	120,008	29,727	170,702	1.42	5.74	0.25	0.35	1.75	-1.40
52	29,774	7,138	32,805	1.10	4.60	0.24	0.10	1.53	-1.43
53	89,124	16,305	60,230	0.68	3.69	0.18	-0.39	1.31	-1.70
54	234,207	65,734	155,452	0.66	2.36	0.28	-0.41	0.86	-1.27
55	98,017	20,760	72,582	0.74	3.50	0.21	-0.30	1.25	-1.55
56	90,119	53,322	87,094	0.97	1.63	0.59	-0.03	0.49	-0.52
57	431,601	100,023	327,929	0.76	3.28	0.23	-0.27	1.19	-1.46
58	18,040	3,439	17,517	0.97	5.09	0.19	-0.03	1.63	-1.66
59	138,075	39,447	56,234	0.41	1.43	0.29	-0.90	0.35	-1.25
60	1,753,700	164,894	975,548	0.56	5.92	0.09	-0.59	1.78	-2.36
61	253,277	93,801	238,673	0.94	2.54	0.37	-0.06	0.93	-0.99
62	5,396,801	1,670,956	2,812,087	0.52	1.68	0.31	-0.65	0.52	-1.17
63	1,702,411	438,193	413,999	0.24	0.94	0.26	-1.41	-0.06	-1.36
64	2,164,952	569,757	619,460	0.29	1.09	0.26	-1.25	0.08	-1.33
65	156,117	118,483	226,297	1.45	1.91	0.76	0.37	0.65	-0.28
66	321,407	240,807	926,541	2.88	3.85	0.75	1.06	1.35	-0.29
67	112,899	55,923	155,914	1.38	2.79	0.50	0.32	1.03	-0.70
68	600,674	259,329	2,430,146	4.05	9.37	0.43	1.40	2.24	-0.84
69	1,253,926	314,075	3,576,245	2.85	11.39	0.25	1.05	2.43	-1.38
70	887,954	287,560	1,883,467	2.12	6.55	0.32	0.75	1.88	-1.13
71	369,403	206,931	386,710	1.05	1.87	0.56	0.05	0.63	-0.58
72	3,951,779	538,886	568,247	0.14	1.05	0.14	-1.94	0.05	-1.99
73	1,640,738	632,486	2,718,741	1.66	4.30	0.39	0.51	1.46	-0.95

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-1996.

**Cuadro A2**  
**Ingresos semanales totales por rama de actividad económica por nivel de escolaridad. 2002**

Rama Económica	Σ Ingresos semanales de la población ocupada con escolaridad básica (2002)	Σ Ingresos semanales de la población ocupada con escolaridad media superior (2002)	Σ Ingresos semanales de la población ocupada con escolaridad superior (2002)	Cociente de Σ ingresos semanales de la población ocupada con escolaridad básica / Σ ingresos semanales de la población ocupada con educación superior	Cociente de Σ ingresos semanales de la población ocupada con escolaridad básica / Σ ingresos semanales de la población ocupada con educación media-superior	Cociente de Σ ingresos semanales de la población ocupada con escolaridad media-superior / Σ ingresos semanales de la población ocupada con educación superior	Ln del Cociente de Σ ingresos semanales de la población ocupada con escolaridad básica / Σ ingresos semanales de la población ocupada con educación superior	Ln del Cociente de Σ ingresos semanales de la población ocupada con escolaridad básica / Σ ingresos semanales de la población ocupada con educación media-superior	Ln del Cociente de Σ ingresos semanales de la población ocupada con escolaridad media-superior / Σ ingresos semanales de la población ocupada con educación superior	
1	417,731	111,366	276,478	0.66		2.48	0.27	-0.41	0.91	-1.32
2	442,062	142,421	361,406	0.82		2.54	0.32	-0.20	0.93	-1.13
3	13,186	1,845	3,763	0.29		2.04	0.14	-1.25	0.71	-1.97
4	309,267	19,636	65,175	0.21		3.32	0.06	-1.56	1.20	-2.76
5	2,580	0	7,000	2.71			0.00	1.00		
6	503,737	380,880	1,483,219	2.94		3.89	0.76	1.08	1.36	-0.28
7	9,879	9,503	20,400	2.07		2.15	0.96	0.73	0.76	-0.04
8	21,951	18,408	22,030	1.00		1.20	0.84	0.00	0.18	-0.18
9	52,879	13,742	21,108	0.40		1.54	0.26	-0.92	0.43	-1.35
10	8,385	1,570	13,894	1.66		8.85	0.19	0.50	2.18	-1.68
11	340,289	141,626	257,814	0.76		1.82	0.42	-0.28	0.60	-0.88
12	96,108	38,096	87,268	0.91		2.29	0.40	-0.10	0.83	-0.93
13	780,479	250,351	260,567	0.33		1.04	0.32	-1.10	0.04	-1.14
14	530,607	115,847	143,897	0.27		1.24	0.22	-1.30	0.22	-1.52
15	13,873	15,717	25,865	1.86		1.65	1.13	0.62	0.50	0.12
16	20,994	1,360	26,348	1.26		19.37	0.06	0.23	2.96	-2.74
17	20,067	13,648	13,949	0.70		1.02	0.68	-0.36	0.02	-0.39
18	40,564	11,208	79,361	1.96		7.08	0.28	0.67	1.96	-1.29
19	461,122	158,901	185,873	0.40		1.17	0.34	-0.91	0.16	-1.07
20	15,107	6,619	10,126	0.67		1.53	0.44	-0.40	0.43	-0.83
21	64,615	40,458	113,475	1.76		2.80	0.63	0.56	1.03	-0.47
22	553,587	247,861	394,600	0.71		1.59	0.45	-0.34	0.47	-0.80
23	13,665	9,333	7,285	0.53		0.78	0.68	-0.63	-0.25	-0.38
24	265,788	88,780	111,376	0.42		1.25	0.33	-0.87	0.23	-1.10
25	9,189	4,485	14,660	1.60		3.27	0.49	0.47	1.18	-0.72
26	242,363	99,083	110,865	0.46		1.12	0.41	-0.78	0.11	-0.89
27	1,436,619	453,786	389,767	0.27		0.86	0.32	-1.30	-0.15	-1.15
28	1,210,589	187,789	189,939	0.16		1.01	0.16	-1.85	0.01	-1.86
29	43,392	21,022	25,076	0.58		1.19	0.48	-0.55	0.18	-0.72
30	1,213,134	313,728	268,243	0.22		0.86	0.26	-1.51	-0.16	-1.35
31	215,116	96,533	179,473	0.83		1.86	0.45	-0.18	0.62	-0.80
32	444,111	345,039	504,852	1.14		1.46	0.78	0.13	0.38	-0.25
33	588,959	397,909	739,451	1.26		1.86	0.68	0.23	0.62	-0.39
34	133,258	95,192	244,668	1.84		2.57	0.71	0.61	0.94	-0.34
35	46,964	51,217	127,212	2.71		2.48	1.09	1.00	0.91	0.09
36	30,805	18,269	87,395	2.84		4.78	0.59	1.04	1.57	-0.52
37	44,888	30,549	99,738	2.22		3.26	0.68	0.80	1.18	-0.38
38	42,730	41,450	220,435	5.16		5.32	0.97	1.64	1.67	-0.03
39	62,743	53,553	108,006	1.72		2.02	0.85	0.54	0.70	-0.16

40	91,231	64,263	111,321	1.22	1.73	0.70	0.20	0.55	-0.35
41	137,942	56,011	107,682	0.78	1.92	0.41	-0.25	0.65	-0.90
42	396,601	150,604	274,266	0.69	1.82	0.38	-0.37	0.60	-0.97
43	140,972	44,253	172,055	1.22	3.89	0.31	0.20	1.36	-1.16
44	60,283	23,072	181,018	3.00	7.85	0.38	1.10	2.06	-0.96
45	568,388	128,988	159,675	0.28	1.24	0.23	-1.27	0.21	-1.48
46	239,994	141,015	433,868	1.81	3.08	0.59	0.59	1.12	-0.53
47	56,205	37,249	77,191	1.37	2.07	0.66	0.32	0.73	-0.41
48	111,007	43,810	69,708	0.63	1.59	0.39	-0.47	0.46	-0.93
49	1,202,577	285,934	260,860	0.22	0.91	0.24	-1.53	-0.09	-1.44
50	390,077	175,507	220,641	0.57	1.26	0.45	-0.57	0.23	-0.80
51	349,227	175,749	366,878	1.05	2.09	0.50	0.05	0.74	-0.69
52	135,619	59,964	149,793	1.10	2.50	0.44	0.10	0.92	-0.82
53	243,977	98,239	193,620	0.79	1.97	0.40	-0.23	0.68	-0.91
54	753,847	364,926	854,163	1.13	2.34	0.48	0.12	0.85	-0.73
55	243,821	100,927	181,120	0.74	1.79	0.41	-0.30	0.58	-0.88
56	236,513	249,319	341,214	1.44	1.37	1.05	0.37	0.31	0.05
57	1,370,132	609,432	1,261,752	0.92	2.07	0.44	-0.08	0.73	-0.81
58	97,003	53,293	104,740	1.08	1.97	0.55	0.08	0.68	-0.60
59	395,314	159,297	297,979	0.75	1.87	0.40	-0.28	0.63	-0.91
60	7,893,288	1,151,916	3,582,923	0.45	3.11	0.15	-0.79	1.13	-1.92
61	507,065	374,029	861,484	1.70	2.30	0.74	0.53	0.83	-0.30
62	13,589,438	8,033,064	8,612,768	0.63	1.07	0.59	-0.46	0.07	-0.53
63	5,014,330	1,832,735	1,539,432	0.31	0.84	0.37	-1.18	-0.17	-1.01
64	5,875,481	2,293,099	2,348,445	0.40	1.02	0.39	-0.92	0.02	-0.94
65	300,731	465,288	624,490	2.08	1.34	1.55	0.73	0.29	0.44
66	213,768	685,212	1,640,407	7.67	2.39	3.21	2.04	0.87	1.16
67	169,958	192,124	380,557	2.24	1.98	1.13	0.81	0.68	0.12
68	1,317,338	1,263,108	6,955,911	5.28	5.51	0.96	1.66	1.71	-0.04
69	1,068,407	2,505,032	12,287,160	11.50	4.90	2.34	2.44	1.59	0.85
70	1,024,204	2,058,909	6,940,447	6.78	3.37	2.01	1.91	1.22	0.70
71	962,739	719,818	1,299,021	1.35	1.80	0.75	0.30	0.59	-0.29
72	11,434,832	2,998,413	2,668,295	0.23	0.89	0.26	-1.46	-0.12	-1.34
73	2,903,969	2,941,110	9,274,516	3.19	3.15	1.01	1.16	1.15	0.01

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-2002.

**Cuadro A3**  
**Matriz de horas semanales trabajadas por rama de actividad económica por nivel educativo. 1996**

Rama económica	$\Sigma$ Horas semanales trabajadas por trabajadores con educación básica	$\Sigma$ Horas semanales trabajadas por trabajadores con educación media - superior	$\Sigma$ Horas semanales trabajadas por trabajadores con educación superior	Cociente de $\Sigma$ horas semanales trabajadas por trabajadores con superior / $\Sigma$ Horas semanales trabajadas por trabajadores con educación básica	Cociente de $\Sigma$ horas semanales trabajadas por trabajadores con educación superior / $\Sigma$ Horas semanales trabajadas por trabajadores con educación media-superior	Cociente de $\Sigma$ horas semanales trabajadas por trabajadores con educación media - superior / $\Sigma$ Horas semanales trabajadas por trabajadores con educación básica	Ln del cociente de $\Sigma$ horas semanales trabajadas por trabajadores con superior / $\Sigma$ Horas semanales trabajadas por trabajadores con educación básica	Ln del cociente de $\Sigma$ horas semanales trabajadas por trabajadores con educación superior / $\Sigma$ Horas semanales trabajadas por trabajadores con educación media-superior	Ln del cociente de $\Sigma$ horas semanales trabajadas por trabajadores con educación media - superior / $\Sigma$ Horas semanales trabajadas por trabajadores con educación básica
1	65755	4225	9652	0.15	2.28	0.06	-1.92	0.83	-2.74
2	26881	3705	6571	0.24	1.77	0.14	-1.41	0.57	-1.98
3	1163	44	96	0.08	2.18	0.04	-2.49	0.78	-3.27
4	14244	1645	1355	0.10	0.82	0.12	-2.35	-0.19	-2.16
5	156	0	136	0.87	0.00	0.00	-0.14		
6	3164	1595	5241	1.66	3.29	0.50	0.50	1.19	-0.68
7	1218	570	523	0.43	0.92	0.47	-0.85	-0.09	-0.76
8	2564	389	1694	0.66	4.35	0.15	-0.41	1.47	-1.89
9	3329	359	534	0.16	1.49	0.11	-1.83	0.40	-2.23
10	1165	144	222	0.19	1.54	0.12	-1.66	0.43	-2.09
11	22250	4283	3784	0.17	0.88	0.19	-1.77	-0.12	-1.65
12	10604	1076	2612	0.25	2.43	0.10	-1.40	0.89	-2.29
13	49330	7339	4891	0.10	0.67	0.15	-2.31	-0.41	-1.91
14	33759	3879	3349	0.10	0.86	0.11	-2.31	-0.15	-2.16
15	1678	48	147	0.09	3.06	0.03	-2.43	1.12	-3.55
16	1268	118	697	0.55	5.91	0.09	-0.60	1.78	-2.37
17	1343	579	412	0.31	0.71	0.43	-1.18	-0.34	-0.84
18	2956	509	1831	0.62	3.60	0.17	-0.48	1.28	-1.76
19	33759	4794	3869	0.11	0.81	0.14	-2.17	-0.21	-1.95
20	1084	209	249	0.23	1.19	0.19	-1.47	0.18	-1.65
21	3665	870	888	0.24	1.02	0.24	-1.42	0.02	-1.44
22	31718	6481	6711	0.21	1.04	0.20	-1.55	0.03	-1.59
23	1603	689	452	0.28	0.66	0.43	-1.27	-0.42	-0.84
24	26488	3907	1708	0.06	0.44	0.15	-2.74	-0.83	-1.91
25	2104	132	142	0.07	1.08	0.06	-2.70	0.07	-2.77
26	9184	1123	1369	0.15	1.22	0.12	-1.90	0.20	-2.10
27	84476	9697	5949	0.07	0.61	0.11	-2.65	-0.49	-2.16
28	79785	6089	2989	0.04	0.49	0.08	-3.28	-0.71	-2.57
29	5964	830	764	0.13	0.92	0.14	-2.05	-0.08	-1.97
30	53219	9286	5053	0.09	0.54	0.17	-2.35	-0.61	-1.75
31	11254	1896	2645	0.24	1.40	0.17	-1.45	0.33	-1.78
32	25685	8935	12983	0.51	1.45	0.35	-0.68	0.37	-1.06
33	6801	3551	4438	0.65	1.25	0.52	-0.43	0.22	-0.65
34	4001	1526	2304	0.58	1.51	0.38	-0.55	0.41	-0.96
35	2782	1130	1575	0.57	1.39	0.41	-0.57	0.33	-0.90
36	1819	429	955	0.53	2.23	0.24	-0.64	0.80	-1.44
37	2519	778	1341	0.53	1.72	0.31	-0.63	0.54	-1.17
38	4323	1253	3216	0.74	2.57	0.29	-0.30	0.94	-1.24

39	4643	1158	1064	0.23	0.92	0.25	-1.47	-0.08	-1.39
40	3998	1111	1743	0.44	1.57	0.28	-0.83	0.45	-1.28
41	6562	1005	1087	0.17	1.08	0.15	-1.80	0.08	-1.88
42	19837	2856	2559	0.13	0.90	0.14	-2.05	-0.11	-1.94
43	6197	1396	1856	0.30	1.33	0.23	-1.21	0.28	-1.49
44	2361	732	1344	0.57	1.84	0.31	-0.56	0.61	-1.17
45	34463	3317	4367	0.13	1.32	0.10	-2.07	0.28	-2.34
46	16168	3843	6359	0.39	1.65	0.24	-0.93	0.50	-1.44
47	4382	1042	1740	0.40	1.67	0.24	-0.92	0.51	-1.44
48	4236	1037	861	0.20	0.83	0.24	-1.59	-0.19	-1.41
49	40457	5294	4511	0.11	0.85	0.13	-2.19	-0.16	-2.03
50	21821	4481	3208	0.15	0.72	0.21	-1.92	-0.33	-1.58
51	14107	3251	4548	0.32	1.40	0.23	-1.13	0.34	-1.47
52	3786	726	1487	0.39	2.05	0.19	-0.93	0.72	-1.65
53	11385	1717	2195	0.19	1.28	0.15	-1.65	0.25	-1.89
54	28802	6022	6530	0.23	1.08	0.21	-1.48	0.08	-1.57
55	13372	2386	2565	0.19	1.08	0.18	-1.65	0.07	-1.72
56	9911	4662	4285	0.43	0.92	0.47	-0.84	-0.08	-0.75
57	58575	10813	12751	0.22	1.18	0.18	-1.52	0.16	-1.69
58	2642	339	603	0.23	1.78	0.13	-1.48	0.58	-2.05
59	17894	4025	2779	0.16	0.69	0.22	-1.86	-0.37	-1.49
60	244882	19217	45425	0.19	2.36	0.08	-1.68	0.86	-2.54
61	23139	7108	12900	0.56	1.81	0.31	-0.58	0.60	-1.18
62	915551	205210	178027	0.19	0.87	0.22	-1.64	-0.14	-1.50
63	290850	53053	33274	0.11	0.63	0.18	-2.17	-0.47	-1.70
64	258060	59059	39086	0.15	0.66	0.23	-1.89	-0.41	-1.47
65	14467	8298	10036	0.69	1.21	0.57	-0.37	0.19	-0.56
66	23684	15656	36682	1.55	2.34	0.66	0.44	0.85	-0.41
67	9813	2070	6323	0.64	3.05	0.21	-0.44	1.12	-1.56
68	85514	29474	117989	1.38	4.00	0.34	0.32	1.39	-1.07
69	72468	19345	108428	1.50	5.60	0.27	0.40	1.72	-1.32
70	88135	25151	95925	1.09	3.81	0.29	0.08	1.34	-1.25
71	42157	14432	18450	0.44	1.28	0.34	-0.83	0.25	-1.07
72	649678	70874	40156	0.06	0.57	0.11	-2.78	-0.57	-2.22
73	201085	62501	137961	0.69	2.21	0.31	-0.38	0.79	-1.17

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-1996.

**Cuadro A4**  
**Matriz de horas semanales trabajadas por rama de actividad económica por nivel educativo. 2002**

Rama económica	Σ Horas semanales trabajadas por trabajadores con educación básica	Σ Horas semanales trabajadas por trabajadores con educación media - superior	Σ Horas semanales trabajadas por trabajadores con educación superior	Cociente de Σ horas semanales trabajadas por trabajadores con educación básica / Σ Horas semanales trabajadas por trabajadores con educación superior	Cociente de Σ horas semanales trabajadas por trabajadores con educación básica / Σ Horas semanales trabajadas por trabajadores con educación media-superior	Cociente de Σ horas semanales trabajadas por trabajadores con educación media - superior / Σ Horas semanales trabajadas por trabajadores con educación superior	Ln del cociente de Σ horas semanales trabajadas por trabajadores con educación básica / Σ Horas semanales trabajadas por trabajadores con educación superior	Ln del cociente de Σ horas semanales trabajadas por trabajadores con educación básica / Σ Horas semanales trabajadas por trabajadores con educación media-superior	Ln del cociente de Σ horas semanales trabajadas por trabajadores con educación media - superior / Σ Horas semanales trabajadas por trabajadores con educación superior
1	44832	5366	7941	0.18	1.48	0.12	-1.73	0.39	-2.12
2	26344	4557	8803	0.33	1.93	0.17	-1.10	0.66	-1.75
3	1097	118	48	0.04	0.41	0.11	-3.13	-0.90	-2.23
4	17392	1299	1822	0.10	1.40	0.07	-2.26	0.34	-2.59
5	156	0	109	0.70	.	0.00	-0.36	.	.
6	8087	7091	18428	2.28	2.60	0.88	0.82	0.96	-0.13
7	500	181	412	0.82	2.28	0.36	-0.19	0.82	-1.02
8	1195	688	708	0.59	1.03	0.58	-0.52	0.03	-0.55
9	3699	691	933	0.25	1.35	0.19	-1.38	0.30	-1.68
10	240	112	293	1.22	2.62	0.47	0.20	0.96	-0.76
11	21751	7530	7357	0.34	0.98	0.35	-1.08	-0.02	-1.06
12	6126	1824	2176	0.36	1.19	0.30	-1.04	0.18	-1.21
13	53908	14639	8374	0.16	0.57	0.27	-1.86	-0.56	-1.30
14	45283	7257	4244	0.09	0.58	0.16	-2.37	-0.54	-1.83
15	931	753	601	0.65	0.80	0.81	-0.44	-0.23	-0.21
16	969	85	467	0.48	5.49	0.09	-0.73	1.70	-2.43
17	1158	326	317	0.27	0.97	0.28	-1.30	-0.03	-1.27
18	2415	671	1491	0.62	2.22	0.28	-0.48	0.80	-1.28
19	33149	8445	5580	0.17	0.66	0.25	-1.78	-0.41	-1.37
20	1065	297	359	0.34	1.21	0.28	-1.09	0.19	-1.28
21	3201	1663	2528	0.79	1.52	0.52	-0.24	0.42	-0.65
22	35257	13758	12058	0.34	0.88	0.39	-1.07	-0.13	-0.94
23	665	282	258	0.39	0.91	0.42	-0.95	-0.09	-0.86
24	17036	4956	3554	0.21	0.72	0.29	-1.57	-0.33	-1.23
25	535	172	323	0.60	1.88	0.32	-0.50	0.63	-1.13
26	15814	5278	2961	0.19	0.56	0.33	-1.68	-0.58	-1.10
27	103292	26864	13345	0.13	0.50	0.26	-2.05	-0.70	-1.35
28	66534	7512	4722	0.07	0.63	0.11	-2.65	-0.46	-2.18
29	2924	642	488	0.17	0.76	0.22	-1.79	-0.27	-1.52
30	68154	15536	8497	0.12	0.55	0.23	-2.08	-0.60	-1.48
31	13199	4365	3966	0.30	0.91	0.33	-1.20	-0.10	-1.11
32	23923	16806	16220	0.68	0.97	0.70	-0.39	-0.04	-0.35
33	13728	8477	12515	0.91	1.48	0.62	-0.09	0.39	-0.48
34	3330	2160	4121	1.24	1.91	0.65	0.21	0.65	-0.43
35	2273	1553	2192	0.96	1.41	0.68	-0.04	0.34	-0.38
36	989	525	1524	1.54	2.90	0.53	0.43	1.07	-0.63
37	2317	898	1439	0.62	1.60	0.39	-0.48	0.47	-0.95
38	2599	2116	4905	1.89	2.32	0.81	0.64	0.84	-0.21

39	4036	2553	2413	0.60	0.95	0.63	-0.51	-0.06	-0.46
40	5042	2370	2514	0.50	1.06	0.47	-0.70	0.06	-0.75
41	7900	2605	2153	0.27	0.83	0.33	-1.30	-0.19	-1.11
42	25481	6820	6457	0.25	0.95	0.27	-1.37	-0.05	-1.32
43	7378	2001	3072	0.42	1.54	0.27	-0.88	0.43	-1.30
44	3085	781	2977	0.96	3.81	0.25	-0.44	1.34	-1.37
45	36485	6696	4325	0.12	0.65	0.18	-2.13	-0.44	-1.70
46	11480	5327	7916	0.69	1.49	0.46	-0.37	0.40	-0.77
47	3175	1402	1595	0.50	1.14	0.44	-0.69	0.13	-0.82
48	6083	1916	1786	0.29	0.93	0.31	-1.23	-0.07	-1.16
49	62327	13657	7816	0.13	0.57	0.22	-2.08	-0.56	-1.52
50	22157	7691	5999	0.27	0.78	0.35	-1.31	-0.25	-1.06
51	18456	7298	8342	0.45	1.14	0.40	-0.79	0.13	-0.93
52	7900	2833	2921	0.37	1.03	0.36	-0.99	0.03	-1.03
53	14396	4206	4283	0.30	1.02	0.29	-1.21	0.02	-1.23
54	40231	15996	17173	0.43	1.07	0.40	-0.85	0.07	-0.92
55	13275	5000	4299	0.32	0.86	0.38	-1.13	-0.15	-0.98
56	9898	8623	7073	0.71	0.82	0.87	-0.34	-0.20	-0.14
57	76388	27087	26300	0.34	0.97	0.35	-1.07	-0.03	-1.04
58	4666	2052	2277	0.49	1.11	0.44	-0.72	0.10	-0.82
59	24174	8089	6874	0.28	0.85	0.33	-1.26	-0.16	-1.09
60	406132	48574	79023	0.19	1.63	0.12	-1.64	0.49	-2.12
61	20533	13116	19640	0.96	1.50	0.64	-0.04	0.40	-0.45
62	982991	433400	297692	0.30	0.69	0.44	-1.19	-0.38	-0.82
63	344275	101762	60056	0.17	0.59	0.30	-1.75	-0.53	-1.22
64	303239	102579	65706	0.22	0.64	0.34	-1.53	-0.45	-1.08
65	14397	16267	15153	1.05	0.93	1.13	0.05	-0.07	0.12
66	8340	22230	37342	4.48	1.68	2.67	1.50	0.52	0.98
67	8923	5285	7870	0.88	1.49	0.59	-0.13	0.40	-0.52
68	89454	60937	176126	1.97	2.89	0.68	0.68	1.06	-0.38
69	44027	60182	183770	4.17	3.05	1.37	1.43	1.12	0.31
70	49644	75942	156029	3.14	2.05	1.53	1.15	0.72	0.43
71	44396	24929	26748	0.60	1.07	0.56	-0.51	0.07	-0.58
72	718509	145076	86656	0.12	0.60	0.20	-2.12	-0.52	-1.60
73	171430	119946	210688	1.23	1.76	0.70	0.21	0.56	-0.36

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-2002.

**Cuadro A5a**  
**Función de ingreso de trabajadores asalariados, a destajo y cuenta-propistas 1996**  
**Matriz varianza-covarianza de los coeficientes de regresión.**

Variables	Probabilidad pronosticada	Sexo	Sector primario	Educación media-superior	Sector secundario	Medianas empresas	Viudos y otros	Educación superior	Horas	Pequeñas empresas	EMSasal0cp1	Experiencia laboral	ESasal0cp1	Asalariados, a destajo y cuenta propistas	Grandes empresas
Probabilidad pronosticada	0.00608595	-0.00007807	0.00020830	0.00027627	0.00004852	-0.00115013	-0.00033845	0.00036405	-0.00000174	-0.00092016	0.00033892	0.00000350	0.00098518	-0.00009272	-0.00121465
Sexo	-0.00007807	0.00003607	-0.00000457	-0.00000696	-0.00000794	0.00001388	0.00001136	-0.00000711	-0.00000023	0.00001100	-0.00000578	-0.00000018	-0.00001601	0.00000056	0.00001658
Sector primario	0.00020830	-0.00000457	0.00008307	0.00001383	0.00001206	-0.00005230	-0.00001017	0.00001912	-0.00000004	-0.00003914	0.00001212	0.00000011	0.00003420	-0.00000422	-0.00004252
Educación media-superior	0.00027627	-0.00000696	0.00001383	0.00009721	0.00000418	-0.00005675	-0.00001414	0.00003617	-0.00000005	-0.00004634	-0.00006279	0.00000053	0.00003228	0.00000149	-0.00006286
Sector secundario	0.00004852	-0.00000794	0.00001206	0.00000418	0.00012480	-0.00002017	-0.00000178	0.00000679	0.00000002	-0.00001102	0.00000087	0.00000006	0.00000756	0.00000271	-0.00001099
Medianas empresas	-0.00115013	0.00001388	-0.00005230	-0.00005675	-0.00002017	0.00049418	0.00006552	-0.00007802	0.00000027	0.00020125	-0.00006046	-0.00000071	-0.00017864	0.00004142	0.00025637
Nviudosotros	-0.00033845	0.00001136	-0.00001017	-0.00001414	-0.00000178	0.00006552	-0.00001765	0.00000008	0.00005252	-0.00001840	-0.00000051	-0.00000051	-0.00005377	0.00000455	0.00006940
Educación superior	0.00036405	-0.00000711	0.00001912	0.00003617	0.0000679	-0.00007802	-0.00001765	0.00000002	-0.00006322	0.00000656	-0.00001840	0.00000055	-0.00000361	-0.00000285	-0.00008882
Horas	-0.00000174	-0.00000023	-0.00000004	-0.00000005	0.00000002	0.00000027	0.00000008	0.00000002	0.00000003	0.00000020	-0.00000019	-0.00000000	-0.00000038	0.00000018	0.00000037
Pequeñas empresas	-0.00092016	0.00001100	-0.00003914	-0.00004634	-0.00001102	0.00020125	0.00005252	-0.00006322	0.00000020	0.00022601	-0.00004738	-0.00000057	-0.00014192	0.00003799	0.00021024
EMSasal0cp1	0.00033892	-0.00000578	0.00001212	-0.00006279	0.00000087	-0.00006046	-0.00001840	0.00000656	-0.00000019	-0.00004738	0.00055120	0.00000049	0.00011755	-0.00006411	-0.00006173
Experiencia laboral	0.00000350	-0.00000018	0.00000011	0.00000053	0.00000006	-0.00000071	0.00000051	0.00000055	-0.00000000	-0.00000057	0.00000049	0.00000005	0.00000093	-0.00000063	-0.00000081
ESNasal0cp1	0.00098518	-0.00001601	0.00003420	0.00003228	0.00000756	-0.00017864	-0.00005377	-0.00000361	-0.00000038	-0.00014192	0.00011755	0.00000093	0.00054765	-0.00007120	-0.00018233
Asalariados, a destajo y cuenta-propistas	-0.00009272	0.00000056	-0.00000422	0.00000149	0.00000271	0.00004142	0.00000455	-0.00000285	0.00000018	0.00003799	-0.00006411	-0.00000063	-0.00007120	0.00008039	0.00004270
Grandes empresas	-0.00121465	0.00001658	-0.00004252	-0.00006286	-0.00001099	0.00025637	0.00006940	-0.00008882	0.00000037	0.00021024	-0.00006173	-0.00000081	-0.00018233	0.00004270	0.00029216

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-1996.

**Cuadro A5b**  
**Función de ingreso sector público y privado 1996**  
**Matriz varianza-covarianza de los coeficientes de regresión.**

Variables	Probabilidad pronosticada	Sector primario	Horas	EMSsectorpub	Medianas empresas	Sector secundario	Educación superior	Pequeñas empresas	Viudos y otros	Sexo	Grandes empresas	Educación media-superior	ESsectorpub	Sector público	Experiencia laboral
Probabilidad pronosticada	0.14527890	0.00012109	-0.00000383	-0.00002975	-0.00008913	-0.00004878	-0.00227211	-0.00006348	-0.00034979	-0.00103721	-0.00008909	-0.00017418	0.00018689	-0.00031680	-0.00021642
Sector primario	0.00012109	0.00008062	0.00000003	-0.00000536	-0.00001441	0.00001238	0.00000459	-0.00000802	0.00000128	-0.00000264	-0.00000645	0.00000462	-0.00000648	0.00001496	-0.00000024
Horas	-0.00000383	0.00000003	0.00000003	0.00000003	-0.00000010	0.00000005	0.00000011	-0.00000010	-0.00000001	-0.00000024	-0.00000005	0.00000001	0.00000009	0.00000009	0.00000001
EMSsectorpub	-0.00002975	-0.00000536	0.00000003	0.00000003	0.00000496	-0.00000335	-0.00001402	0.00000463	-0.00000194	0.00000057	0.00000660	-0.00008692	0.00011418	-0.00011822	0.00000000
Medianas empresas	-0.00008913	-0.00001441	-0.00000010	0.00000496	0.00029468	-0.00001397	-0.00000185	0.00001780	0.00000168	0.00000047	0.00002131	-0.00002232	0.00000445	-0.00001290	0.00000033
Sector secundario	-0.00004878	0.00001238	0.00000005	-0.00000335	-0.00001397	0.00013116	0.00000361	-0.00000530	0.00000116	-0.00000704	-0.00000864	0.00000213	-0.00000120	0.00001356	0.00000010
Educación superior	-0.00227211	0.00000459	0.00000011	-0.00001402	-0.00000185	0.00000361	0.00011348	-0.00000367	0.00000905	0.00001186	-0.00000343	0.00002099	-0.00007677	0.00002127	0.00000376
Pequeñas empresas	-0.00006348	-0.00000802	-0.00000010	0.00000463	0.00001780	-0.00000530	-0.00000367	0.00008146	0.00000152	0.00000041	0.00001747	-0.00000272	0.00000621	-0.00000580	0.00000026
Viudos y otros	-0.00034979	0.00000128	-0.00000001	-0.00000194	0.00000168	0.00000116	0.00000905	0.00000152	0.00007110	0.00001014	0.00000174	0.00000231	-0.00000225	0.00000216	0.00000020
Sexo	-0.00103721	-0.00000264	-0.00000001	0.00000057	0.00000047	-0.00000704	0.00001186	0.00000041	0.00001014	0.00004490	0.00000203	-0.00000283	-0.00000007	0.00000350	0.00000138
Grandes empresas	-0.00008909	-0.00000645	-0.00000005	0.00000660	0.00002131	-0.00000864	-0.00000343	0.00001747	0.00000174	0.00000203	0.00006339	-0.00000470	0.00000626	-0.00004999	0.00000035
Educación media-superior	-0.00017418	0.00000462	0.00000001	-0.00008692	-0.00000232	0.00000213	0.00002099	-0.00000272	0.00000231	-0.00000283	-0.00000470	0.00009123	-0.00001430	0.00001652	0.00000067
ESsectorpub	0.00018689	-0.00000648	0.00000009	0.00011418	0.00000445	-0.00000120	-0.00007677	0.00000621	-0.00000225	-0.00000007	0.00000626	-0.00001430	0.00028754	-0.00011823	0.00000027
Sector público	-0.00031680	0.00001496	0.00000009	-0.00011822	-0.00001290	0.00001356	0.00002127	-0.00000580	0.00000216	0.00000350	-0.00004999	0.00001652	-0.00011823	0.00015623	0.00000026
Experiencia laboral	-0.00021642	-0.00000024	0.00000001	0.00000000	0.00000033	0.00000010	0.00000376	0.00000026	0.00000020	0.00000138	0.00000035	0.00000067	-0.00000027	0.00000026	0.00000036

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-1996.

**Cuadro A6a**  
**Función de ingreso de trabajadores asalariados, a destajo y cuenta-propistas 2002.**  
**Matriz varianza-covarianza**

Variables	Probabilidad pronosticada	Solteros	Sector primario	Educación media-superior	Sector secundario	Medianas empresas	Sexo	Pequeñas empresas	Educación superior	Viudos y otros	EMSasal0cp1	Horas	ESasal0cp1	Experiencia laboral	Asalariados, a destajo y cuenta propistas	Grandes empresas
Probabilidad pronosticada	0.00130727	-0.00002349	0.00001647	0.00003157	-0.00001538	-0.00023571	0.00000464	-0.00020903	0.00003953	-0.00004131	0.00006206	-0.00000366	0.00017918	-0.00000062	-0.00001603	-0.00026109
Solteros	-0.00002349	0.00001448	-0.00000064	-0.00000008	0.00000039	0.00000525	0.00000153	0.00000464	0.00000056	0.00000402	0.00000041	0.00000009	-0.00000229	0.00000021	0.00000134	0.00000640
Sector primario	0.00001647	-0.00000064	0.00002734	0.00000208	0.00000298	-0.00000729	-0.00000009	-0.00000466	0.00000284	-0.00000046	-0.00000009	-0.00000005	0.00000192	-0.00000000	-0.00000042	-0.00000455
Educación media-superior	0.00003157	-0.00000008	0.00000208	0.00002098	0.00000044	-0.00000769	0.00000114	-0.00000685	0.00000896	-0.00000096	-0.00001713	-0.00000007	-0.00000157	0.00000010	0.00000249	-0.00000950
Sector secundario	-0.00001538	0.00000039	0.00000298	0.00000044	0.00003840	-0.00000033	-0.00000222	0.00000124	0.00000099	0.00000046	-0.00000154	0.00000006	-0.00000243	0.00000002	0.00000113	0.00000219
Medianas empresas	-0.00023571	0.00000525	-0.00000729	-0.00000769	-0.00000033	0.00014689	-0.00000090	0.00004718	-0.00001046	0.00000811	-0.00000928	0.00000062	-0.00002939	0.00000011	0.00001094	0.00005681
Sexo	0.00000464	0.00000153	-0.00000009	0.00000114	-0.00000222	-0.00000090	0.00001163	-0.00000099	0.00000052	0.00000469	-0.00000025	-0.00000010	-0.00000073	-0.00000002	0.00000017	-0.00000067
Pequeñas empresas	-0.00020903	0.00000464	-0.00000466	-0.00000685	0.00000124	0.00004718	-0.00000099	0.00006108	-0.00000906	0.00000724	-0.00000817	0.00000056	-0.00002611	0.00000010	0.00001067	0.00005124
Educación superior	0.00003953	0.00000056	0.00000284	0.00000896	0.00000099	-0.00001046	0.00000052	-0.00000906	0.00002232	-0.00000124	-0.00000380	-0.00000006	-0.00001240	0.00000016	0.00000090	-0.00001352
Viudos y otros	-0.00004131	0.00000402	-0.00000046	-0.00000096	0.00000046	0.00000811	0.00000469	0.00000724	-0.00000124	0.00003676	-0.00000133	0.00000012	-0.00000592	-0.00000010	0.00000104	0.00000912
EMSasal0cp1	0.00006206	0.00000041	-0.00000009	-0.00001713	-0.00000154	-0.00000928	-0.00000025	-0.00000817	-0.00000380	0.00000133	0.00011713	-0.00000021	0.00003198	0.00000007	-0.00002210	-0.00000942
Horas	-0.00000366	0.00000009	-0.00000005	0.00000007	0.00000006	-0.00000062	-0.00000010	0.00000056	0.00000006	0.00000012	-0.00000002	-0.00000005	0.00000000	0.00000000	0.00000009	0.00000073
ESasal0cp1	0.00017918	-0.00000229	0.00000192	-0.00000157	-0.00000243	-0.00002939	-0.00000073	-0.00002611	-0.00001240	-0.00000592	0.00003198	-0.00000055	0.00013860	0.00000003	-0.00002287	-0.00003061
Experiencia laboral	-0.00000062	0.00000021	-0.00000000	0.00000010	0.00000002	0.00000011	-0.00000002	0.00000010	0.00000016	-0.00000010	0.00000007	0.00000000	0.00000003	0.00000002	-0.00000016	0.00000011
Asalariados, a destajo y cuenta-propistas	-0.00001603	0.00000134	-0.00000042	0.00000249	0.00000113	0.00001094	0.00000017	0.00001067	0.00000090	0.00000104	-0.00002210	0.00000009	-0.00002287	-0.00000016	0.00002853	0.00001118
Grandes empresas	-0.00026109	0.00000640	-0.00000455	-0.00000950	0.00000219	0.00005681	-0.00000067	0.00005124	-0.00001352	0.00000912	-0.00000942	0.00000073	-0.00003061	0.00000011	0.00001118	0.00006868

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-2002.

**Cuadro A6b**  
**Función de ingreso de trabajadores del sector público y privado 2002.**  
**Matriz varianza-covarianza**

Variables	Probabilidad pronosticada	Sector secundario	EMSsectorpub	Medianas empresas	Horas	Sector primario	Viudos y otros	Pequeñas empresas	ESsectorpub	Sexo	Educación media-superior	Grandes empresas	Educación superior	Experiencia laboral	Sector público	Solteros
Probabilidad pronosticada	0.09149443	-0.00003269	-0.00014473	-0.00002377	-0.00000307	0.00001306	0.00102886	-0.00001889	-0.00012247	0.00033424	0.00014697	-0.00002940	0.00024830	-0.00005734	-0.00000569	0.00256067
Sector secundario	-0.00003269	0.00003842	-0.00000007	-0.00000341	0.00000002	0.00000343	-0.00000035	-0.00000149	0.00000024	-0.00000224	0.00000046	-0.00000222	0.00000083	0.00000003	0.00000254	-0.00000078
EMSsectorpub	-0.00014473	-0.00000007	0.00013630	0.00000123	0.00000006	-0.00000112	-0.00000155	0.00000112	0.00006438	0.00000184	-0.00001908	0.00000186	-0.00000551	0.00000007	-0.00006448	-0.00000394
Medianas empresas	-0.00002377	-0.00000341	0.00000123	0.00010498	-0.00000004	-0.00000417	0.00000003	0.00000559	0.00000207	0.00000005	-0.00000109	0.00000583	-0.00000172	0.00000007	-0.00000199	-0.00000047
Horas	-0.00000307	0.00000002	0.00000006	-0.00000004	0.00000001	0.00000000	-0.00000003	-0.00000003	0.00000007	-0.00000010	-0.00000001	-0.00000002	0.00000001	0.00000000	0.00000000	-0.00000006
Sector primario	0.00001306	0.00000343	-0.00000112	-0.00000417	0.00000000	0.00002745	0.00000030	-0.00000186	-0.00000182	-0.00000009	0.00000131	-0.00000231	0.00000189	-0.00000002	0.00000418	0.00000013
Viudos y otros	0.00102886	-0.00000035	-0.00000155	0.00000003	-0.00000003	0.00000030	0.00004709	0.00000008	-0.00000124	0.00000872	0.00000183	0.00000001	0.00000280	-0.00000076	0.00000027	0.00003201
Pequeñas empresas	-0.00001889	-0.00000149	0.00000112	0.00000559	-0.00000003	-0.00000186	0.00000008	0.00002428	0.00000178	-0.00000016	-0.00000099	-0.00000051	-0.00000139	0.00000007	-0.00000146	-0.00000040
ESsectorpub	-0.00012247	0.00000024	0.00006438	0.00000207	0.00000007	-0.00000182	-0.00000124	0.00000178	0.00010697	0.00000140	-0.00000477	0.00000246	-0.00001982	0.00000009	-0.00006501	-0.00000327
Sexo	0.00033424	-0.00000224	0.00000184	0.00000005	-0.00000010	-0.00000009	0.00000872	-0.00000016	0.00000140	0.00001306	0.00000108	0.00000014	0.00000055	-0.00000023	-0.00000078	0.00001108
Educación media-superior	0.00014697	0.00000046	-0.00001908	-0.00000109	-0.00000001	0.00000131	0.00000183	-0.00000099	-0.00000477	0.00000108	0.00002027	-0.00000142	0.00000693	0.00000004	0.00000520	0.00000496
Grandes empresas	-0.00002940	-0.00000222	0.00000186	0.00000583	-0.00000002	-0.00000231	0.00000001	0.00000551	0.00000246	0.00000014	-0.00000142	0.00001743	-0.00000166	0.00000010	-0.00001360	-0.00000026
Educación superior	0.00024830	0.00000083	-0.00000551	-0.00000172	0.00000001	0.00000189	0.00000280	-0.00000139	-0.00001982	0.00000055	0.00000693	-0.00000166	0.00002281	0.00000004	0.00000533	0.00000859
Experiencia laboral	-0.00005734	0.00000003	0.00000007	0.00000007	0.00000000	-0.00000002	-0.00000076	0.00000009	-0.00000023	0.00000004	0.00000004	0.00000010	0.00000004	0.00000005	-0.00000007	-0.00000141
Sector público	-0.00000569	0.00000254	-0.00000648	-0.00000199	0.00000000	0.00000418	0.00000027	-0.00000146	-0.000006501	-0.00000078	0.00000520	-0.00001360	0.00000533	-0.00000007	0.00007444	0.00000041
Solteros	0.00256067	-0.00000078	-0.00000394	-0.00000047	-0.00000006	0.00000013	0.00003201	-0.00000040	-0.00000327	0.00001108	0.00000496	-0.00000026	0.00000859	-0.00000141	0.00000041	0.00008584

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-2002.



**Cuadro A7****Distribución de la población ocupada por nivel de escolaridad y sexo. 1996 y 2002 (%)**

Nivel educativo	1996		2002	
	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres
<b>Sin instrucción</b>	4.4	3.8	3.7	3.0
<b>Educación básica<sup>a</sup></b>	66.2	61.8	46.6	55.1
<b>Educación media-superior</b>	10.8	14.0	24.1	18.3
<b>Educación superior</b>	18.6	20.4	25.6	23.7
<b>Total</b>	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en los microdatos de la ENEU-1996 y ENEU-2002.

a) Incluye primaria y secundaria



Universidad Autónoma Metropolitana *Iztapalapa*

**COMUNICACIÓN IDÓNEA DE RESULTADOS**

**DIVISIÓN:** CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

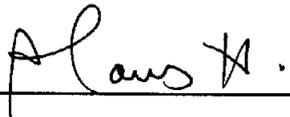
**GRADO ACADÉMICO:** MAESTRÍA

**CARRERA:** POSGRADO EN ESTUDIOS SOCIALES. LÍNEA DE  
INVESTIGACIÓN ECONOMÍA SOCIAL

**TÍTULO DEL TRABAJO:** EDUCACIÓN, PRODUCTIVIDAD Y  
SEÑALIZACIÓN. EL CASO DE MÉXICO, 1996 Y 2002

**ALUMNO DEL ALUMNO:** SANTIAGO MOISÉS RODRÍGUEZ  
OJEDA

**NOMBRE DE LOS ASESORES:**



**DR. IGNACIO LLAMAS**



**DRA. NORA GARRO**

DISTRITO FEDERAL, MÉXICO. 27 DE ABRIL DE 2007