

# El mercado laboral de los profesionistas en México



# El mercado laboral de los profesionistas en México

Angélica Beatriz Contreras Cueva  
Enrique Cuevas Rodríguez  
Ana Lucía Ruano Carranza  
Javier Orozco Alvarado

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Marco Antonio Cortés Guardado  
*Rector general*

Miguel Ángel Navarro Navarro  
*Vicerrector ejecutivo*

José Alfredo Peña Ramos  
*Secretario general*

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

Javier Orozco Alvarado  
*Rector*

Luz Amparo Delgado Díaz  
*Secretario académico*

Joel García Galván  
*Secretario administrativo*

Primera edición, 2010

D.R. © 2010, UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario de la Costa  
Av. Universidad de Guadalajara 203, Delegación Ixtapa  
48280 Puerto Vallarta, Jalisco, México

**ISBN 978-970-764-984-2**

Impreso y hecho en México  
*Printed and made in Mexico*

# Índice

Introducción	7
I. La expansión del sistema de educación superior en México	11
II. La oferta y la demanda laboral de los profesionistas en México	33
III. Estimación del modelo econométrico de las tasas de retorno y de ocupación de la educación superior	55
Conclusiones	81
Bibliografía	85



# Introducción

En el mercado laboral en México, igual que en otros países, se compite por mejores salarios y puestos de trabajo, los que son determinados por factores que ocasionan que el mercado de trabajo tenga características diferenciadas entre otros mercados. La relación entre el trabajo y la educación se plantea en la literatura de la Economía de la Educación y la Planeación Educativa, como una situación de correspondencia entre oferta y demanda de recursos humanos calificados, el papel fundamental de las instituciones educativas, como es sabido, es de proveer al aparato productivo de recursos calificados para el desempeño de la actividad económica. En este trabajo, se presenta un análisis sobre el impacto de la escolaridad según la *Especialidad de Formación*, la especialidad de formación se refiere a los 12 grupos generales definidos por el INEGI que conforman todas las profesiones agrupadas temáticamente.

El objetivo fundamental es estimar las tasas de retorno y de ocupación de la educación superior en México, según especialidad de formación. La tasa de retorno de la escolaridad es definida, por la teoría del capital humano, como el incremento porcentual de los ingresos por cada año de estudio de las personas, de esta forma, puede ser considerada con una medida del rendimiento monetario de la escolaridad. Si bien esta tasa, estrictamente hablando, supone medir los incrementos porcentuales de los ingresos por año adicional en la escolaridad, puede obtenerse, además, una que mida los incrementos no solo por años, sino por nivel educativo. Más aun, puede obtenerse una medida del rendimiento a nivel de grupo de carreras, con el fin de determinar en cual o cuales mejoran estos rendimientos.

La hipótesis central que guió esta investigación es que las tasas de retorno y de ocupación de la educación superior son diferentes según la Especialidad de Formación. Ello es producto de los desequilibrios o fallas del mercado

laboral de los profesionistas, que hace que unas profesiones sean mejor remuneradas y ofrezcan mayores posibilidades de empleo que otras. Asimismo, estas desigualdades en las remuneraciones y la empleabilidad son distintas según el género de los profesionistas y la región geográfica específica.

El marco teórico en el que se fundamenta la Tesis, es la Teoría del Capital Humano, desarrollada por Gary Becker, Jacob Mincer y Theodore Schultz desde principios de la década de los sesenta. De acuerdo con esta teoría el ingreso de las personas aumenta a medida que la escolaridad aumenta también; ello es debido a que los empleados mejor remunerados son aquellos que requieren un mayor entrenamiento, provocando a su vez, mayores oportunidades de aprendizaje. Ello hace que mejore el perfil de ingresos en relación con la edad y la experiencia para los trabajadores más educados y capacitados.

La fuente de datos utilizada para esta investigación fue la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo *ENOE 2006*, la *ENOE* es una encuesta aplicada a los hogares obtenida por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (INEGI), y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), que contiene información de 300 mil 850 personas de 14 años y más, que representan, al aplicar el factor de expansión, 74.6 millones de personas; el factor de expansión representa a las personas con las mismas características, y esta representado en la *ENOE* como variable FAC, esta variable se multiplica a cada indicador y su resultado refleja la representatividad de la muestra.

La metodología utilizada primeramente se inicia con un modelo teórico que corresponde a la teoría del capital humano, los determinantes de las tasas de retorno y de ocupación de las personas se estiman utilizando tres técnicas de estimación: i) Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO); ii) el Método Bietápico para la Corrección de Sesgos de Selección de Heckman o, Heckit, y iii) la estimación por Máxima Verosimilitud, propuesta también por Heckman.

La utilización de las técnicas de corrección de sesgos por selección se justifica porque, de acuerdo con James Heckman (Premio Nobel de Economía 2000), en la estimación convencional (realizada por MCO) de modelos de Ingresos (o de la oferta de trabajo) se introduce un sesgo, por el hecho de que no considera el mecanismo mediante el cual la población ocupada constituye un segmento de la población total, que pasó por un proceso de autoselección para ingresar al mercado laboral, que si no se toma en cuenta

se incurriría en un problema de especificación denominado *sesgo por omisión de variables*.

Este trabajo se presenta en tres capítulos: en el primero, trata sobre la expansión del sistema de educación superior en México, y los postulados básicos de la teoría del capital humano. En el segundo capítulo se describen las características principales del mercado de los profesionistas, haciendo particular énfasis en las especialidades de formación; se realiza, asimismo, un estudio por género y región geográfica. Finalmente en el capítulo tres, se estimaron las tasas de retorno de la educación en tres niveles: i) por años de escolaridad; ii) por nivel de escolaridad, y iii) por especialidad de formación. Adicionalmente, se estimaron las tasas de ocupación de los profesionistas, también por grupos de carreras.



# I. La expansión del sistema de educación superior en México

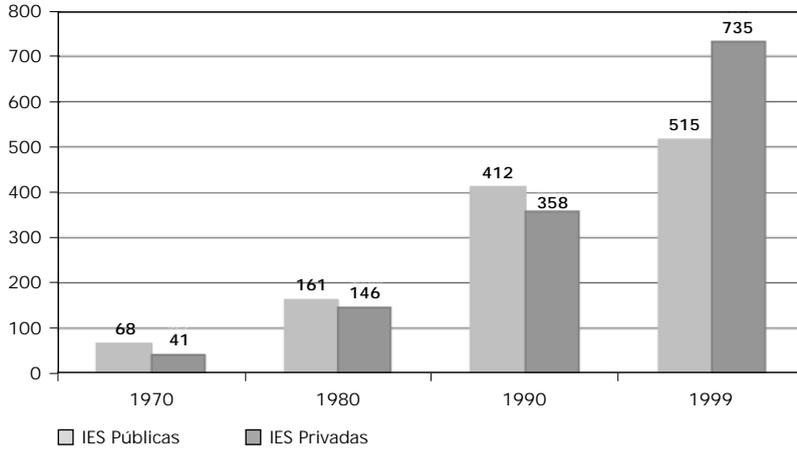
## I.1 El crecimiento del sistema de educación superior en México

El aumento en la matrícula en todos los niveles educativos, refleja el incremento de los estudios de la población. Las características más notorias de esta expansión a nivel superior son el crecimiento del número de instituciones educativas, los aumentos de la matrícula atendida y el número de programas ofrecidos. En la gráfica 1 se muestra el crecimiento del número de instituciones de educación superior (IES), en las últimas 4 décadas. La gráfica muestra también que la tendencia del crecimiento era mayor en las instituciones públicas con relación a las privadas; situación que cambia radicalmente hacia finales de la década de los noventa (véase gráfica 1).

El crecimiento de las IES privadas, se impulsa por la demanda de educación que surge ante el pobre crecimiento de las IES públicas debido a la falta de apoyo de las autoridades federales, que han frenado el crecimiento de estas, debido a los constantes recortes presupuestales que han surgido en los últimos años, para el 2010 el sector de educación tendrá una pérdida por 752.2 millones de pesos, siendo los más afectados el nivel básico y el medio superior.

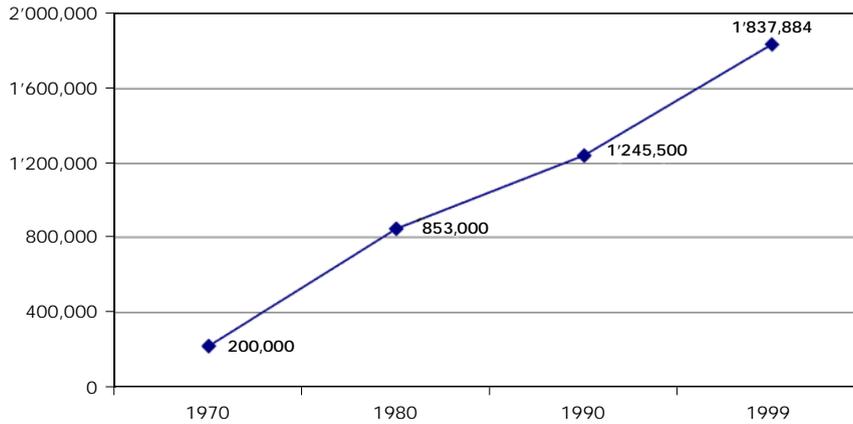
El comportamiento de la matrícula en las instituciones de educación superior se resume en la gráfica 2, en la que se observa un crecimiento considerable, al casi cuadruplicarse de 220 mil que había a principios de los setenta a 853 mil estudiantes a inicios de los ochenta; en 1990 subió a 1 millón 245 mil 500 estudiantes; y en 1999, la matrícula llegó al millón 837 mil 884 alumnos, el crecimiento en esas cuatro décadas, representó un incremento de 735% (véase gráfica 2).

**Gráfica 1.** Instituciones públicas y privadas de educación superior (IES), últimas cuatro décadas



Fuente: Elaboración propia con datos de la ANUIES 2000.

**Gráfica 2.** Matrícula en las instituciones de educación superior



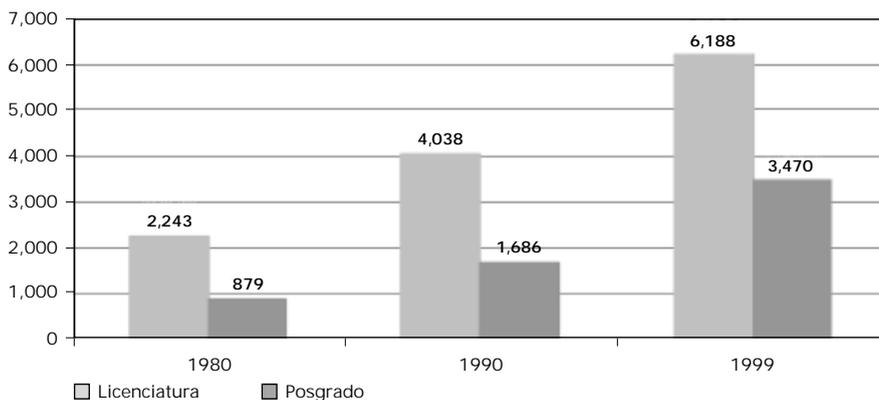
Fuente: Elaboración propia con datos de la ANUIES 2000.

Cabe mencionar que, aunque la matrícula se ha incrementado como se puede observar en la gráfica 2, actualmente, el gasto público federal en términos de educación superior, ha crecido a un menor ritmo que el crecien-

to de la matrícula de las IES públicas, aproximadamente 23% de matrícula, y 22% de gasto, en los años del 2000 al 2005. Los recursos para gastos de administración han disminuido y el gasto de inversión ha sido insuficiente. Esto está provocando brechas en el financiamiento, reflejado en los indicadores de subsidio por alumno en las universidades de 12,000 a más de 70,000 pesos en 2005 (Mendoza, 2009).

Por otra parte, la oferta de programas académicos de licenciatura y posgrado, por consecuencia también han aumentado, como se muestra en la gráfica 3.

**Gráfica 3.** Programas de licenciatura y posgrados de las IES



Fuente: Elaboración propia con datos de la ANUIES 2000.

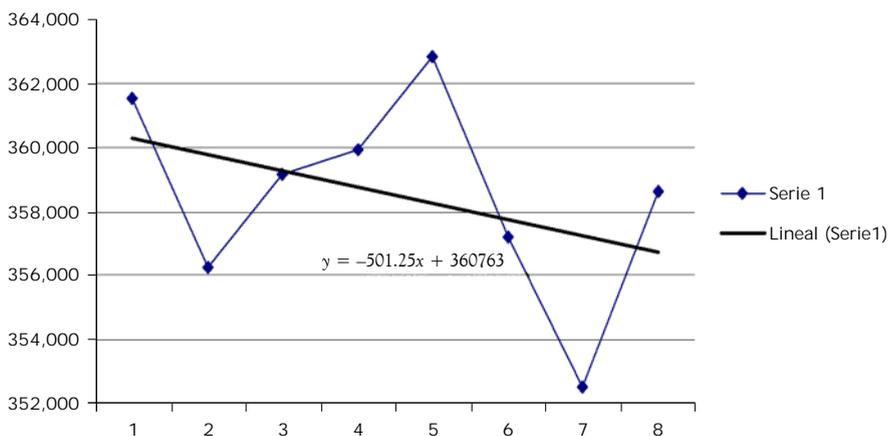
Posteriormente, con el propósito de continuar con la presentación de la evolución de la matrícula en las instituciones de educación superior, se construyen gráficas de tendencia a partir de los datos del cuadro 1 en el que se resumen los datos oficiales de la Secretaría de Educación Pública (SEP) sobre las matrículas de las IES durante el periodo de 2000 a 2008 (véase cuadro 1).

La gráfica 4 se refiere a la matrícula del nivel profesional técnico, la 5 a la del nivel normal licenciatura, la 6 a la del nivel licenciatura y la 7 a la de posgrado.

**Cuadro 1.** Matrícula de educación superior, 2000-2008

Nivel	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008
Total Superior	2'409,436	2'503,326	2'595,962	2'682,707	2'747,693	2'803,925	2'881,175	2'981,994
Profesional técnico	361,541	356,251	359,171	359,926	362,835	357,199	352,511	358,627
Normal licenciatura	200,931	184,100	166,873	155,548	146,308	142,257	136,339	132,084
Licenciatura	1'718,017	1'830,502	1'931,631	2'023,604	2'087,698	2'150,562	2'230,322	2'317,001
Posgrado	128,947	132,473	138,287	143,629	150,852	153,907	162,003	174,282

Fuente: <http://www.sep.gob.mx/wb/sep1/sep1> Estadísticas.

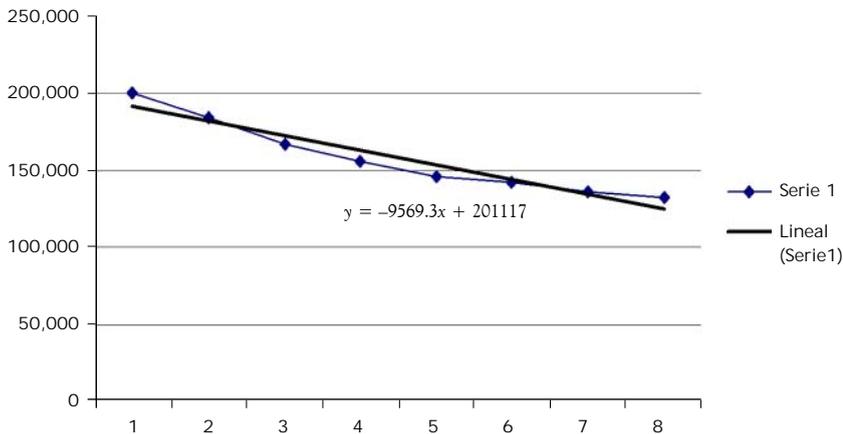
**Gráfica 4.** Matrícula del nivel profesional técnico, 2000-2008

Fuente: Elaboración propia con datos de <http://www.sep.gob.mx/wb/sep1/sep1> Estadísticas.

La matrícula del nivel Profesional Técnico, ha disminuido durante toda la década del 2000. Al estimar por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) la línea de tendencia que se obtiene refleja que, en promedio, por cada año la matrícula ha disminuido en 501 personas.

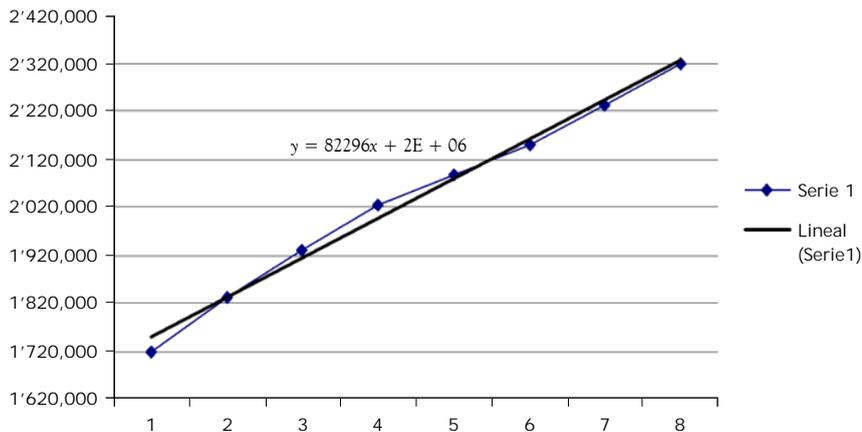
En la gráfica 5 se muestra la disminución de la matrícula para el nivel Normal Licenciatura, la línea de regresión estima que, por cada año, la disminución promedio ha sido de 9 mil 569 personas.

**Gráfica 5.** Matrícula del nivel normal licenciatura, 2000-2008



Fuente: Elaboración propia con datos de <http://www.sep.gob.mx/wb/sep1/sep1> Estadísticas.

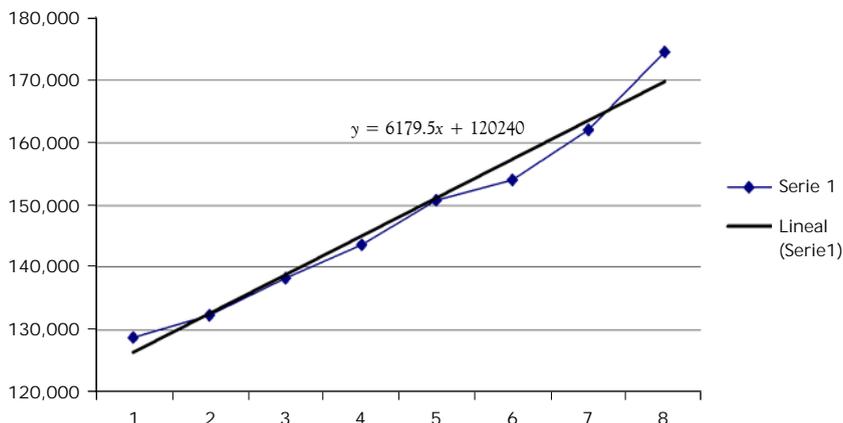
**Gráfica 6.** Matrícula del nivel licenciatura, 2000-2008



Fuente: Elaboración propia con datos de <http://www.sep.gob.mx/wb/sep1/sep1> Estadísticas.

En la gráfica 6 se muestra el nivel Licenciatura, el cual presenta un incremento promedio estimado de sus matrículas en 8 mil 229 personas por año.

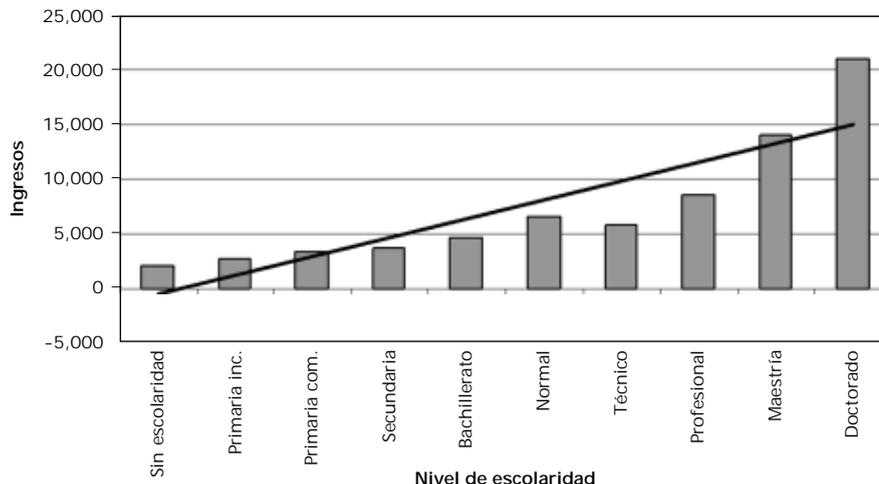
Finalmente, en la gráfica 7 observamos un incremento de 6 mil 180 personas por año para el nivel Posgrado.

**Gráfica 7.** Matrícula del nivel posgrado, 2000-2008

Fuente: Elaboración propia con datos de <http://www.sep.gob.mx/wb/sep1/sep1> Estadísticas.

Las anteriores gráficas y los estimados de las matrículas a los distintos niveles de educación superior, demuestran que el incremento en el número de IES responde a la demanda de estudiar licenciaturas y posgrados, sin embargo, cabe mencionar que es posible que las personas decidan estudiar, si consideran que el beneficio medido en ingresos salariales es mayor que el costo que implica su formación además de la posibilidad de que con más altos niveles de instrucción se disminuye la probabilidad de desempleo. En la gráfica 8 se refleja el ingreso según el nivel de estudios, analizado con los datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) 2006, en la gráfica se observa que los ingresos son mayores para aquellas personas que tienen estudios profesionales y se incrementa en correspondencia con el grado de estudios (véase gráfica 8).

La relación entre escolaridad e ingresos refleja entonces, que a medida que aumentan los niveles educativos o años de estudio de las personas, las remuneraciones aumentan también, razón por la que este trabajo se trata a la educación desde la perspectiva de la Teoría Económica la de la Teoría del Capital Humano, la cual plantea que los gastos que las personas o las familias realizan en su propia educación, constituyen una inversión en capital humano, ya que esperan obtener un beneficio económico, o remuneración, por dicha inversión.

**Gráfica 8.** Ingresos según nivel de estudios

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENOE 2006 a nivel de registro.

## 1.2 Teoría del capital humano

### 1.2.1 Introducción al concepto de capital humano

El término capital humano es citado por primera vez por el Premio Nobel de Economía, Theodore W. Shultz, en su artículo titulado «Investment in Human Capital», publicado en 1962 en la *American Economic Review*. A partir de entonces, muchos economistas han ampliado el concepto, coincidiendo en que el término comprende también, las habilidades, la experiencia y los conocimientos de las personas, el economista Premio Nobel Gary Becker, añade personalidad, apariencia, reputación y credenciales; Richard Crawford, por su parte, señala que el capital humano consiste en las habilidades e instrucción de las personas (Davenport, 2000).

En la figura 1 se sintetiza la relación e ideas posteriores a la definición de capital humano, presentadas por Davenport, quien sostiene que la **capacidad** contiene los siguientes componentes: el **conocimiento**, que se define como el contexto intelectual dentro del cual actúa una persona; la **habilidad**, que es la familiaridad y los métodos para realizar una determinada tarea, y el **ta-**

**Figura 1.** Componentes del capital humano

$$\left( \begin{array}{l} \text{Capacidad} \\ \text{Conocimiento + Comportamiento} \\ \text{habilidad} \\ \text{Talento} \end{array} \right) \times \text{Esfuerzo} \times \text{Tiempo}$$

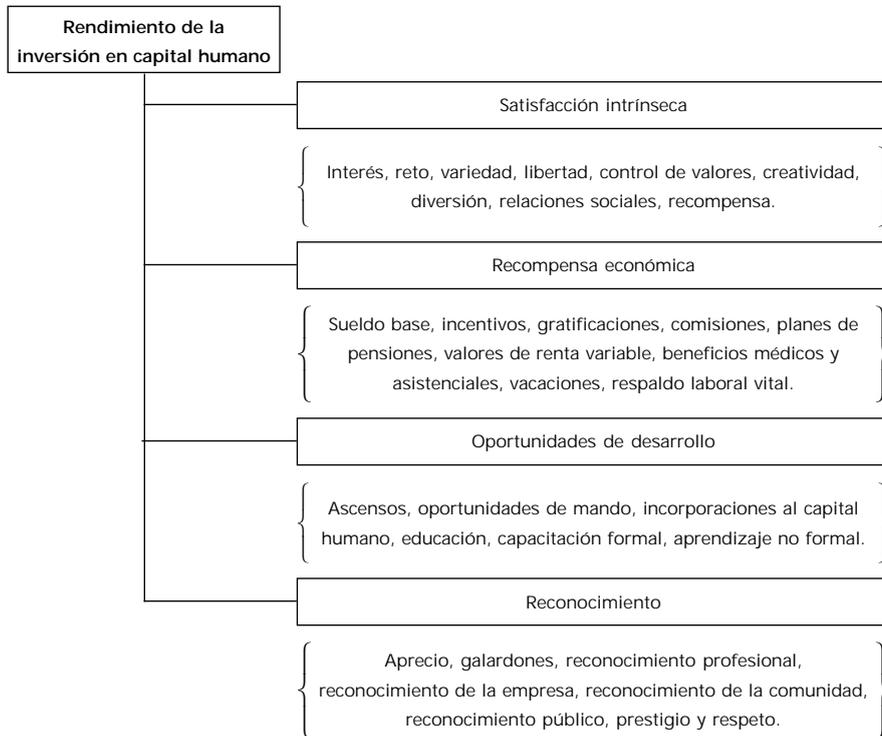
Fuente: Elaboración propia con base en Davenport, 2000.

**lento**, que es la facultad innata para realizar una tarea específica. Otro componente del capital humano, según el mismo autor es el **comportamiento**, que son los medios observables de actuar que contribuyen a la realización de una tarea. Por otra parte, el **esfuerzo** y el **tiempo** que son factores multiplicativos de la capacidad y el comportamiento, en el que el primero constituye la aplicación de recursos mentales y físicos para un fin concreto, y el segundo es el elemento cronológico de la inversión de capital humano.

Otros factores importantes a considerar en el análisis de capital humano, que son útiles para comprender lo que se necesita para que las personas alcancen mejores rendimientos son: la **satisfacción intrínseca del empleo** este factor es inherente al propio empleo y a sus tareas, involucra la satisfacción que el trabajador requiere para enfrentar las tareas con éxito, interés y creatividad, así como del uso de sus capacidades; las **oportunidades de desarrollo**, este factor es inherente a la empresa y su entorno, ofrece al trabajador las posibilidades de incrementar sus capacidades; el **reconocimiento** de logros, que es el hecho de que los compañeros y superiores reconozcan la aportación del individuo a la organización y, finalmente y tal vez la más importante, la **recompensa económica**, que es recibir diversas formas de compensaciones y beneficios, especialmente aquellos basados en el rendimiento y la productividad del trabajador. Estos factores se ilustran en la figura 2.

Como mencionamos en el apartado anterior, en este trabajo se plantea la cuestión educativa desde la perspectiva de la Teoría Económica, de la *Teoría del Capital Humano*, desarrollada por Becker, Mincer y Shultz, la cual sostiene que los gastos que las personas realizan en su propia educación constituyen una inversión en capital humano, por lo que esperan obtener un beneficio económico, rendimiento o remuneración por dicha inversión, y que dichos

Figura 2. Rendimientos del capital humano



Fuente: Elaboración propia con base en Davenport, *op. cit.*

beneficios o rendimientos aumentan a medida que la escolaridad de las personas aumenta también, y esto se debe al incremento de su productividad.

Desde el siglo XVIII ha prevalecido la idea de que la capacitación, y la escolaridad en general, constituye uno de los determinantes fundamentales del salario monetario de las personas. A través de la historia se ha resaltado la importancia que tiene la fuerza de trabajo dentro de los modelos para el desarrollo de las naciones; clásicos como Adam Smith, destacaba las habilidades intrínsecas de la fuerza laboral y las ventajas de la especialización del trabajo. Ernst Berndt (1991) cita de la obra de Adam Smith *La Riqueza de las Naciones*, que «la dificultad del aprendizaje de la tarea o el trabajo es una de las circunstancias responsables de las diferencias en salarios». Es decir, mien-

tras más difícil es la realización de un trabajo, mayor es el grado de instrucción para hacerlo, por consecuencia los salarios percibidos serán mayores.

Otros teóricos como Solow, Kaldor, Lewis y Hirschman destacaron la importancia del capital humano en las teorías del crecimiento económico. Romer, Lucas y Lee por su parte plantean el tema del capital humano desde la perspectiva del crecimiento endógeno, y han estudiado el capital humano como un factor decisivo para el desarrollo y el progreso, que va ha determinar los diferentes tipos de grado de desarrollo en los países.<sup>1</sup>

En los años sesenta, surgen nuevas investigaciones en las que se explica la relación positiva que tiene la educación con el crecimiento económico. Gary Becker y Jacob Mincer plantearon lo que se denomina *modelo simple de capital humano*, mediante el cual sugieren que la educación es una inversión que tiene un efecto positivo sobre el ingreso, el empleo, el crecimiento económico y la equidad social.

Por su parte, Mincer, Schultz y Becker demostraron que las personas con mayor escolaridad tienen, en general, un ingreso mayor que las que tienen niveles bajos de educación. Así, definieron al capital humano como *la capacidad que poseen los individuos de generar ingreso, e incluye tanto la habilidad y el talento innato, como la educación y la especialización adquiridas*. Cuevas (2003) resume algunas de las ideas más importantes de los términos del capital humano, según las cuales, la escolaridad constituye uno de los determinantes significativos del comportamiento de las curvas de ingresos y oferta de trabajo por las siguientes razones:

- Se incrementa el tiempo dedicado a las actividades del mercado, porque la escolaridad eleva la productividad de las personas, y por esa vía, las remuneraciones al trabajo.
- Mejora la posibilidad de obtener empleo en el mercado de trabajo, reduciendo también la incidencia del desempleo y los problemas del subempleo.
- Crece el acceso a empleos con un mayor entrenamiento y mayores oportunidades de aprendizaje, mejorando, por lo tanto, el perfil de ingresos en relación con la edad para los trabajadores más educados y alfabetizados.

---

1 [www.pikilearning.com/teoria\\_del\\_capital\\_humano\\_origen\\_supuestos\\_criticas-wkccp-15890-2.htm](http://www.pikilearning.com/teoria_del_capital_humano_origen_supuestos_criticas-wkccp-15890-2.htm), septiembre de 2007.

Ríos (2005) cita a Harry Johnson para plantear que existen tres maneras de ver a la educación: 1. como un bien de consumo que genera satisfacción y que no busca modificar la productividad del individuo; 2. como un filtro que permite identificar a los individuos con las más altas habilidades innatas o características personales que de tenerlas los haría más productivos y con posibilidades de obtener ingresos salariales más altos; por tanto, la educación puede no afectar la productividad del individuo, pero sí le permite enviar una señal al mercado de trabajo sobre sus características innatas, y 3. como capital humano, el cual analiza el gasto en educación como una forma de inversión que hace a los Individuos más productivos y por tanto les permite esperar un salario mayor en el futuro.

En la teoría neoclásica de la empresa, el capital es uno de los factores de la producción, y representa la acción de las inversiones anteriores en la economía que de manera alternada, requirió la sustitución del consumo actual por el consumo futuro. Entonces, cuando una empresa invierte en capital físico, adquiere un activo que espera que aumente su corriente de beneficios netos en un periodo de tiempo. Lo que distingue a la inversión es que incurre en gastos o costos actuales con la idea de que el aumento de los futuros ingresos o rendimientos compense con creces estos costos. Cuando una persona, sus padres o la sociedad en general realizan un gasto en la educación o formación, se prevé que mejorarán sus conocimientos y calificaciones y, por tanto, sus futuras ganancias.

Lo importante es que resulta útil considerar los gastos en educación y formación como una inversión en capital humano, de la misma manera que los gastos en equipo de capital son una inversión en capital físico. Por ello los grados de escolaridad, un curso de aprendizaje de cómputo, los gastos en asistencia médica, e incluso conferencias sobre las virtudes de la puntualidad y la honradez, también son capitales, eso es porque aumentan las ganancias de una persona en el curso de su vida. Por lo tanto los economistas consideran los gastos en educación, capacitación y la asistencia médica como inversiones en capital humano. Le llaman capital humano porque la gente no puede ser separada de su conocimiento, habilidades, salud, o valores de la misma manera que puede ser separada de sus activos financieros y físicos.

Ríos, *op. cit.*, cita de Mincer, que la inversión en capital humano influye en la trayectoria del ciclo de vida de la relación ingreso edad, y cómo puede

expresarse una función de ingresos que explica el salario real de un trabajador como una función de sus años de escolaridad y de otras características productivas exógenas. Con base en un análisis intertemporal, Mincer obtiene el nivel óptimo de escolaridad, que es aquel que iguala el costo de oportunidad de la escolaridad adicional con el valor descontado del ingreso obtenido a partir del incremento de dicha escolaridad. Así es cómo la estimación de la función ingreso permite calcular la *tasa de retorno de la educación*, que mencionaremos después.

De acuerdo con las ideas que se han expuesto, se puede resumir que la inversión en capital humano, tanto en educación como en capacitación, continúa siendo un factor determinante para la obtención de ganancias adicionales por parte de los individuos, además, la inversión en capital humano repercute en mayores beneficios económicos, los cuales pueden identificarse mediante las tasas internas de retorno promedio de la educación, convirtiéndose en información que resulta importante para el análisis económico.

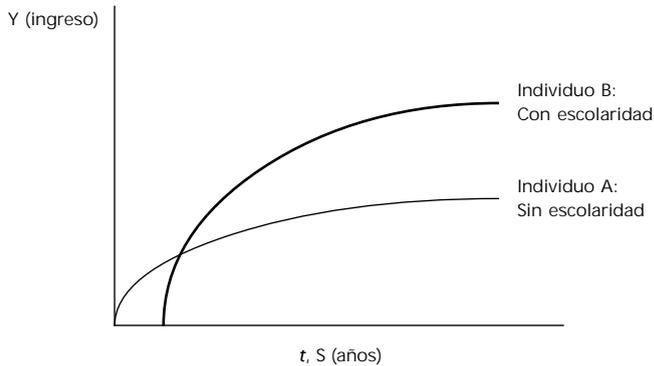
Una forma de expresar lo anterior puede hacerse mediante la siguiente ecuación:

$$y = y(s, t)$$

Donde  $s$  son los años de escolaridad y  $t$  es la experiencia laboral. La experiencia laboral es una variable muy relacionada con la edad, ya que puede suponerse que a mayor edad, la experiencia o habilidad adquirida aumenta. Así, teóricamente, se esperarí que a mayor escolaridad y experiencia, el nivel de ingresos de una persona aumentará también.

Esta relación puede mostrarse mediante un diagrama. Suponiendo al caso de dos personas, la persona A sin escolaridad ( $S = 0$ ) y B, un individuo con cierto nivel de escolaridad. Teóricamente se espera que las curvas de ingreso a largo plazo tomen las siguientes formas (véase figura 3).

El ingreso de B crecerá a partir de que se integre al mercado laboral y crecerá a una tasa mayor que la de una persona sin escolaridad, dado que para esta última, el ingreso sólo dependerá de la experiencia adquirida a lo largo del tiempo. Este ingreso aumentará a una tasa decreciente dado el supuesto de los rendimientos marginales decrecientes, que se presentan cuando la edad del individuo es cada vez mayor.

**Figura 3.** Relación entre ingresos y años de escolaridad

Esta explicación sobre la tasa de retorno de la educación se atribuye a Jacob Mincer, razón por que en la literatura econométrica sobre capital humano se le conoce como ecuación minceriana del ingreso, Berndt (1991) la expresó de la forma siguiente:

La tasa de retorno, rendimiento de la educación durante el primer año de escolaridad puede escribirse como:

$$r_1 = (Y_1 - Y_0)/Y_0 \quad (1)$$

Al Despejar en función de  $Y_1$  se obtiene:

$$Y_1 = Y_0(1 + r_1) \quad (2)$$

De igual forma, para el segundo año de educación, la tasa de retorno  $r_2$  de las personas se definirá como:

$$r_2 = (Y_2 - Y_1)/Y_1 \quad (3)$$

Donde  $Y_2$  es el ingreso después del segundo año de escolaridad. Despejando (3) en función de  $Y_2$ :

$$Y_2 = Y_1(1 + r_2) \quad (4)$$

Al sustituir (2) en (4) se obtiene la ecuación (5):

$$Y_2 = Y_1(1 + r_2) = Y_0(1 + r_1)(1 + r_2) \quad (5)$$

Al cabo de  $s$  años de escolaridad se tendría un ingreso  $Y_s$  expresado como:

$$Y_s = Y_0(1 + r_1)(1 + r_2) \dots (1 + r_s) \quad (6)$$

Ahora bien, suponiendo que las tasas de retorno sean iguales para cada año de escolaridad, es decir, que  $r_1 = r_2 = \dots = r_s = r$  se tiene:

$$Y_s = Y_0(1 + r)(1 + r) \dots (1 + r) \quad (7)$$

Dado que es de suponerse también que  $r$  es pequeña (menor a 1)  $1 + r$  puede aproximarse por  $e^r$ , es decir:

$$Y_s = Y_0 e^{rs} \quad (8)$$

Donde  $e$  es la base de los logaritmos naturales o neperianos.

Aplicar logaritmos naturales en ambos lados de (8), con el fin de linealizar la ecuación se tiene:

$$\ln Y_s = \ln Y_0 + rs \quad (9)$$

Misma que puede obtenerse por métodos econométricos convencionales, ya que representa una ecuación lineal. De otra forma, la expresión (9) puede escribirse como:

$$\ln Y_s = \beta_0 + \beta_1 s_i + u_i \quad (10)$$

Donde:

$\ln Y_s$  = Ingreso promedio (en logaritmos naturales) después de  $s$  años de escolaridad;

$\beta_0$  = Es la ordenada en el origen de la ecuación, y se interpreta como el ingreso (en logaritmos) con cero años de escolaridad;

$\beta_1$  = Tasa de retorno  $r$  de la educación, el cual al multiplicarse por 100, mide el incremento porcentual del ingreso por año de escolaridad.

$u$  = Término de error estocástico, el cual recoge el efecto de todas las variables no incluidas en el modelo.

La ecuación (9) ó (10) es la forma más elemental de la función de ingreso minceriana. No obstante, el mismo Mincer (1974) incluyó, además de la escolaridad, la experiencia laboral de las personas, ya que ésta es una variable

que indica el aprendizaje de las personas atribuido a la edad. Así, el modelo minceriano del ingreso se podría expresar como:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 s_i + \beta_2 X_i + \beta_3 X_i^2 + u_i \quad (11)$$

En donde los subíndices  $i$  expresan al  $i$ -ésimo individuo en la muestra, la variable  $X$  a la experiencia y  $X^2$  a la experiencia al cuadrado. Esta variable se incluye en forma cuadrática debido al supuesto de concavidad de la función, lo cual significa que los ingresos aumentan, pero en forma decreciente, con la experiencia, de ahí la forma de la curva de ingreso mostrada en la figura 3 de esta sección.

Entre los objetivos de este trabajo, es estimar a partir de la ecuación (11) técnicas econométricas convencionales y técnicas de estimación más avanzadas que permitan corregir los posibles sesgos de selección de las muestras.

### 1.3 La dinámica de la telaraña en el mercado laboral de los profesionistas

Este apartado lo basamos a partir de las aportaciones de Mc Conell y Stanley (2003). Quienes sostienen que el modelo del mercado de trabajo basado en la oferta y la demanda, supone que los oferentes de trabajo responden rápidamente a las variaciones del salario de mercado provocadas por las variaciones en la demanda de trabajo. Cuando sube el salario de mercado en términos relativos, aumenta el número de trabajadores que ofrecen sus servicios en ese mercado, cuando baja, disminuye. Este tipo de movimientos a lo largo de una curva de oferta de trabajo de mercado iguala la cantidad ofrecida de trabajo y la demanda al salario de equilibrio. En suma, el mercado de trabajo se vacía inmediatamente.

Aunque la oferta responde rápidamente en algunos mercados de trabajo, en otros se ajusta a un ritmo menos rápido de lo que sugiere el modelo convencional. En realidad, en algunos casos puede tardar varios años en ajustarse. A continuación se centrará la atención en un modelo de un mercado de trabajo en el que la oferta se ajusta lentamente.

La flexibilidad y adaptación de la educación a las nuevas condiciones de la economía y la sociedad ha provocado diversificación de los programas de

estudios en las instituciones educativas del país, de ahí surge la necesidad de este trabajo en el que se analizará la relación entre educación profesional, es decir, especialidad de formación con relación a la ocupación o empleo.

### **I.3.1 Factores que determinan la elección de una carrera universitaria**

El tema sobre especialidad de formación puede ser abordada desde distintos ángulos, pero en este trabajo nos interesa responder, en primer lugar, la cuestión de los factores que determinan la elección de una carrera universitaria para que, posteriormente, se explique un modelo que relacione la elección de una carrera universitaria con el funcionamiento del mercado laboral de los profesionistas. Tomando en cuenta que las decisiones educativas de los jóvenes son fundamentales en el funcionamiento del mercado de trabajo de los profesionistas, ya que estas decisiones van a determinar la oferta a largo plazo de los egresados en el sistema económico (Salas, 2001).

De acuerdo con Salas Velasco y Jiménez (2005), existen siete factores de gran importancia que condicionan las elecciones educativas que efectúan los estudiantes tras finalizar su educación preparatoria.

- i. *La aptitud académica*: Los inscritos en el nivel de preparatoria con habilidades escolares más bajas tendrán que, por lo general, estudiar más para lograr, en el mismo tiempo, el mismo nivel educativo que aquellos con habilidad mayor. Es probable, permaneciendo todo lo demás constante, que aquellos estudiantes con habilidad escolar más baja demanden una menor cantidad de educación universitaria.
- ii. *El ambiente* en el lugar en que los estudiantes han crecido. Así, el nivel educativo de los padres, la ocupación del sustentador principal o clase social, suelen ser determinantes en la decisión de un individuo de acceder a un perfil concreto de carrera universitaria.
- iii. *Los ingresos familiares*: La idea es que es más fácil para los estudiantes procedentes de familias con mayores niveles de renta financiar un mayor gasto en educación, y como consecuencia de permanecer más tiempo en la universidad, y por supuesto más costoso que el nivel bachillerato.
- iv. *El gasto en educación y ayuda a los estudios*: El gasto total en educación tiene un primer componente de coste directo, por concepto de derechos

de matrícula, libros, transporte, y en su caso manutención y alojamiento; pero también hay un costo de oportunidad (ingresos que dejan de percibir) que se debe considerar.

- v. *Ingresos futuros*: Las carreras universitarias de mayor duración conducen, en la mayoría de los casos, a profesiones mejor pagadas. Sin embargo, estos estudios son, por lo general, más difíciles, lo que significa que el estudiante debe estar preparado para asumir un mayor riesgo (mayor probabilidad de fracaso escolar) al elegir estas carreras.
- vi. *Perspectivas de empleo*: Hay ciertas carreras que debido a su mayor demanda en el mercado laboral permiten una transición relativamente rápida del sistema educativo universitario al mundo del empleo. Cabe esperar, manteniendo todo lo demás constante, que los estudiantes elijan aquellas carreras que ofrecen buenas perspectivas de empleo.
- vii. Finalmente, *los gustos o motivaciones personales*.

Teóricamente la mayoría de los jóvenes, eligen la carrera que tiene mayor oferta de trabajo, algunos otros se inclinan por la que les otorga un mayor beneficio económico, otros más por la carrera que en esos momentos esté de moda, y algunos otros eligen la carrera que les demande un menor esfuerzo; es por ello que es importante estudiar más a profundidad esta relación entre especialidad de formación, empleo y las remuneraciones que se tengan de las mismas (Salas, 2006).

Cuando un egresado de determinada carrera se incorpora al mercado laboral, lleva consigo no sólo las características que lo define como persona y como profesionista, sino que, como producto, lleva una marca, y es ésta la que será demandada o no por las empresas y organizaciones. Las posibilidades laborales están condicionadas según el grado de aceptación y posicionamiento de tal o cual carrera; con ella, los profesionistas no sólo ofrecen su capacidad de trabajo, sino todo un testimonio institucional de calidad y de imagen en el mercado laboral.

A nivel individual, las personas se inclinan por aquella carrera en la que su inversión obtendrá el rendimiento más alto. Lo cual a su vez está determinado por las condiciones del mercado. Para explicar las decisiones de las personas podemos apoyarnos en el *modelo de la telaraña*, aplicado por Salas Velasco en el caso de los profesionistas. Sin embargo, este autor plantea el

modelo de la telaraña bajo el supuesto de que el individuo se enfrenta a la decisión de escoger entre estudiar una carrera universitaria (que requiere un alto grado de calificación) o una carrera técnica (que requiere un nivel de calificación menor). Mc Conell (2003) lo aplica al caso de los movimientos de la oferta y la demanda en una carrera universitaria. En la sección siguiente se expondrá este modelo.

### **1.3.2 El modelo de la telaraña: una aplicación al mercado de trabajo de los profesionistas**

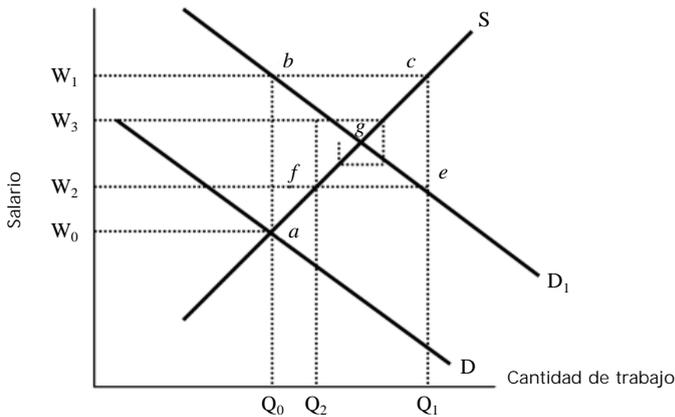
El mercado, como relación social que permite y regula los intercambios entre los agentes económicos y sociales, sostiene su eficiencia con la acción voluntaria; es decir, en la capacidad de elección de los agentes frente a una gama de opciones percibidas o conocidas. Sin embargo, cabe advertir que dicha relación puede propiciar la competencia y la innovación de las prácticas existentes, siempre y cuando nadie tenga la capacidad de afectar individualmente los precios, si las inversiones existentes pueden movilizarse entre actividades y localidades, y si la permanencia de los oferentes se sostiene en actividades eficientemente realizadas. No obstante, el mercado puede actuar con fallas cuando los bienes y servicios no son adecuadamente entregados a los demandantes por quienes tienen la responsabilidad de hacerlo. Las fallas de mercado más comunes pueden encontrarse en una competencia imperfecta, cuando los agentes o participantes más dominantes son los menos competitivos, e imponen costos excesivos dentro del mercado; también se presentan cuando la información entre los bienes y servicios ofrecidos o entregados es inadecuada, o bien, cuando la relación entre demanda y su satisfacción sufre retrasos de tiempo (Stevens, 1993).

Por lo anterior, se puede afirmar que el mercado de trabajo profesional es por naturaleza imperfecto, en la medida que los estudiantes, como demandantes de un empleo profesional, y los empleadores oferentes de empleos profesionales, si bien se relacionan entre ellos en el mercado, tienen que interactuar para la interpretación de las necesidades de los empleadores y el desarrollo de las características de los demandantes, a través de las IES. La imperfección se origina por que la formación a través de la educación superior es un proceso lento y tradicionalmente independiente del mundo laboral, y en su toma de

decisiones incorpora información que será validada algunos años después. El amplio retraso de tiempo entre selección, educación y entrega de los profesionales al mercado laboral genera desfases de las calificaciones e incertidumbre respecto a la utilidad de estas inversiones (Mungaray, 2001).

El modelo de la telaraña, expuesto por Mc Connell se basa en la figura 4, en la que se representa el mercado de nuevos ingenieros recién titulados. Supongamos que al principio la demanda y la oferta de trabajo son  $D$  y  $S$ , respectivamente, y que el mercado se encuentra actualmente en equilibrio en el punto  $a$ , en el cual el salario es  $W_0$  y el nivel de empleo  $Q_0$ .

Figura 4. Modelo de la telaraña



Supongamos ahora que aumenta inesperadamente la demanda de ingenieros, debido quizás a la aparición de nuevas tecnologías. En el modelo convencional del mercado de trabajo, el mercado se vaciará rápidamente en el punto de intersección de la oferta  $S$  y la demanda  $D$ . Pero el mercado de nuevos ingenieros y otros profesionales que poseen una elevada formación es atípico. No es excepcional observar en estos mercados que la oferta tarda entre 4 y 5 años en responder a las nuevas circunstancias. Los estudiantes que están matriculándose actualmente en las escuelas de ingenieros no terminan aún los estudios y entran en la población activa hasta dentro de varios años.

En el periodo inmediato, el número de nuevos ingenieros se mantiene temporalmente fijo y es igual a  $Q_0$ . El periodo inmediato es un periodo de

tiempo tan breve que la cantidad ofrecida no responde a una variación del salario. Por lo tanto, podríamos imaginar una *curva de oferta de trabajo vertical correspondiente al periodo inmediato* que partiera de  $Q_0$  y pasara por  $a$  y  $b$ . En cambio, cabría imaginar que la curva de oferta  $S$  es la *curva de oferta a largo plazo*; indica la respuesta final de los oferentes de trabajo a las variaciones de los salarios. En este caso, el largo plazo es un periodo de 4 o 5 años. Dado que actualmente hay  $Q_0$  ingenieros en la población activa y que la demanda es de  $D_1$ , habrá una escasez de trabajadores al salario  $W_0$ , por lo que el salario de mercado subirá a  $W_1$ . Este salario eliminará la escasez, ya que en el punto  $b$ , la curva de demanda  $D_1$  corta a la curva de oferta de trabajo vertical correspondiente al periodo inmediato  $Q_0ab$ .

Este mismo autor señala que el elevado salario  $W_1$  provoca la entrada de numerosos estudiantes en el campo de la ingeniería. Cuando se titulen dentro de 5 años, habrá  $Q_1$  ingenieros en el mercado de trabajo. Esta respuesta de la oferta se encuentra en el punto  $c$  de la curva de oferta a largo plazo  $S$  y es el resultado del salario anterior  $W_1$ . Lo que sucede, de hecho, es que la curva de oferta de trabajo vertical correspondiente al periodo inmediato se desplaza hacia la derecha en paralelo de  $Q_0$  a  $Q_1$ .

Ahora que la cantidad ofrecida de trabajo vuelve a ser temporalmente fija, e igual en esta ocasión a  $Q_1$ , hay un excedente de  $bc$  ingenieros al salario  $W_1$ . Por lo tanto, éste baja a  $W_2$  (punto  $e$  de  $D_1$ ). En este punto, la nueva curva de oferta correspondiente al periodo inmediato que parte de  $Q_1$  y pasa por los puntos  $k$  y  $c$  corta a la curva de demanda  $D_1$  en  $e$  por lo que se elimina el excedente.

Aunque el nuevo salario de partida  $W_2$  es considerablemente inferior a  $W_1$  no provocará inmediatamente una disminución del número de nuevos ingenieros que ofrecen sus servicios de trabajo. No es probable que los recién titulados en ingeniería abandonen su carrera en respuesta a la reducción de los sueldos relativos. Por otra parte, es muy probable que el salario  $W_2$  sea superior al que pueden ganar los ingenieros en otros puestos de trabajo que no están relacionados con su profesión. Sin embargo, el salario relativamente bajo  $W_2$  sí afecta a las decisiones de los estudiantes universitarios que acaban de comenzar a estudiar y que están planificando su programa académico. El bajo salario de partida disuadirá a estos estudiantes de convertirse en ingenieros. Dentro de 4 o 5 años las universidades expedirán menos títulos de inge-

niero. Vemos que el número de nuevos ingenieros existente en este mercado de trabajo desciende de  $Q_1$  a  $Q_2$ . Esta última cantidad corresponde al punto  $f$  de la curva de oferta a largo plazo  $S$ . Dada la demanda  $D_1$ , se produce una escasez de ingenieros y el salario responde subiendo de  $W_2$  a  $W_3$ .

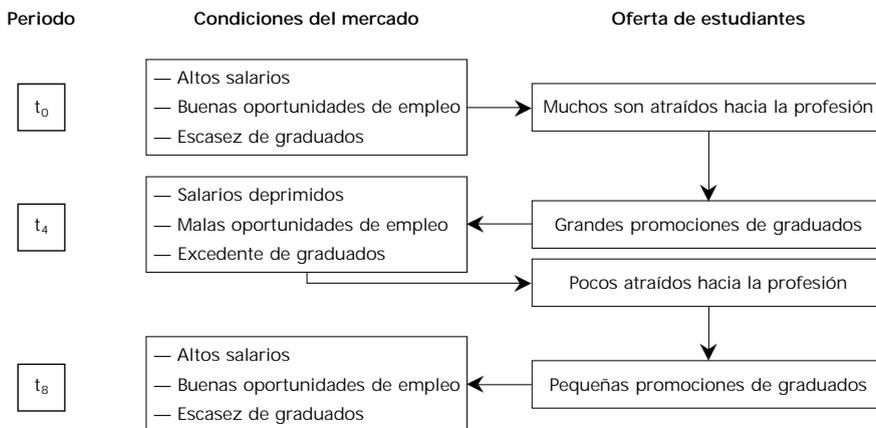
La cantidad demandada de trabajo en cada periodo depende del salario vigente en ese periodo; la cantidad *ofrecida* depende del salario vigente en el periodo anterior, en el que se tomaron las decisiones académicas y profesionales. En este caso, el equilibrio se alcanza finalmente en el punto de intersección de la curva de oferta de trabajo a largo plazo  $S$  y la curva de demanda  $D_1$ .

La senda de ajuste al equilibrio en  $g$  da lugar a un patrón en forma de telaraña en ese punto, por lo que puede ser necesario una nueva serie de ajustes en forma de telaraña, de ahí que a este modelo se le conozca como *modelo de la telaraña*.

Es probable que la demanda de trabajo experimente otro desplazamiento más, antes de que concluya la senda de la telaraña en el punto  $g$ .

Por otra parte, las elasticidades de las curvas de demanda y de oferta pueden ser tales que el mercado no alcance el equilibrio final en el punto  $g$ , sino que continúe oscilando entre escaseces y excedentes periódicos. Los procesos a que da lugar este modelo se pueden resumir en la figura 5 que se muestra a continuación:

**Figura 5.** La dinámica de la telaraña en el mercado laboral de los profesionistas



Fuente: Salas, 2001.



## II. La oferta y la demanda laboral de los profesionistas en México

En el mercado laboral en México, igual que en otros países, se compite por mejores salarios y puestos de trabajo, los que son determinados por factores que ocasionan que el mercado de trabajo tenga características diferenciadas entre otros mercados, de estos factores podemos mencionar: la escolaridad, la experiencia en la ocupación, la rama de actividad, el tamaño de la empresa, y la región geográfica. El mercado de trabajo, por su parte, asigna los recursos humanos en busca de empleo en vacantes y nuevos puestos laborales, mientras que la oferta laboral es determinada por factores demográficos, como son: el tamaño y el crecimiento de la población, la edad, el sexo y el estado civil; también está determinada por factores económicos, culturales y tecnológicos (Hernández, 2006).

La relación entre el trabajo y la educación se plantea en la literatura de la Economía de la Educación y la Planeación Educativa, como una situación de correspondencia entre oferta y demanda de recursos humanos calificados, en donde, el papel que se otorga a las instituciones educativas, es de proveer al aparato productivo de recursos calificados para el desempeño de la actividad económica, la ANUIES (2000) al respecto señala:

La característica de los tiempos actuales no consiste tanto en los cambios que ocurren en diversos órdenes de la vida, sino más bien en la velocidad con que ocurren dichos cambios. Esta situación representa un reto para las instituciones de educación superior, las cuales deben preparar para el futuro los cuadros de expertos en las distintas ramas del conocimiento. Ello exige revisar y adaptar en forma constante los contenidos educativos y diseñar nuevos planes curriculares para ofrecer una mejor formación que responda a la economía abierta que impone una competencia nacional e internacional, tanto de servicios profesionales como de bienes y servicios.

En este capítulo se presentaran algunas características del mercado de trabajo en México, como son las sociodemográficas generales y por regiones geográficas; las de especialidad de formación, ocupación en ingresos, generales y por zona geográfica. El análisis se hace con los datos de la Población Económicamente Activa (PEA).

## II.1 Características generales del mercado de trabajo en México

A partir del 2005 el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS), dieron a conocer nuevos criterios de clasificación de la población mexicana, dichos criterios fueron incluidos en la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), y se presentan como sigue: la población total de México se divide en dos grupos: La población menor a 14 años, y la población de 14 años y más, conocida también como población en edad de trabajar.

La población de 14 años y más se divide a su vez, en dos categorías:

- a) *Población Económicamente Activa (PEA)*: conformada por las personas que durante el periodo de referencia realizaron o tuvieron una actividad económica (*población ocupada*) o buscaron activamente realizar una en algún momento del mes anterior al día de la entrevista (*población desocupada*), y
- b) *Población No Económicamente Activa (PNEA)*: personas que durante el periodo de referencia no realizaron ni tuvieron una actividad económica, ni buscaron desempeñar una en algún momento del mes anterior al día de la entrevista.

La PEA, como ya se mencionó, está conformada tanto por la *población ocupada*, como por la *desocupada*. De manera precisa se definen a continuación estos dos grupos de población:

- a) *Población Ocupada*: son las personas que durante la semana de referencia realizaron algún tipo de actividad económica, estando en cualquiera de las siguientes situaciones: trabajando por lo menos una hora o un día en la semana de referencia para producir bienes y/o servicios de manera independiente o subordinada, con o sin remuneración. O bien, que tem-

poralmente están ausentes de su trabajo sin interrumpir su vínculo laboral con la unidad económica. Incluye asimismo, a los ocupados del sector primario que se dedican a la producción para el autoconsumo (excepto la recolección de leña).

b) *Población Desocupada*: son las personas que no estando ocupadas en la semana de referencia, buscaron activamente incorporarse a alguna actividad económica en algún momento del último mes transcurrido.<sup>2</sup>

A partir de la *población desocupada* se obtiene la *Tasa de Desocupación Abierta (TD)* que representa al porcentaje de PEA que se encuentra sin trabajar, pero que esta buscando activamente trabajo, la *TD* se expresa:

$$\text{Tasa de Desocupación (TD)} = \frac{\text{Población Desocupada}}{\text{PEA}} \times 100$$

A continuación se presentan algunas cifras que describen el mercado de trabajo en México.

### II.1.1 La población económicamente activa (PEA)

La base de datos utilizada en este estudio corresponde a la ENOE 2006, la ENOE es una encuesta aplicada a los hogares obtenida por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), que contiene información de 300 mil 850 personas de 14 años y más, que representan, al aplicar el factor de expansión, un estimado de 74.6 millones de personas.

En el cuadro 2 se presentan los datos muestrales y expandidos de la población en edad de trabajar por género,<sup>3</sup> en el cuadro se refleja que la PEA esta constituida aproximadamente por 63% de hombres. Esta situación refleja que en la actualidad el ingreso de las familias depende principalmente de los hombres que en su mayoría, como se vera más adelante, corresponde al jefe de hogar.

2 ENOE (2006); Glosario Completo de Términos.

3 Las estadísticas y estimaciones econométricas que se presentarán en este trabajo, estarán construidas sobre la base de los datos expandidos, ya que son estos los que el INEGI y la STPS reportan y publican a nivel nacional.

**Cuadro 2.** Características de la población en edad de trabajar

Característica de la población	Datos muestrales	%	Datos expandidos	%
<b>Población ≥14 años</b>	300,850	100.0	74'574,652	100.0
Mujeres	159,957	53.2	39'727,280	53.3
Hombres	140,893	46.8	34'847,372	46.7
<b>PEA</b>	177,326	58.9	43'575,476	58.4
Mujeres	68,033	38.4	16'166,050	37.1
Hombres	109,293	61.6	27'409,426	62.9
<b>PNEA</b>	123,524	41.1	30'999,176	41.6
Mujeres	91,924	74.4	23'561,230	76.0
Hombres	31,600	25.6	7'437,946	24.0

Fuente: Elaboración propia con datos a nivel de registro de la ENOE 2006.

El cuadro 3 resume de la PEA, la población ocupada y la población desocupada. Se observa que de 43 millones 575 mil 476 personas que conforman la PEA, la población ocupada representa 96.8%.

**Cuadro 3.** Características de la PEA según condición de ocupación

	Datos muestrales	%	Datos expandidos	%
<b>PEA</b>	177,326	100.00	43'575,476	100.00
<b>Ocupados</b>	171,641	96.80	42'197,775	96.84
Mujeres	65,711	38.28	15'599,879	36.97
Hombres	105,930	61.72	26'597,896	63.03
<b>Desocupados</b>	5,685	3.20	1'377,701	3.16
Mujeres	2,322	40.84	566,171	41.1
Hombres	3,363	59.16	811,530	58.9

Fuente: Elaboración propia con datos a nivel de registro de la ENOE 2006.

## II.1.2 Características sociodemográficas de la PEA en México

En este apartado se describen algunas de las características sociodemográficas de la PEA. En el cuadro 4 se presentan los datos absolutos con sus porcentajes, las medias de los ingresos y la tasa de desocupación abierta para cada grupo de variables.

Del cuadro podemos apuntar lo siguiente: de la PEA de acuerdo con las características sociodemográficas, esta conformada por aproximadamente 63%

**Cuadro 4.** Características sociodemográficas de la PEA

Variable	Absolutos	%	Ingreso*	TD
<b>PEA total</b>	43'575,476	100.0	4426.8	3.2
<b>Sexo</b>				
Mujeres	16'166,050	37.1	3681.8	3.5
Hombres	27'409,426	62.9	4856.9	3.0
<b>Posición en el hogar</b>				
Jefe	20'742,021	47.6	5135.5	1.8
Cónyuge	7'144,693	16.4	3951.9	2.1
Hijo	12'308,558	28.3	3474.8	5.8
Otro	3'380,204	7.8	3860.7	3.9
<b>Estado civil</b>				
Unión libre	5'174,328	11.9	3864.7	2.4
Separado	1'568,617	3.6	3600.2	3.2
Divorciado	699,824	1.6	5764.0	3.6
Viudo	1'175,143	2.7	2907.3	1.9
Casado	21'282,771	48.8	5112.2	1.8
Soltero	13'672,293	31.4	3662.6	5.7
Otro	2,500	0.0	3163.5	0.0
<b>Nivel de escolaridad</b>				
Sin escolaridad	2'662,018	6.1	2109.3	1.5
Primaria incompleta	5'878,521	13.5	2732.8	1.9
Primaria completa	7'752,204	17.8	3385.0	2.5
Secundaria	11'565,970	26.5	3717.2	3.5
Bachillerato	8'467,739	19.4	4716.3	4.0
Normal	263,359	0.6	6581.1	1.1
Técnico	181,500	0.4	5788.9	5.7
Profesional	6'191,289	14.2	8510.5	4.2
Maestría	487,922	1.1	14001.0	1.5
Doctorado	67,219	0.2	20994.2	2.0

\*/ Se refiere al ingreso de la población ocupada.

Fuente: Elaboración propia con datos a nivel de registro de la ENOE 2006.

de hombres, cuyos ingresos son mayores que los de las mujeres, 48% de la población corresponde a los jefes de hogar, cuyos ingresos son mayores a los del resto del grupo, aproximadamente 49% están casados, observándose que tanto los casados como los divorciados son los de mayores y similares ingresos del grupo de Estado Civil; con respecto al Nivel Escolar, el porcentaje más alto son aquellos que tienen estudios a nivel secundaria con aproximadamente 27%, y los ingresos más altos para el grupo, son para los que tienen estudios de doctorado. Sobre las tasas de desocupación, de acuerdo con las

características sociodemográficas es mayor para las mujeres, para los hijos del grupo de Posición en el Hogar, los solteros para el de estado civil y los que tienen estudios con nivel técnico, de su grupo.

### II.1.3 La PEA por regiones geográficas

Debido a que el conjunto de regiones constituyen la economía de una nación, es útil conocer las estructuras de los mercados laborales regionales, a fin de que los tomadores de decisiones diseñen y establezcan políticas de empleo que busque reducir los desequilibrios, dando prioridad a aquellas zonas geográficas en donde más se necesiten los recursos, tanto para la generación de empleos, como para el fortalecimiento del poder adquisitivo de la población trabajadora.

Debido a las diferencias de las regiones, el análisis de los ingresos y los niveles de empleo estarán determinados en gran medida por zonas geográficas específicas, por esa razón no se puede esperar tasas de retorno y de desempleo iguales para cada región geográfica, es evidente que éstas tenderán a ser significativamente distintas en las de mayor desarrollo, como las localizadas en la zona norte del país, con respecto a las de la zona Sur-Sureste, en donde, los niveles de marginación y pobreza son más altos.

#### II.1.3.1 Clasificación de las entidades federativas en regiones geográficas

Para analizar a la PEA creamos la variable *región* con los criterios propuestos por el Centro de Estudios Sociales y de la Opinión Pública de la Cámara de Diputados del Congreso de la Unión.<sup>4</sup> En el cuadro 5 se presentan los grupos que conforman cada región.

En el cuadro 6 se apuntan la PEA y PNEA por regiones y por género, en él podemos observar que los porcentajes para ambos tipos de poblaciones son parecidos, se destaca que la región en donde se concentra mayoritariamente la PEA y la PNEA es en el Centro, con 36.9% del total; siguiendo en importancia la Centro-Occidente, con 22.4% y, en tercer lugar, la Sur-Sureste, con 18.8%.

---

4 [www.cefp.gob.mx](http://www.cefp.gob.mx), enero (2006).

**Cuadro 5.** Agrupación de las entidades federativas por región geográfica

Región	Estados que la conforman
Noroeste	— Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Durango, Sinaloa y Sonora
Noreste	— Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas
Centro-Occidente	— Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, San Luis Potosí y Zacatecas
Centro	— Distrito Federal, Hidalgo, Estado de México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala
Sur-Sureste	— Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán

**Cuadro 6.** PEA y PNEA por región y género

Región	PNEA					
	Mujeres	%	Hombres	%	Total	%
<b>Total</b>	23,561,230	100.0	7,437,946	100.0	30,999,176	<b>100.0</b>
Noroeste	2,967,065	12.6	1,067,679	14.4	4,034,744	<b>13.0</b>
Noreste	2,123,652	9.0	746,735	10.0	2,870,387	<b>9.3</b>
Centro-Occidente	5,305,166	22.5	1,595,038	21.4	6,900,204	<b>22.3</b>
Centro	8,151,632	34.6	2,678,454	36.0	10,830,086	<b>34.9</b>
Sur-Sureste	5,013,715	21.3	1,350,040	18.2	6,363,755	<b>20.5</b>
Región	PEA					
	Mujeres	%	Hombres	%	Total	%
<b>Total</b>	16,166,050	100.0	27,409,426	100.0	43,575,479	<b>100.0</b>
Noroeste	2,029,846	12.6	3,603,320	13.1	5,633,166	<b>12.9</b>
Noreste	1,580,390	9.8	2,762,686	10.1	4,343,070	<b>10.0</b>
Centro-Occidente	3,719,384	23.0	6,052,963	22.1	9,772,347	<b>22.4</b>
Centro	6,075,186	37.6	9,558,346	34.9	15,633,532	<b>35.9</b>
Sur-Sureste	2,761,244	17.1	5,432,111	19.8	8,193,555	<b>18.8</b>

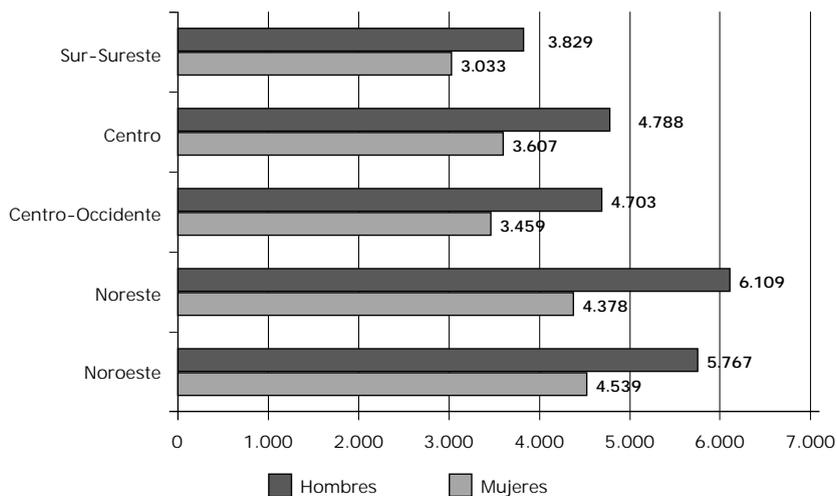
FUENTE: Elaboración propia con datos a nivel de registro de la ENOE 2006.

Con relación a la ocupación y desocupación de la PEA se presentan en el cuadro 7, se observa que las regiones que tienen mayor cantidad de desocupados y ocupados son: Centro, Centro-Occidente y Noreste, tanto para las mujeres como para los hombres. Estos datos están relacionados con los presentados en el cuadro 6 y tienen congruencia con la densidad de población que prevalece en las mencionadas regiones.

**Cuadro 7.** Población ocupada y desocupada de la PEA por región y género

Región	Ocupados					
	Mujeres	%	Hombres	%	Total	%
<b>Total</b>	15,599,879	100	26,597,896	100	42,197,875	100
Noroeste	1,980,348	12.7	3,515,521	13.2	5,495,882	13.0
Noreste	1,491,828	9.6	2,652,790	10.0	4,144,628	9.8
Centro-Occidente	3,613,865	23.2	5,883,212	22.1	9,497,100	22.5
Centro	5,815,764	37.3	9,211,755	34.6	15,027,556	35.6
Sur-Sureste	2,698,074	17.3	5,334,618	20.1	8,032,709	19.0
Región	Desocupados					
	Mujeres	%	Hombres	%	Total	%
<b>Total</b>	566,171	100	811,530	100	1,377,801	100
Noroeste	49,498	8.7	87,799	10.8	137,306	10.0
Noreste	88,562	15.6	109,896	13.5	198,474	14.4
Centro-Occidente	105,519	18.6	169,751	20.9	275,289	20.0
Centro	259,422	45.8	346,591	42.7	606,059	44.0
Sur-Sureste	63,170	11.2	97,493	12.0	160,674	11.7

Fuente: Elaboración propia con datos a nivel de registro de la ENOE 2006.

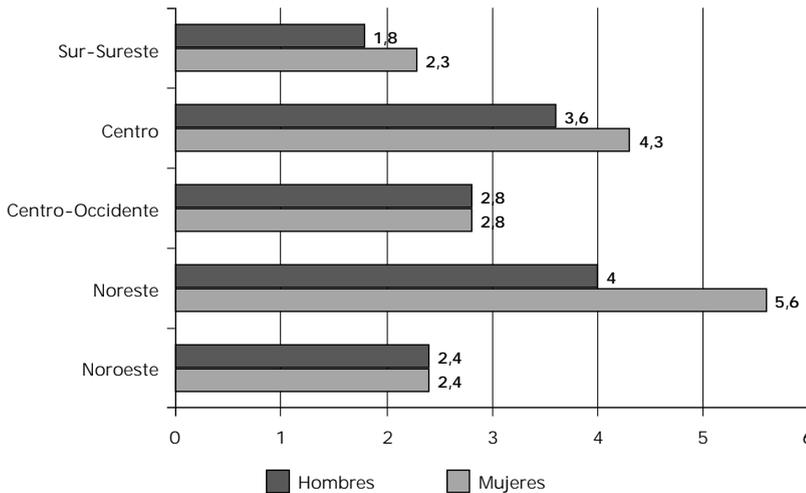
**Gráfica 9.** Ingresos promedio en pesos, por género y para cada región

Fuente: Elaboración propia con datos a nivel de registro de la ENOE 2006.

En la gráfica 9 se presentan los ingresos promedio en pesos por género para cada región, también se observa que los mayores ingresos son percibidos en las regiones del norte del país; y en todas las regiones los ingresos son mayores para los hombres.

En la gráfica 10 se presentan las tasas de desocupación para cada género y por regiones geográficas, se observa que la mayor tasa de desocupación corresponde a la región Noreste, es mayor para las mujeres en las regiones Noroeste, Centro y Sur-Sureste, y la misma proporción en las regiones Centro-Occidente y Noroeste.

**Gráfica 10.** Tasa de desocupación por género y para cada región



Fuente: Elaboración propia con datos a nivel de registro de la ENOE 2006.

## II.1.4 La PEA para los grupos de especialidad de formación

En esta sección se analizará a los profesionistas de la población económicamente activa, este estudio dará la pauta para iniciar el análisis del mercado laboral desde la perspectiva de especialidad de formación.

En primer lugar, se explicarán los criterios con los cuales se agruparon las profesiones, posteriormente, se mostrarán la distribución de los profesionis-

tas por área de formación, ocupación, ingresos y género; seguido de la distribución de los profesionistas por región geográfica.

#### II.1.4.1 *Grupos de profesiones por áreas de formación*

Para este trabajo se agrupan las profesiones conforme al catálogo de carreras profesionales de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). El catálogo de carreras profesionales está conformado por grupos, subgrupos y grupos unitarios. La clasificación de grupo permite identificar el campo de estudio; el subgrupo, el área o disciplina de estudio; el grupo unitario se utiliza para codificar aquellas respuestas que no pueden clasificarse por ser incompletas, generales, o bien, por no estar contenidas dentro de alguno de los grupos unitarios, pero es posible ubicarlas a nivel de subgrupo.

A continuación se describen los grupos de formación contenidos en el catálogo, los cuales serán utilizados para los análisis de este trabajo:

1. Arquitectura. Arquitectura y urbanismo, diseño, diseño industrial, de interiores y textil, diseño gráfico, estudios del grupo de arquitectura, urbanismo, diseño, industrial, de interiores, textil y gráfico insuficientemente especificados.

2. Biología. Biología y biotecnología, ecología, ingeniería ambiental y ciencias atmosféricas, ciencias del mar, estudios del grupo de biología, biotecnología, ecología, ingeniería ambiental, ciencias atmosféricas y ciencias del mar insuficientemente especificados.

3. Ciencias Agropecuarias. Agronomía, veterinaria y zootecnia, forestales, ingeniería pesquera, estudios del grupo de ciencias agropecuarias, forestales y pesqueras, insuficientemente especificados.

4. Ciencias de la Salud. Medicina, terapia y optometría, odontología, enfermería, nutrición, biomédicas, ciencias de la salud, estudios del grupo de ciencias de la salud, nutrición y biomédicas insuficientemente especificados.

5. Ciencias Humanísticas. Filosofía y humanidades, historia, antropología, arqueología y etnología, letras, literatura e idiomas, psicología, teología y religión, estudios del grupo de ciencias humanísticas insuficientemente especificadas.

6. Ciencias Químicas. Química, ingeniería química, química industrial y tecnología de los alimentos, química farmacéutica biológica, bioquímica, estudios del grupo de ciencias químicas insuficientemente especificadas.

7. Ciencias Sociales. Ciencias sociales, ciencias políticas, administración pública y relaciones internacionales, ciencias de la comunicación, derecho, geografía, estudios del grupo de ciencias sociales, políticas, administración pública, relaciones internacionales, comunicación, derecho y geografía insuficientemente especificados.

8. Artísticas. Artes plásticas, música y danza, teatro y cinematografía, estudios del grupo de disciplinas artísticas insuficientemente especificadas

9. Ciencias Económico Administrativas. Economía, administración, contaduría y finanzas, turismo, archivonomía y biblioteconomía, mercadotecnia, estudios del grupo de economía, administración, contaduría y turismo insuficientemente especificados.

10. Educación. Formación docente en educación preescolar y primaria, formación docente en educación secundaria y normal, pedagogía y ciencias de la educación, formación docente en educación especial, educación física y deportes, educación musical, danza y canto, estudios del grupo de educación y pedagogía insuficientemente especificadas.

11. Ingenierías. Ingeniería civil y de la construcción, ingeniería extractiva, metalúrgica y energética, ingeniería en computación e informática, ingeniería eléctrica y electrónica, ingeniería mecánica, industrial, textil y tecnología de la madera, ingeniería de transportes, aeronáutica, naval, pilotos aviadores y navales, ingeniería topográfica, hidrográfica, geológica y geodesta, estudios del grupo de ingenierías (civil, extractiva, metalúrgica, computación, informática, eléctrica, electrónica, mecánica, industrial, transportes, aeronáutica y topográfica) insuficientemente especificados.

12. Ciencias Exactas. Matemáticas, estadística y actuaría, física y astronomía, estudios del grupo de matemáticas, física y astronomía insuficientemente especificados.

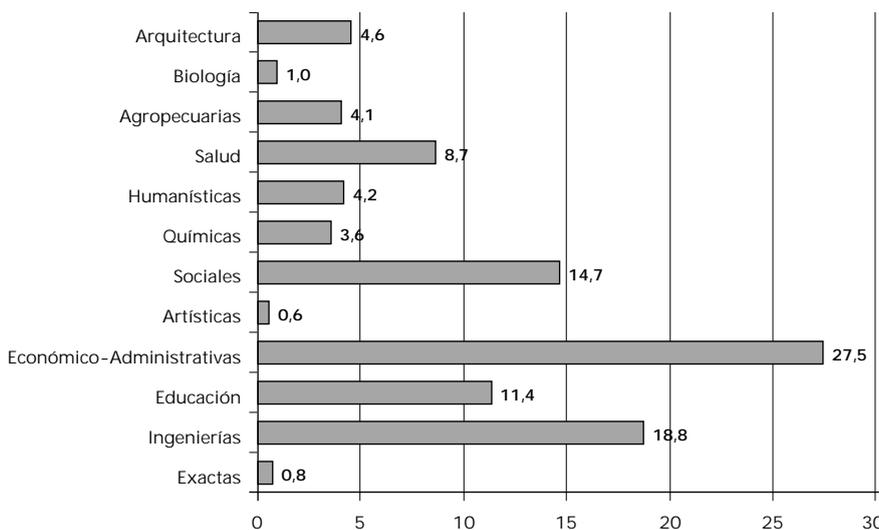
#### II.1.4.2 *Distribución de los profesionistas por área de formación, ocupación, ingresos y género*

Primeramente, en este apartado se presentará los descriptivos de los profesionistas por área de formación, posteriormente la tasa de ocupación, para finalizar con los ingresos por área de formación.

En la gráfica 11 se presentan el porcentaje de profesionistas por área de formación que conforman el mercado laboral de México, de las áreas que

tienen mayor demanda son las relacionadas a las ciencias Económicas Administrativas, seguidas de las Ingenierías y, en tercer lugar, las Ciencias Sociales; por el contrario, las carreras con menos demanda son las Disciplinas Artísticas, las Ciencias Exactas y las de Biología.

**Gráfica 11.** Porcentaje de profesionistas por especialidad de formación

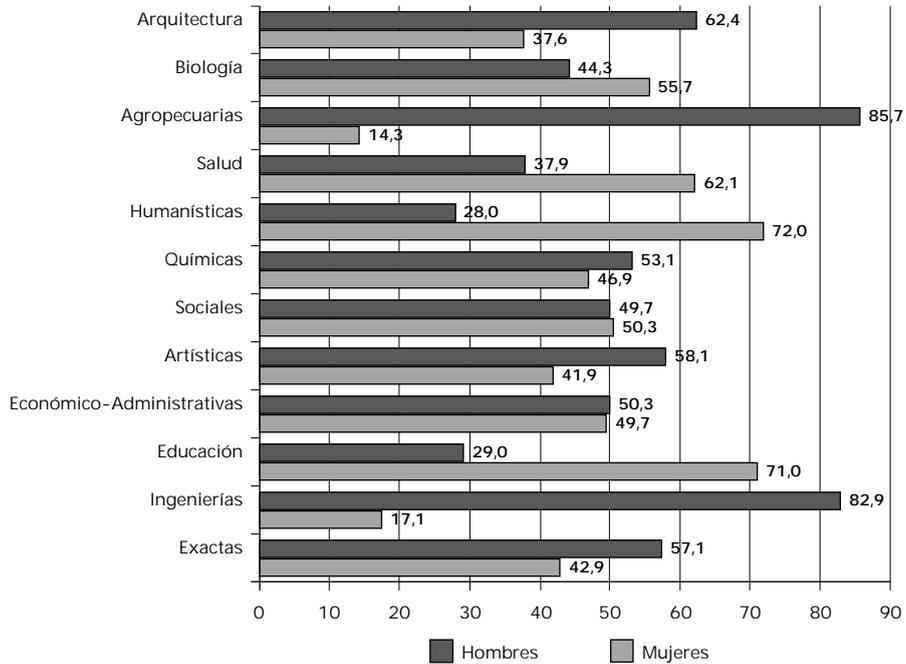


Fuente: Elaboración propia con datos a nivel de registro de la ENOE 2006.

En la gráfica 12 se presenta del total de profesionistas el porcentaje por especialidad de formación y género; el cuadro refleja sus preferencias por género para el estudio de las profesiones, para las mujeres son las áreas relacionadas a las Humanidades, Educación, y Ciencias de la Salud y para los hombres las Agropecuarias, Ingenierías y Arquitectura.

Es conveniente mencionar, que las personas que terminan sus estudios profesionales, por diversas causas que van más allá del objetivo de este trabajo, pueden tomar la decisión de incorporarse o no al mercado activo de trabajo, el cuadro 8 resume el total de personas que terminaron sus estudios por área de formación que presentan el mayor y el menor grado de participación en la fuerza laboral. En el cuadro se observa que las áreas de formación

**Gráfica 12.** Porcentaje por especialidad de formación y género



Fuente: Elaboración propia con datos a nivel de registro de la ENOE 2006.

**Cuadro 8.** Porcentajes de participación según especialidad de formación

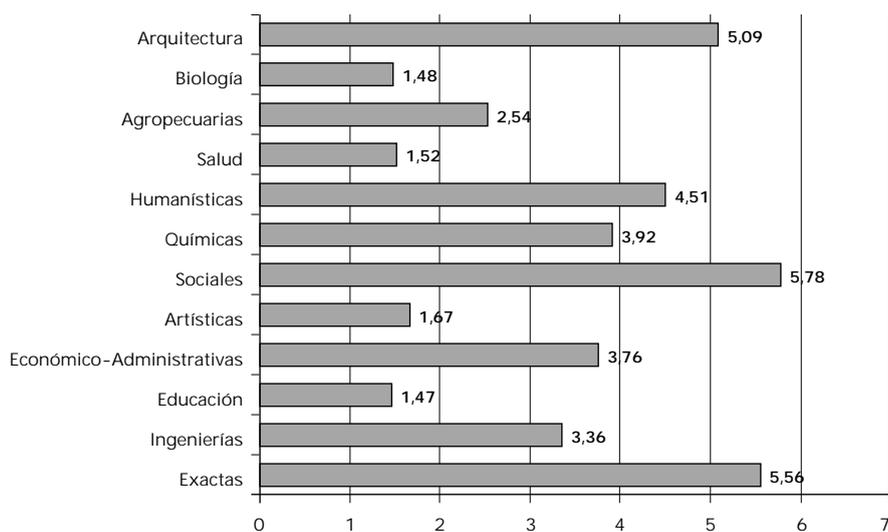
Área de formación	PNEA	PEA	Total
Total	14.8	85.2	100
Arquitectura	13.5	86.5	100
Biología	25.1	74.9	100
Agropecuarias	8.5	91.5	100
Salud	19.5	80.5	100
Humanísticas	21.0	79.0	100
Químicas	21.8	78.2	100
Sociales	15.7	84.3	100
Artísticas	16.8	83.3	100
Económico-Administrativas	16.0	84.0	100
Educación	12.6	87.4	100
Ingenierías	10	90.1	100
Exactas	13.4	86.7	100

Fuente: Elaboración propia con datos a nivel de registro de la ENOE 2006.

con mayor proporción de egresados activos son: Agropecuarias, Ingenierías, y Educación. Caso contrario están: Biología; Químicas y Humanísticas.

Por otra parte, la tasa de desocupación (TD) de la PEA, para cada área de formación que representa al porcentaje de la PEA que se encuentra sin trabajar pero que está buscando trabajo. Estas tasas se muestran en la gráfica 13, los tres grupos de carreras con mayor desocupación son: Sociales, Exactas, y Arquitectura. Caso contrario son: Educación, Biología, y Ciencias de la Salud.

**Gráfica 13.** Tasa de desocupación para cada área de formación

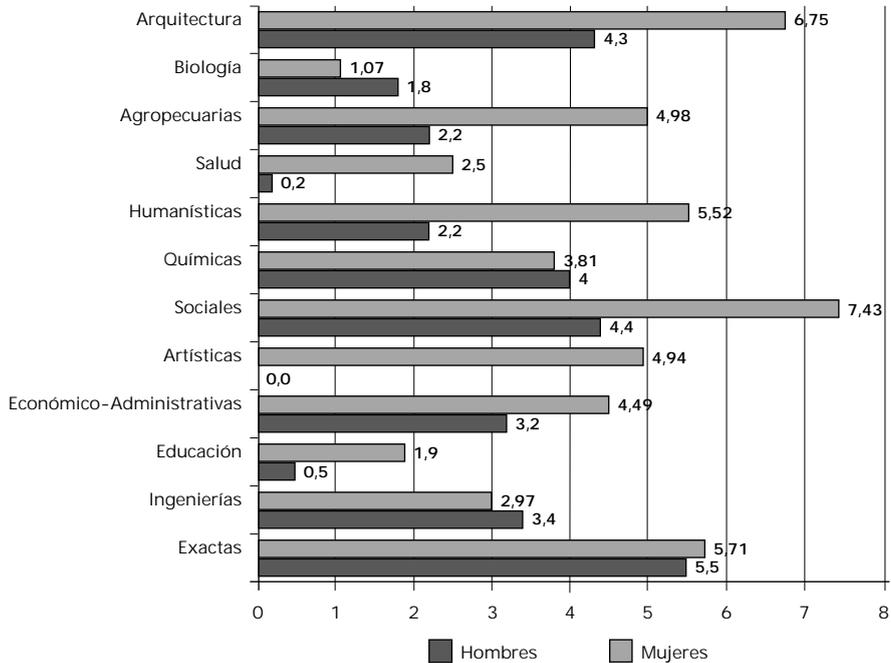


Fuente: Elaboración propia con datos a nivel de registro de la ENOE 2006.

Las tasas de desocupación por área de formación para cada género, se presenta en la gráfica 14. De la gráfica se observa que las mujeres presentan mayor porcentaje de desocupación en las áreas sociales, arquitectura y ciencias exactas; por su parte, las áreas de formación que presentan porcentaje de desempleo para los hombres son, en primer término Biología, seguido por las Ingenierías y en tercer lugar Química.

Después de presentar los descriptivos sobre la situación de la PEA, se continúa con el análisis sobre los ingresos para las áreas de formación. En el

**Gráfica 14.** Tasa de desocupación para cada área de formación por género

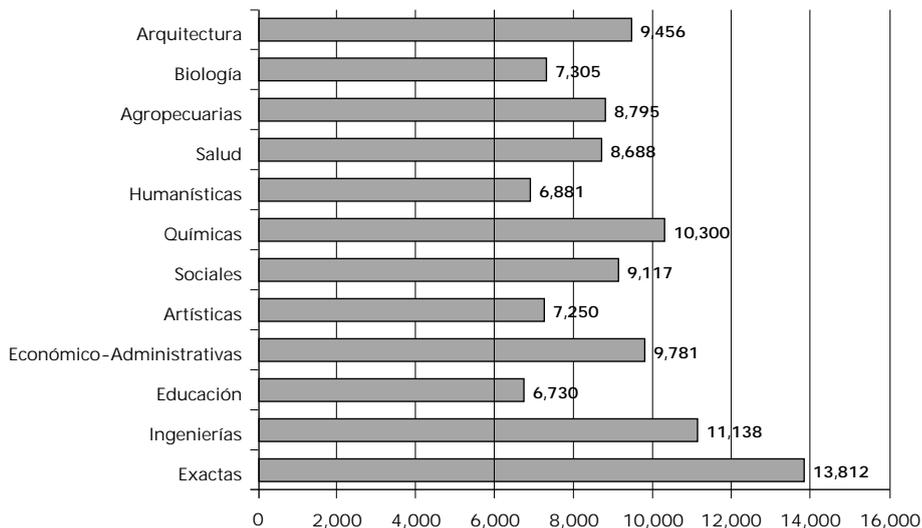


Fuente: Elaboración propia con datos a nivel de registro de la ENOE 2006.

gráfico 15 se presentan los ingresos promedios por área, las especialidades de formación mejor remuneradas son la de las Ciencias Exactas, seguida por las de Ingenierías y posteriormente las de las áreas Químicas.

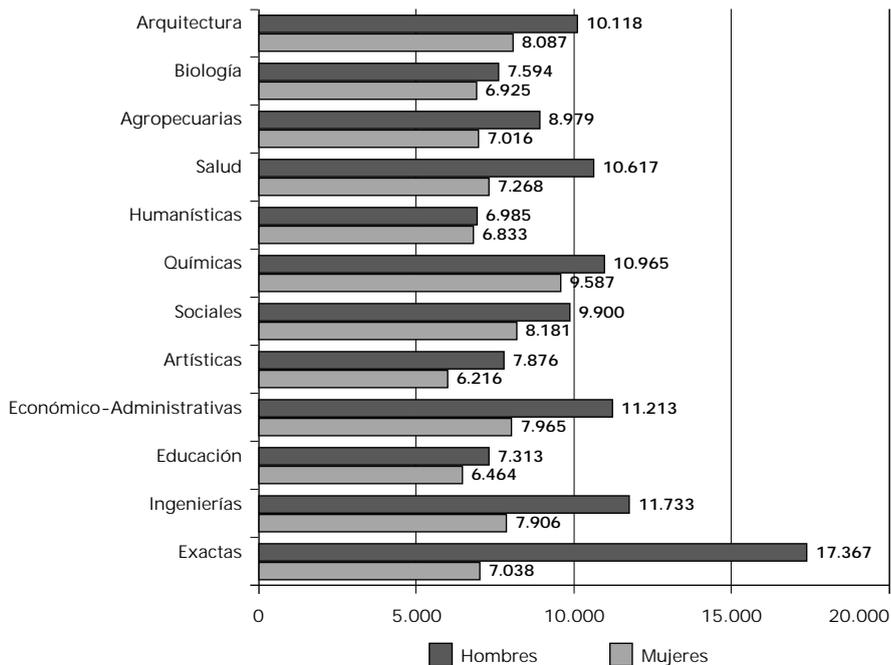
Por otra parte, la distribución de los ingresos por género se presenta en la gráfica 16, en ella se observa la desigualdad que prevalece en México en el tema de los salarios. Solo por mencionar algunos aspectos, de la gráfica se destaca que para el caso de los hombres, solo un grupo de carreras ganan por debajo de los 7 mil pesos; en cambio, para las mujeres, son seis grupos los que ganan 7 mil pesos o menos. En el extremo de las áreas mejor remuneradas, en el caso de las mujeres, la más alta percibe en promedio 9 mil 587 pesos, en tanto que, para los hombres son siete los grupos de carreras que están por arriba de este ingreso.

**Gráfica 15.** Ingresos promedio por especialidad de formación



Fuente: Elaboración propia con datos a nivel de registro de la ENOE 2006.

**Gráfica 16.** Ingresos por área de formación y género



Fuente: Elaboración propia con datos a nivel de registro de la ENOE 2006.

### II.1.4.3 *Distribución de los profesionistas por región geográfica*

En este apartado, se presenta la distribución de los profesionistas por área de formación para las regiones geográficas de México. Se presenta el porcentaje por área de formación, y los ingresos por área de formación para cada región. Esto será de utilidad para conocer la proporción de profesionistas para cada región y la oportunidad de empleo, además, de la variación de ingresos que se perciben en cada región.

En el cuadro 9 se muestran los porcentajes de profesionistas por área de formación para cada región, se apunta que en todas las regiones la preferencia de estudiar son las profesiones relacionadas a las áreas de las ciencias económico-administrativas, seguido de las de ingenierías y las ciencias sociales. La excepción es la región sur-sureste que en segundo término presenta las profesiones relacionadas a las áreas de la educación y pedagogía, y en tercero, las de las ingenierías.

Por otra parte, del total de los profesionistas para cada área de formación se determinaron los porcentajes distribuidos en las 5 regiones, estos porcentajes se apuntan en el cuadro 10, además, para mejorar la ilustración se presenta la gráfica 17.

De la gráfica 17 se resume lo siguiente: la mayoría de los profesionistas, excepto, las relacionadas a las áreas agropecuarias, se concentran en la región del Centro del país, en esta región las proporciones más altas son las de las profesiones de las ciencias exactas, disciplinas artísticas y arquitectura; la región Noroeste presenta mayor proporción de profesionistas en las áreas de agropecuarias y biología, y menor en las de artísticas; para la zona Noreste los mayores porcentajes son las de las áreas de agropecuarias y las económico administrativas; para la región Centro Occidente las profesiones relacionadas a las ciencias agropecuarias, caso contrario son las de biología, finalmente la zona Sur-Sureste, presenta mayor proporción de profesionistas en educación y en biología. De estos porcentajes se concluye que las profesiones relacionadas a las áreas agropecuarias son las que son más homogéneas en todas las regiones, caso contrario son las de artísticas y las de ciencias exactas, cuya concentración es más alta en la zona Centro.

Con respecto a los ingresos, en el cuadro 11 se presentan los ingresos por área de formación para cada región geográfica; con la finalidad de ilustrar mejor los resultados del cuadro, se construyó la gráfica 18 a partir de las

Cuadro 9. Porcentaje de profesionistas por área de formación para cada región

Grupo de carreras	Noroeste	%	Noreste	%	Centro-Occidente	%	Centro	%	Sur-Sureste	%
<b>Total</b>	751,897	100.0	679,122	100.0	1,045,364	100.0	2,227,963	100.0	812,757	100.00
Arquitectura	24,718	3.3	28,130	4.1	48,602	4.6	127,896	5.7	23,791	2.93
Biología	8,223	1.1	2,891	0.4	7,329	0.7	23,822	1.1	11,088	1.36
Agropecuarias	45,604	6.1	36,187	5.3	56,241	5.4	51,610	2.3	37,098	4.56
Salud	62,291	8.3	51,745	7.6	98,471	9.4	191,406	8.6	73,771	9.08
Humanísticas	30,266	4.0	23,651	3.5	44,478	4.3	106,803	4.8	29,363	3.61
Químicas	25,954	3.5	22,093	3.3	33,876	3.2	88,107	4.0	28,993	3.57
Sociales	97,642	13.0	84,526	12.4	150,271	14.4	372,300	16.7	107,224	13.19
Artísticas	1,498	0.2	3,352	0.5	6,796	0.7	18,252	0.8	2,220	0.27
Económico-Administrativas	223,763	29.8	193,349	28.5	297,795	28.5	608,798	27.3	193,136	23.76
Educación	85,590	11.4	54,827	8.1	110,681	10.6	212,141	9.5	166,682	20.51
Ingenierías	143,161	19.0	174,854	25.7	184,208	17.6	402,589	18.1	134,476	16.55
Exactas	3,187	0.4	3,517	0.5	6,616	0.6	24,239	1.1	4,915	0.60

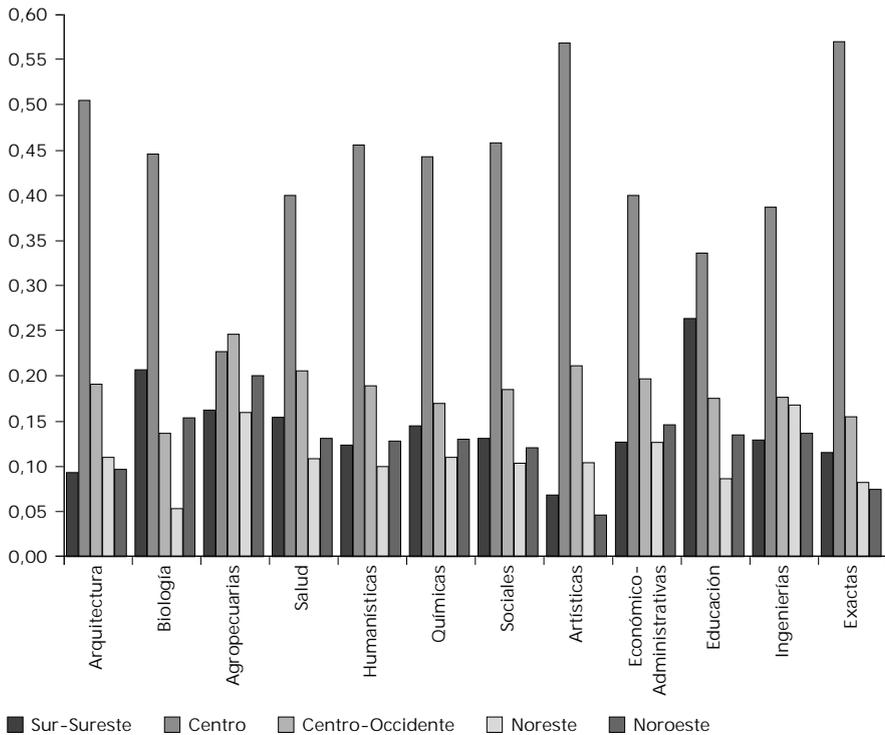
Fuente: Elaboración propia con datos a nivel de registro de la ENCF 2006.

**Cuadro 10.** Porcentajes para cada región por áreas de formación

Carrera profesional	Noroeste	Noreste	Centro-Occidente	Centro	Sur-Sureste	Total
Total	13.63	12.31	18.95	40.38	14.73	100
Arquitectura	9.76	11.1100	19.2	50.52	9.4	100
Biología	15.41	5.4200	13.74	44.65	20.78	100
Agropecuarias	20.11	15.9600	24.8	22.76	16.36	100
Salud	13.04	10.8300	20.61	40.07	15.44	100
Humanísticas	12.9	10.0800	18.96	45.53	12.52	100
Químicas	13.04	11.1000	17.02	44.27	14.57	100
Sociales	12.03	10.4100	18.51	45.85	13.21	100
Artísticas	4.66	10.4400	21.16	56.83	6.91	100
Económico-Admón.	14.75	12.7500	19.63	40.14	12.73	100
Educación	13.59	8.7000	17.57	33.68	26.46	100
Ingenierías	13.77	16.8200	17.72	38.74	12.94	100
Exactas	7.5	8.2800	15.58	57.07	11.57	100

Fuente: Elaboración propia con datos a nivel de registro de la ENOE 2006.

**Gráfica 17.** Porcentajes de las áreas de formación por región



diferencias de los ingresos para cada región con relación al ingreso promedio; en la gráfica se resalta que en la región Noroeste es donde se obtienen mayores ingresos para la mayoría de las profesiones, con excepción de las relacionadas a las ciencias de la salud, seguida por la Noreste, con excepción de las áreas de ciencias Exactas, ciencias Químicas y Artísticas. Caso contrario, es decir, los menores ingresos los tienen las regiones de Centro-Occidente, para todas las áreas, la región Centro, excepto, ciencias Humanísticas, Económico Administrativas y ciencias Exactas, la región Sur-Sureste, excepto Arquitectura, Biología y las áreas de Ingeniería.

De los resultados presentados, como es bien sabido la región Centro presenta la mayor densidad geográfica del país, por consecuencia se espera que tenga el mayor número de profesionistas, como se demuestra en este estudio, sin embargo, según el análisis de la información los profesionistas de la región Centro-Occidente y Centro perciben menores ingresos (ver cuadro 11 y gráfica 18).

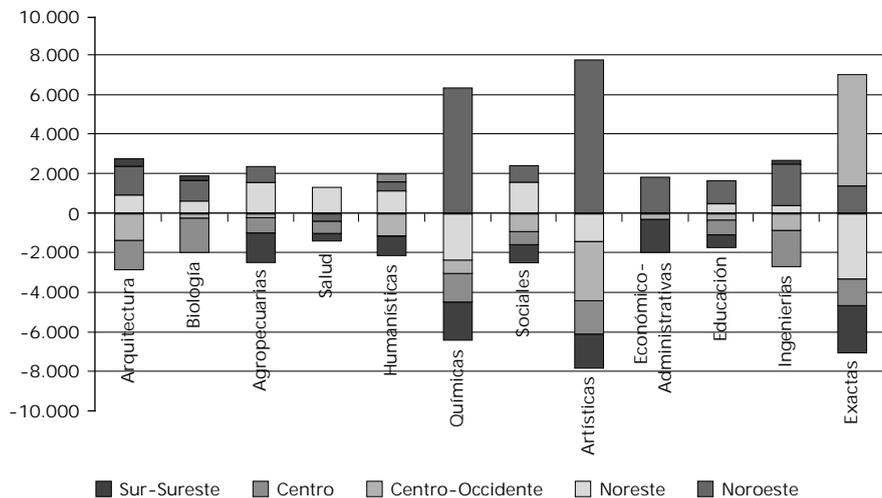
Finalmente de los resultados presentados en este capítulo se puede resaltar los siguientes aspectos:

- a) De acuerdo con el total de los profesionistas, más del 27% estudiaron las licenciaturas relacionadas a las ciencias Económico Administrativas, la participación en el mercado laboral de estos profesionales es alta, con moderada tasa de desocupación, los ingresos están ligeramente por enci-

**Cuadro 11.** Ingresos por carreras profesionales y región

Carrera	Noroeste	Noreste	Centro-Occidente	Centro	Sur-Sureste	Promedio
Arquitectura	11,068	11,682	8,823	8,673	10,506	10,150
Biología	8,360	8,725	7,544	5,898	7,850	7,675
Agropecuarias	10,362	9,639	8,631	7,960	7,322	8,783
Salud	10,210	8,457	8,831	8,181	8,479	8,832
Humanísticas	8,030	7,273	5,778	7,282	5,817	6,836
Químicas	8,623	17,350	10,342	9,513	9,039	10,973
Sociales	10,982	10,234	8,504	8,692	8,494	9,381
Artísticas	6,699	15,884	5,086	6,365	6,381	8,083
Económico-Admón.	9,833	11,675	9,564	9,852	8,187	9,822
Educación	7,522	8,244	6,750	6,222	6,458	7,039
Ingenierías	11,796	13,603	10,608	9,568	11,553	11,426
Exactas	8,026	12,733	9,947	16,918	8,853	11,295

Fuente: Elaboración propia con datos a nivel de registro de la ENOE 2006.

**Gráfica 18.** Diferencias de los ingresos con respecto al ingreso promedio por región

Fuente: Elaboración propia con datos a nivel de registro de la ENOE 2006.

ma del ingreso promedio de los profesionistas en México. Le sigue en proporción, con 18.8%, el grupo de Ingenierías, su participación en el mercado laboral es mejor que el grupo anterior, moderada tasa de desocupación, ingresos superiores al promedio. La tercera área con 14.7% del total de los profesionistas corresponde a las Ciencias Sociales, con buena participación, pero sin embargo, una tasa de desocupación alta, los ingresos son aproximados al promedio.

- b) De acuerdo con la participación en el mercado laboral, en primer término están las profesiones en las áreas agropecuarias, con TD moderada e ingresos menores al promedio de las profesiones, en segundo término están las áreas de Ingenierías, comentado en el inciso anterior, en tercer término las áreas de Educación con baja TD y con ingresos por debajo del promedio.
- c) De acuerdo con la TD las más bajas son las correspondientes a las áreas de Educación, ya mencionada, seguidas por las áreas de Biología, que sin embargo, tienen la participación más baja con respecto al resto de las profesiones, del total de profesionistas en el área participan en el mercado laboral el 74.9%, se observa también, que la TD para esta área es ma-

yor para lo hombres, finalmente, los ingresos están por debajo del promedio. Las áreas de las ciencias de la Salud, es otra área de las que tienen TD baja, el 80.5% de los profesionistas del área participan en el mercado laboral, y los ingresos están por debajo del promedio.

- d) De acuerdo con la TD por género, los resultados reflejaron que para todas las áreas excepto Biología, Ingenierías y Química, es mayor para las mujeres con relación a los hombres.
- e) Se destaca que para todas las áreas los ingresos son mayores para los hombres.

### III. Estimación del modelo econométrico de las tasas de retorno y de ocupación de la educación superior

Los modelos económicos se construyen con base en una teoría y en un conjunto de evidencias empíricas que la respalden y que pueden ser transformadas a un modelo econométrico. El modelo económico que sustenta este trabajo es la Teoría del Capital Humano. Esta teoría sostiene que la educación es una inversión que tiene un efecto positivo sobre el ingreso, el empleo, el crecimiento económico y la igualdad social. Jacob Mincer (1962, 1974), sostiene que la tasa de retorno de educación, esta definida como el incremento porcentual de los ingresos por año de escolaridad y toma en cuenta que el capital humano es «*la capacidad que poseen los individuos de generar ingreso, e incluye tanto la habilidad y el talento innato, como la educación y la especialización adquiridas*». La tasa de retorno planteada por Mincer, define al incremento porcentual de los ingresos por año de escolaridad; se obtiene al especificar los ingresos en logaritmos y la escolaridad en años de estudio, además de la experiencia laboral del individuo, este razonamientos conduce al modelo:

$$\text{Ingreso} = f(\text{educación}, \text{experiencia})$$

Es claro que hay otros factores que influyen en el monto o determinación de los ingresos, pero la ecuación capta lo esencial del problema y es congruente con la teoría que postulamos. La forma de la función  $f(\cdot)$  debe especificarse antes de emprender el análisis econométrico, describiendo no solo la forma funcional de la ecuación, sino también, la forma en que serán incluidas las variables, tanto la dependiente como las independientes en el modelo, lo cual será el objetivo de la sección III.1, así como también, se explicará el método de estimación Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y sus resultados. Posteriormente, en las secciones siguientes profundizaremos en el análisis econométrico, explicando las técnicas de estimación utilizadas para corregir las deficiencias que surgen de la estimación por MCO.

### III.1 Especificación y estimación de las tasas de retorno de la educación

En el capítulo I se explicó la teoría básica del capital humano, según la cual, la escolaridad y la experiencia laboral de los individuos determinan su ingreso salarial. Se partió del planteamiento de Jacob Mincer, de que la tasa de retorno de la educación, definida como el incremento porcentual de los ingresos por año de escolaridad, se obtiene al especificar los ingresos en logaritmos y la escolaridad en años de estudio. En la determinación de dicha tasa juega un papel relevante la experiencia laboral del individuo, la cual se puede aproximar por la ecuación:

$$\text{Experiencia} = \text{Edad} - \text{Años de Educación} - 6$$

que es llamada por Mincer *experiencia potencial*, debido al supuesto de que durante su etapa de formación escolar, el individuo no trabaja, y obviamente tampoco lo hará en los primeros 6 años de su vida. La experiencia potencial entrará al modelo en forma lineal y en forma cuadrática. Lo primero porque se supone que existe una relación lineal positiva de los ingresos con respecto a la experiencia (a mayor experiencia, mayores ingresos); y lo segundo dado el supuesto de los *rendimientos decrecientes* de los ingresos con cada año de experiencia.

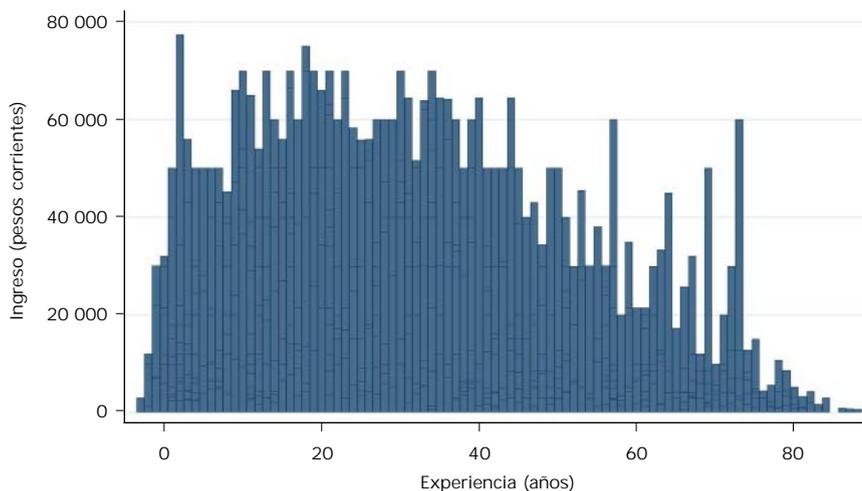
El modelo supone que a medida que aumenta la edad de las personas, y con ella la experiencia potencial, se van incrementando sus ingresos pero a una tasa decreciente, debido al deterioro, obsolescencia o agotamiento del capital humano que se presenta a medida que aumenta la edad, decreciendo asimismo, las habilidades y capacidades de las personas. Todo ello hará que la productividad marginal del trabajo, y con ella los ingresos, aumenten inicialmente y posteriormente con la edad. Una forma de probar lo anterior es graficar los ingresos mensuales, en pesos corrientes, en función de la experiencia. En la gráfica 19 se muestra, con datos de la ENOE, esta relación.

Este comportamiento parabólico hace que en la especificación del modelo la variable se incluya en forma cuadrática, y debido a que abre hacia abajo, se espera que el signo del parámetro estimado sea negativo.

Lo anterior determina la siguiente especificación del modelo económico:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 Aes + \beta_2 Exper + \beta_3 Exper^2 + u_i \quad (1)$$

**Gráfica 19.** Ingreso promedio por experiencia (pesos corrientes)



Fuente: Elaboración propia con datos a nivel de registro de la ENOE 2006.

Donde:

$\ln Y_i$  = logaritmo natural del ingreso mensual (en pesos) del individuo  $i$ ,  
y donde  $i = 1, \dots, n$ ;

$Aes$  = años de escolaridad;

$Exper$  = experiencia potencial ( $Edad - aes - 6$ );

$Exper^2$  = experiencia potencial al cuadrado;

$u_i$  = término de error estocástico para cada  $i$ -ésimo individuo, el cual recoge los factores no observables, los errores de medición, o las variables no incluidas en el modelo.

El parámetro  $\beta_0$  es el intercepto de la recta de regresión con el eje de los ingresos, el coeficiente  $\beta_1$  proporciona un estimado de la tasa de retorno de la educación,  $\beta_2$  muestra el crecimiento porcentual de los ingresos por cada año adicional de experiencia y, finalmente,  $\beta_3$  es el parámetro que representa los rendimientos decrecientes de los ingresos con respecto a la experiencia, esperándose que sea negativo y estadísticamente significativo.

La tasa de retorno de la educación está expresada por  $\beta_1$ ; de manera formal:

$$\text{Tasa de retorno de la educación (TR)} = \beta_1 \times 100 = \frac{\Delta \% \text{ Ingreso}}{\Delta \text{ por Año de Escolaridad}}$$

Todas las variables fueron tomadas de la ENOE 2006, con datos a nivel de registro, expandidos mediante el *factor de expansión* que el INEGI integra a la base de datos y que es utilizado para expandir la muestra al total de la población mexicana, y es calculado mediante criterios estadísticos con base en los censos de población. Todas las estimaciones y pruebas estadísticas en este trabajo se realizaron con STATA 10.0.

La estimación de los ingresos (1) se apunta en el cuadro 12:

**Cuadro 12.** Resultados del modelo de mínimos cuadrados ordinarios para estimar los ingresos

R <sup>2</sup> = 0.2615 F = 5828.28 N = 141,659				
Variabes	Coficiente	Error estándar robusto	t-estadística	Probabilidad
Aes	.0992737	.0008493	116.88	0.000
Exper	.0338228	.0006908	48.96	0.000
Exper <sup>2</sup>	-.000495	.0000128	-38.53	0.000
Constante	6.779929	.0121647	557.34	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos estimados por el modelo de MCO.

Los datos de secciones transversales o cruzadas, como en este caso, son heteroscedásticos, y más aún cuando se trabaja con los ingresos o ganancias de las personas, razón por la que se ajustaron los errores estándares y los estadísticos *t* y *F* con procedimientos *robustos a la heteroscedasticidad*. Cabe mencionar que los errores estándares robustos son también nombrados, *errores estándares de White*, y el estadístico *F* robusto se denomina asimismo *estadístico de Wald robusto a la heteroscedasticidad*. El ajuste de los errores estándares y los estadísticos *t* son convenientes para que podemos dar cuenta de nuevos estadísticos que funcionen sin importar la clase de heteroscedasticidad poblacional, y son válidos en muestras grandes, tengan o no los errores

una varianza constante (Wooldridge, 2001). Todas las estimaciones de este trabajo se realizan con este procedimiento.

Como se observa en la ecuación de los ingresos (1), todos los parámetros son estadísticamente significativos al 5% de acuerdo con el valor del estadístico  $t$ ; asimismo, la significancia global del modelo expresada por el valor de  $F$  es la adecuada; finalmente, el valor de  $R^2$  mostró un ajuste aceptable de 26.15%.<sup>5</sup>

Por otra parte con respecto a los coeficientes, el de la tasa de retorno de la educación fue de 0.0993, lo que representa que por cada año de escolaridad el ingreso se incrementa en 9.93%; el coeficiente estimado para la experiencia mostró que por cada año adicional en la experiencia de las personas el ingreso aumenta en 3.38%, y decrece a una tasa de 0.05% según lo muestra el coeficiente de experiencia potencial al cuadrado.

El valor de  $\beta_0$  por su parte estima el valor, en logaritmos naturales, del ingreso cuando la escolaridad y la experiencia es de cero años. A fin de obtener el ingreso estimado con cero años de escolaridad y experiencia se requiere obtener el antilogaritmo de 6.7799, el cual es de 880.0 pesos.

Una segunda especificación se realizó considerando la escolaridad en niveles, los cuales fueron definidos en el cuadro 4 del capítulo 2, que contemplan desde el grupo de población sin escolaridad hasta aquellos que tienen nivel doctorado.

El modelo de MCO se especifica a continuación:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \text{Exper} + \beta_2 \text{Exper}^2 + \sum_{j=1}^{10} \alpha_j \text{Esc}_j + u_i \quad (2)$$

Donde:

$\ln Y_i$  = logaritmo natural del ingreso mensual (en pesos) del individuo  $i$ ,  
y donde  $i = 1, \dots, n$ ;

$\text{Exper}$  = experiencia potencial (Edad – aes – 6);

$\text{Exper}^2$  = experiencia potencial al cuadrado;

5 Un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de 0.2615 podría parecer muy bajo, sin embargo, como Greene (1998) señala, «los coeficientes de determinación de datos en secciones cruzadas individuales de 0.2 son, a veces, dignos de notarse. (...) depende del contexto el que una regresión dé un buen ajuste a un conjunto de datos».

$Esc$  = nivel de escolaridad que va desde  $j = 1$  hasta  $j = 10$ , en donde  $Esc_1$  (sin escolaridad),  $Esc_2$  (primaria incompleta),  $Esc_3$  (primaria completa),  $Esc_4$  (secundaria),  $Esc_5$  (bachillerato),  $Esc_6$  (normal superior),  $Esc_7$  (técnico profesional),  $Esc_8$  (profesional),  $Esc_9$  (maestría),  $Esc_{10}$  (doctorado).

Cabe señalar que los coeficientes  $\alpha$  miden los incrementos porcentuales de los ingresos por cada nivel de escolaridad respecto a una categoría de referencia. Los resultados de la estimación MCO (2) se resumen en el cuadro 13.

**Cuadro 13.** Resultados del modelo de mínimos cuadrados ordinarios para estimar los ingresos por nivel de escolaridad

R <sup>2</sup> = 0.2573				
F = 1675.44				
N = 141,659				
Variables	Coficiente	Error estándar robusto	t-estadística	Probabilidad
Esc <sub>2</sub>	.2118325	.0205994	10.28	0.000
Esc <sub>3</sub>	.4891266	.0203365	24.05	0.000
Esc <sub>4</sub>	.7100773	.0201713	35.20	0.000
Esc <sub>5</sub>	.958974	.0205813	46.59	0.000
Esc <sub>6</sub>	1.379333	.0279138	49.41	0.000
Esc <sub>7</sub>	1.189102	.0460617	25.82	0.000
Esc <sub>8</sub>	1.518042	.0212972	71.28	0.000
Esc <sub>9</sub>	1.996247	.0356854	55.94	0.000
Esc <sub>10</sub>	2.247608	.1366065	16.45	0.000
Exper	.0349931	.0007128	49.09	0.000
Exper <sup>2</sup>	-.0005412	.0000135	-40.04	0.000
Constante	6.911749	.020551	336.32	0.000

Fuente: Elaboración propia con datos estimados por el modelo de MCO.

De acuerdo con los resultados, todos los parámetros son estadísticamente significativos al 5% al igual que la significancia global del modelo, representada por  $F$ . Asimismo la bondad del ajuste es de 25.73%, que se corresponde al valor de la  $R^2$ . La variable  $Esc_1$  es la variable de referencia y representa a todas las personas sin escolaridad.

Con respecto al coeficiente de experiencia se muestra que por cada año que ésta aumenta los ingresos se incrementan en 3.5% y decrece a una tasa de 0.05% por cada año.

Por otra parte, los parámetros para cada nivel de escolaridad, a fin de que puedan interpretarse correctamente, se utilizará la transformación sugerida en Wooldridge (2001), según la cual si  $\hat{\beta}_1$  es el coeficiente de una variable ficticia, por ejemplo  $Esc_1$ , cuando  $\ln Y$  es la variable dependiente, la diferencia porcentual exacta en la  $Y$  pronosticada cuando  $Esc_1 = 1$  en comparación con la variable omitida es:

$$100 * [ \exp(\hat{\beta}_1) - 1 ]$$

Por lo que los parámetros transformados y los ingresos estimados con la ecuación de regresión son los que se muestran en el cuadro 14.

**Cuadro 14.** Coeficientes e ingresos estimados por MCO para cada nivel de escolaridad

Nivel de escolaridad	Coefficiente Transformado	Ingreso Estimado (Pronosticado)
Sin escolaridad	—	1,370.7
Primaria incompleta	23.6	1,694.1
Primaria completa	63.1	2,235.5
Secundaria	103.4	2,788.2
Bachillerato	160.9	3,576.2
Normal	297.2	5,444.8
Técnico superior	228.4	4,501.6
Profesional	356.3	6,254.9
Maestría	636.1	10,090.3
Doctorado	846.5	12,973.9

Fuente: Elaboración propia con datos estimados por el modelo de MCO.

Los valores de los coeficientes transformados muestran las diferencias de cada nivel de escolaridad respecto a la categoría de referencia, sin escolaridad. Así, por ejemplo, los de primaria incompleta ganan 23.6% más que los que no asistieron a la escuela; con este mismo proceso, las personas con nivel de escolaridad profesional, ganan en promedio 356.3% más que la categoría base. Cabe destacar que los niveles de maestría y doctorado sobrepasan, por mucho, al resto de los niveles escolares, el primero de ellos con un coeficiente de 636.1% y el segundo con 846.5 por ciento. Con estos incrementos, o directamente de la ecuación estimada puede obtenerse el ingreso promedio por cada nivel de escolaridad, los cuales se muestran también en el cuadro 14.

### III. 2 El Método de Corrección de Sesgos de Selección de Heckman

El modelo de selección de muestras propuesto por Heckman, es útil para este tipo de estudios, en donde la variable dependiente que se desea ajustar es «horas de trabajo», esta variable se presenta truncada incidentalmente por un problema de selección de muestras, para el tipo de encuestas sobre el ingreso de las personas, puede ocurrir que la muestra seleccionada la constituyan individuos dentro de estratos de ingresos demasiado altos, siendo excluidos en consecuencia, las personas con ingresos medios y bajos. El problema estadístico que surge es el de inferir el ingreso promedio de la población a partir de una muestra obtenida de sólo una parte de ella; por otra parte las variables presentan un problema de censura, es decir, si suponemos que los ingresos de las personas están por debajo del umbral de pobreza, aparecen en la muestra como si fueran iguales a ese umbral. El haber censurado un rango de valores de la variable de interés introduce una distorsión en los resultados estadísticos clásicos, de manera similar a la que produce el truncamiento. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre con éste, la censura es esencialmente un defecto de los datos de la muestra. Posiblemente, si los datos no estuvieran censurados constituirían una muestra representativa de la población de interés. Finalmente, al considerar el problema de selección muestral, o truncamiento incidental combina aspectos de los dos problemas previos. Greene cita uno de los ejemplos clásicos de Heckman (1974 y 1976) relativo a un modelo de oferta de empleo femenino que consta de dos ecuaciones:

1. *Ecuación salarial.* La diferencia entre el *salario de mercado* ( $W$ ) de una persona, es decir, lo que podría conseguir en el mercado de trabajo, y su *salario reserva* ( $W_R$ ), es decir, el salario mínimo que se le ha de ofrecer para que decida participar en el mercado de trabajo, es función de características del individuo, tales como edad y nivel educativo, y de otras como, por ejemplo, número de hijos o lugar de residencia.

2. *Ecuación de número de horas.* El número de horas que desea ofertar depende del salario, de características del hogar (p. ej., si hay hijos pequeños o no), del estado civil y de factores similares.

El problema de truncamiento aparece cuando consideramos que la segunda ecuación describe las horas que se desea ofertar, pero ese valor es truncado incidentalmente porque depende de otra variable, es decir, solo se observa si el individuo está trabajando, es decir se *autoselecciona* para entrar a la muestra de ocupados. En este caso podemos afirmar que el salario de mercado está por encima del salario reserva ( $W > W_R$ ). Por tanto, en la segunda ecuación la variable del número de horas presenta truncamiento selectivo. A esta familia de modelos que se construyen con variables dependientes que presentan truncamiento, censura y/o problemas de selección de muestras, se le conoce como *Modelos con Variables Dependientes Limitadas* (Amemiya, 1984; Berndt, 1991; Greene, 1981 y 1999; Gujarati, 2004; Maddala, 1983; Schmidt, 2005; Wooldridge, 2001), cuyas técnicas de estimación han permitido dar un tratamiento estadístico adecuado a los diversos sesgos potenciales que presentan las muestras de individuos con las que se trabaja.

En este trabajo los datos de ingresos son observados sólo para los individuos que trabajan, es decir, para aquellos que  $W > W_R$ , mencionando, que existe la posibilidad de que los individuos no trabajen, por que el salario ofrecido por el mercado sea más bajo que su expectativa. En consecuencia, si se estima una función salarial solo con aquellas personas que deciden trabajar, se obtendrá una estimación sesgada, generalmente hacia arriba, de los ingresos de la población. En este caso el problema estadístico que surge es el de hacer una estimación de los ingresos sin considerar a los individuos que no trabajan. Estos no pueden excluirse arbitrariamente de la muestra puesto que la inferencia obtenida estaría sesgada por la población que trabaja; pero tampoco puede asignárseles un ingreso promedio con base en los ingresos observados, ya que reduciría la credibilidad de la estimación.

### III.2.1 El método bietápico de corrección de sesgos de selección (Heckit)

La técnica de corrección de sesgos de selección surge de ajustar los modelos de oferta de trabajo propuesta por James Heckman en 1979, en general es útil en problemas de observabilidad en las variables que queremos ajustar, como en este caso, horas de trabajo o ingreso, aunque también en otros casos se ajustan variables como cantidad consumida, cantidad exportada, número de innovaciones, entre otras.

La técnica de corrección de sesgos es producto, como ya se mencionó, de la *autoselección* de los individuos que deciden estar trabajando, de manera que cuando se utilizan los métodos clásicos, como el de Mínimos Cuadrados Ordinario (MCO), para cuantificar el impacto de la escolaridad en el ingreso salarial, los coeficientes obtenidos por este procedimiento están sesgados por el hecho de que la población ocupada constituye un segmento de la población total que pasó por un proceso de *autoselección* para ingresar al mercado laboral. Para capturar este sesgo, se utilizó el procedimiento sugerido por Heckman para tratar este tipo de problemas, conocido como el *Método Bietápico* o *Heckit*. Heckman demostró que este tipo de sesgos puede tratarse como un problema típico de especificación, denominado *sesgo por omisión de variables*. El método consiste en estimar primeramente una ecuación *Probit*, que relacionó la probabilidad dada de ciertas variables de interés que determinen tal decisión, de que un individuo decida o no estar trabajando, de esta estimación se obtiene el estadístico  $\lambda$  conocido como la *Razón Inversa de Mills*, estadístico que recoge y cuantifica la magnitud del *sesgo de selección*. Este estadístico se incluye, en una segunda etapa, como un regresor a la ecuación de los ingresos o las horas de trabajo, cuyos parámetros pueden entonces ser estimados por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). El tamaño y la significatividad de este coeficiente indican la magnitud del sesgo que se incurriría si no se hubiese incorporado a la regresión explicativa de los ingresos. De esta manera los coeficientes estimados por MCO añadiendo la variable  $\lambda$ , que capta la magnitud del sesgo, son consistentes.

En términos formales, como se presentó en Contreras y Cuevas (2008), el modelo de selección que consta de dos etapas puede expresarse como sigue:

1a. *Etapas*: Mecanismo de selección

$$Z_i^* = \gamma' w_i + u_i, \quad Z_i = 1 \quad \text{si} \quad Z_i^* > 0, \quad 0 \text{ en caso contrario};$$

$$\text{Prob}[Z_i = 1] = \Phi(\gamma' w_i), \quad \text{y} \quad \text{Prob}[Z_i = 0] = 1 - \Phi(\gamma' w_i)$$

2a. *Etapas*: Modelo de regresión

$$y_i = \beta' x_i + \varepsilon_i, \quad \text{observada solo si} \quad Z_i = 1,$$

$$(u_i, \varepsilon_i) \sim N \text{ bivariada } [0, 0, 1, \sigma_\varepsilon, \rho]^6$$

en donde  $\rho$  es la correlación conjunta de  $u_i$  y  $\varepsilon_i$ .

6 Es decir:  $u_i \sim N(0, 1)$ ;  $\varepsilon_i \sim N(0, \sigma_\varepsilon)$ ;  $\text{corr}(u_i, \varepsilon_i) = \rho$ .

Como  $Z_i$  y  $w_i$  se observan para una muestra aleatoria de la población, pero  $y_i$  se observa sólo cuando  $Z_i = 1$ , entonces se obtiene el modelo con corrección de sesgo:

$$E[y_i \mid Z_i = 1] = \beta' x_i + \rho \sigma_\varepsilon \lambda_i(\gamma' w_i) \quad (3)$$

donde  $\lambda_i$  es la *Razón Inversa de Mills*, definida como:  $\lambda_i = \phi(\gamma' w_i) / \Phi(\gamma' w_i)$ <sup>7</sup>

En resumen, el procedimiento de estimación de dos etapas de Heckman consisten en:

1. Estimar el *modelo de selección* mediante una ecuación *Probit* por *máxima verosimilitud* para obtener estimadores de  $\gamma$ . Para cada observación de la muestra seleccionada hay que calcular:

$$\hat{\lambda}_i = \frac{\phi(\hat{\gamma}' w_i)}{\Phi(\hat{\gamma}' w_i)};$$

2. Estimar  $\beta$  y  $\beta_\lambda = \rho \sigma_\varepsilon$ , con una regresión MCO de  $y$  sobre  $x$  y  $\lambda$  estimada.

Si  $\rho = 0$ , no aparece  $\lambda_i(\gamma' w_i)$ , y los MCO de  $y_i$  en  $x_i$  con la muestra seleccionada estiman de manera consistente  $\beta$ . De otro modo, hemos omitido efectivamente una variable,  $\lambda_i(\gamma' w_i)$ , que en general esta correlacionada con  $x$ .<sup>8</sup>

### III.2.2 El Método de Máxima Verosimilitud (MV)

Los estimadores obtenidos por MCO en el método bietápico aunque consistentes, presentan problemas de eficiencia. Heckman, sugirió la estimación de  $\lambda_i$  sobre la base de una regresión probit usando datos de todos los trabajadores y no trabajadores y mostró que cuando esta estimación de  $\lambda_i$  se añade como un regresor a la ecuación  $H_i = X_i \beta + u_{Hi}$ , el estimador MCO de los parámetros de la oferta laboral son consistentes. Sin embargo, dado que los términos de error de esta ecuación de regresión resultan ser *heterocedásticos*, por lo que las esti-

7 Hay que observar que la Razón Inversa de Mills,  $\lambda$ , está definida sobre la base de la distribución de probabilidad normal ( $\phi$ ) y la distribución normal acumulada ( $\Phi$ ), de ahí que Heckman la obtenga a partir de un Probit.

8 Cuando  $\rho = 0$ , no hay correlación entre  $v$  y  $\varepsilon$ , y por lo tanto, no hay evidencia de sesgo por selección de muestras, y entonces la estimación convencional de  $y$ , por MCO es suficiente.

maciones MCO de  $\beta$  son ineficientes, y los errores estándar de la estimación son sesgados e inconsistentes, Berndt (1991). Cuando la estimación de MCO producen estimadores ineficientes o inconsistentes, la estimación apropiada es la de Máxima Verosimilitud (MV) en la que los parámetros son consistentes y asintóticamente, para muestras grandes, eficientes. El estimador de MV tiene las siguientes propiedades:

1. El estimador es consistente.
2. El estimador es asintóticamente eficiente.
3. Las estimaciones de las varianzas (asintóticas) de los estimadores pueden determinarse como un subproducto del proceso de estimación.<sup>9</sup>

Además, el método bietápico es un recursivo: primero se estima la ecuación de elección, es decir, el modelo probit para con los resultados de éste modelo estimar después la ecuación de ingresos. Zamudio (1995) hace notar que «sin embargo el proceso termina en este punto, ya que no se vuelve a estimar la ecuación *probit* una vez estimadas las ecuaciones de ingreso, de tal manera que sería preferible utilizar el método de Máxima Verosimilitud (MV) en el cual la estimación se realiza de manera conjunta».

Sin embargo, hasta hace muy poco, el método de MV rara vez era utilizado. Las razones las dan los mismos autores:

Los parámetros del modelo de selección muestral pueden estimarse por máxima verosimilitud. Sin embargo, es complicado maximizar la función de verosimilitud y, por ello, suele utilizarse en su lugar el procedimiento alternativo propuesto por Heckman (1979). Greene, 1999.

Una alternativa al método de estimación en dos etapas anterior es el de máxima verosimilitud con información completa, el cual es más complicado ya que exige que se obtenga la distribución conjunta de  $y$  y  $s$  [Z en nuestra nomenclatura]. Wooldridge, 2001.

[...] el método de máxima verosimilitud es más bien complejo [...]. James Heckman propuso un método alternativo al MV, que es comparativamente más sencillo. Gujarati, 2004.

9 Ver a Pindyck y Rubinfeld, 2001.

Ante esto, Johnston y Dinardo (1995)<sup>10</sup> recomiendan utilizar *únicamente* el modelo bietápico para probar la existencia de sesgo de selección muestral, de manera que si se rechaza la hipótesis nula de no existencia de sesgo de selección recomienda usar el método de estimación conjunta MV. De manera similar Wooldridge (2001) plantea que «a menudo tiene sentido probar la selección muestral mediante el procedimiento bietápico; si no hay evidencia de selección muestral no existe razón para continuar. Si detectamos un sesgo en la selección muestral, podemos usar los estimadores en dos etapas o estimar conjuntamente la regresión y la ecuación de selección por MV».

La dificultad para estimar por MV se reduce si se cuenta con un *software* apropiado, en este trabajo se utilizó STATA que es un *software* de estadística que cuenta con rutinas MV, la función de verosimilitud que se maximiza está dada por el logaritmo de la función de verosimilitud siguiente STATA (2001):

$$l_j = \begin{cases} w_j \ln \Phi \left\{ \frac{Z_j \gamma + (y_j - X_j \beta) \rho / \sigma}{\sqrt{1 - \rho^2}} \right\} - \frac{w_j}{2} \left( \frac{y_j - X_j \beta^2}{\sigma} \right)^2 - w_j \ln (\sqrt{2\pi} \sigma) & y_j \text{ observada} \\ w_j \ln \Phi (-Z_j \gamma) & y_j \text{ no observada} \end{cases}$$

Donde  $\Phi(\cdot)$  es la distribución acumulada normal estándar, y  $w_j$  es una ponderación para la observación  $j$ .  $Z_j \gamma$  es la estimación *probit* de participación en la población ocupada; y  $X_j \beta$  es la estimación de los ingresos. En la estimación de máxima verosimilitud  $\sigma$  y  $\rho$  no están directamente estimadas. Directamente estimadas están  $\ln \sigma$  y  $\text{atanh} \rho$ :

$$\text{atanh} \rho = \frac{1}{2} \ln \left( \frac{1 + \rho}{1 - \rho} \right)$$

El error estándar para  $\lambda = \rho \sigma$  es aproximado por el método de la propagación del error (delta); esto es:

$$\text{Var}(\lambda) \approx D \text{Var} \{ (\text{atanh} \rho \ln \sigma) \} D'$$

Donde  $D$  es el jacobiano de  $\lambda$  respecto de  $\text{atanh} \rho$  y  $\ln \sigma$ .

10 Johnston & Dinardo basan esta recomendación en el texto de Davidson & MacKinnon (1993: 545) *Estimation and Inference in Econometrics*. Oxford.

### III.3 Especificación y estimación de la tasa de retorno de la escolaridad por el método de corrección de sesgos de selección

El objetivo de esta sección es estimar la tasa de retorno de la escolaridad utilizando los métodos propuestos en las secciones precedentes, es decir, con el estimador Heckit y el de Máxima Verosimilitud.

La especificación del modelo es expresada en (1) de la sección III.1. Sólo hay que recordar que, previamente a la estimación de (1) es necesario, según la técnica de corrección de sesgos de selección, especificar y estimar la ecuación de selección.

En esta sección presentamos solo la especificación, estimación y resultados de la función de las tasas de retorno de la escolaridad, tanto por el método Heckit como MV, y en secciones siguientes se presenta la estimación *Probit* del modelo de selección para la especificación por áreas de formación, que es el principal objetivo de este trabajo. Los resultados de las estimaciones incluyendo, para fines comparativos, las de MCO presentadas en la sección III.1 se resumen en el cuadro 15. Cabe señalar que el número de datos (N) en la estimación MCO difiere de las otras debido a que MCO toma en cuenta solo a la población que recibe ingresos, es decir a la población que esta trabajando, en cambio, en los modelos de Heckit y MV toman a la población en edad de trabajar.

Los resultados señalados en el cuadro 15 reflejan que los estadísticos de la regresión según la significancia estadística de  $x^2$ , son adecuados. Se observa que al corregir el sesgo, con los métodos *Heckit* y MV los coeficientes estimados son menores. Todos los parámetros son estadísticamente significativos como se demuestra con el estadístico  $t$  de MCO y  $z$  de los métodos de corrección de sesgo, con excepción de la experiencia al cuadrado estimada por MV, sin embargo, presenta el signo esperado. El parámetro  $\lambda$ , que representa la *Razón Inversa de Mills*, es estadísticamente significativo, lo cual demuestra que existe sesgo por autoselección, lo que sugiere que la estimación de la tasa de retorno de la educación debe ser aproximada por los métodos *Heckit* y/o MV. De no haberse hecho, la tasa de retorno estimada estaría sesgada, en este caso sobre estimada.

**Cuadro 15.** Resultados de la estimación de la ecuación Minceriana del ingreso por MCO, Heckit y MV (Variable Dependiente: Logaritmo Natural del Ingreso)

Variables Independientes	Método de Estimación					
	MCO		HECKIT		MV	
	Coefficiente	<i>t</i>	Coefficiente	<i>z</i>	Coefficiente	<i>Z</i>
Años de escolaridad	0.0993	116.88	0.0818	150.43	0.0865	98.1300
Experiencia	0.0338	48.96	0.0083	16.75	0.0039	4.2100
Experiencia <sup>2</sup>	-0.0005	-38.53	-0.0001	-8.96	-0.0000	-0.3800
$\lambda$	—	—	-0.5805	-89.22	-0.6401	-59.75
Estadísticos	R <sup>2</sup> = 0.261 F = 5828.2 N = 141659		x <sup>2</sup> = 56589.6 N = 270654		x <sup>2</sup> = 11240.4 N = 270654	

Fuente: Elaboración propia, a partir de las salidas de MCO, HECKIT y MV.

Al aceptar que la estimación *MV* es la más adecuada, estaríamos afirmando que, por cada año de escolaridad adicional de las personas, los ingresos aumentan en 8.65% en promedio.

Los resultados de las estimaciones Heckit y *MV* del modelo (2) en la que se incluye la escolaridad en niveles, expresado en III.1 de este capítulo, y las estimaciones MCO presento los resultados que se resumen en el cuadro 16.

Se observa en el cuadro 16 que los estadísticos de los modelos son los adecuados, así como la significación de sus coeficientes, incluido la  $\lambda$  de la *Razón Inversa de Mills*. Las tasas de retorno por nivel de educación, según los signos, son las adecuadas, además, presentan el orden ascendente que guardan en relación al nivel educativo. Los coeficientes de la experiencia laboral son menores con los métodos Heckit y *MV* que en MCO. la corrección del sesgo por selección actuó eficiente al estimar conjuntamente los parámetros de la experiencia con los distintos niveles educativos, por lo que es razonable suponer que los efectos de la experiencia no son los mismos por cada nivel.

Los modelos de selección de muestras utilizados en este trabajo se realizaron siguiendo las recomendaciones de Wooldridge quien sugiere que para que funcionen bien los métodos necesitamos que  $x$  [la matriz de variables contenidas en la ecuación de los ingresos  $y_i$ ] sea un subconjunto estricto de  $z$  [matriz de variables contenidas en la ecuación de selección]; cualquier  $x_i$  es también un elemento de  $z$ , y contamos con algunos elementos de  $z$  que no están en  $x$ . En algunos casos tiene sentido excluir elementos de la ecuación

**Cuadro 16.** Resultados de la estimación de la ecuación del ingreso por MCO, HECKIT y MV. Especificación de la escolaridad en niveles (Variable Dependiente: Logaritmo Natural del Ingreso)

Variables Independientes	Método de Estimación					
	MCO		HECKIT		MV	
	Coefficiente	<i>t</i>	Coefficiente	<i>Z</i>	Coefficiente	<i>z</i>
Sin escolaridad	—	—	—	—	—	—
Primaria incompleta	0.2118	10.28	0.1744	15.30	0.1941	9.39
Primaria completa	0.4891	24.05	0.4256	37.04	0.4809	23.71
Secundaria	0.7101	35.20	0.6028	52.12	0.6618	32.79
Bachillerato	0.9590	46.59	0.8099	68.29	0.8793	42.51
Normal	1.3793	49.41	1.1468	43.26	1.1791	37.27
Técnico	1.1891	25.82	0.9743	30.54	1.0240	19.71
Profesional	1.5180	71.28	1.2570	101.93	1.3540	62.49
Maestría	1.9962	55.94	1.6486	75.40	1.7435	45.36
Doctorado	2.2476	16.45	1.9347	33.93	2.0213	14.42
Experiencia	0.0350	49.09	0.0099	19.62	0.0040	4.28
Experiencia <sup>2</sup>	-0.0005	-40.04	-0.0001	-14.29	-0.0000	-1.60
$\lambda$			-0.5742	-88.39	-0.6552	-61.43
Estadísticos	R <sup>2</sup> = 0.2573 F = 1675.44 N = 141659		x <sup>2</sup> = 56552.55 N = 270654		x <sup>2</sup> = 11190.84 N = 270654	

Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de MCO, HECKIT y MV.

de la selección, sin embargo, incluir todos los elementos de  $x$  en  $z$  es mejor; ya que excluirlos lleva a inconsistencias si no se hace correctamente.

Además, según Wooldridge, el tener al menos un elemento de  $z$  que no esté en  $x$  significa que necesitamos una variable que influya en la selección pero que no ejerza un efecto parcial en  $y$ . No es absolutamente necesario aplicar el procedimiento, de hecho, damos en forma mecánica dos pasos cuando  $z = x$ , sin embargo, los resultados son comúnmente poco convincentes, a menos, que contemos con una *restricción de exclusión* en la ecuación fundamental. El motivo es que si la *Razón Inversa de Mills* es una función de  $z$ , a menudo se aproxima correctamente mediante una función lineal. Si  $z = x$ ,  $\hat{\lambda}_i$ , puede estar altamente correlacionada con los elementos de  $x$ . Esta multicolinealidad lleva a errores estándares muy elevados para las  $\beta$  estimadas. De manera intuitiva, si no tenemos una variable que influya en la selección pero no en  $y$ , resulta sumamente difícil, si no es que imposible, distinguir la selección muestral de una forma funcional mal especificada en la ecuación de interés.

### III.4 Estimaciones por género y región

En esta sección, diferenciaremos en los análisis a la población por género; primeramente se interpretan las estimaciones Heckit y en seguida las estimaciones de MV que corresponden a las regiones.

Los modelos de ingresos (1) y (2) presentados anteriormente, fueron especificados para toda la población. En este apartado se presentan los modelos para cada género, esto con el propósito de reducir el problema que del método de MV presenta para maximizar la función, esto probablemente es causado porque la base de datos no «soporta» los supuestos de la técnica de MV, es decir, no hay información suficiente para romper la correlación casi perfecta de  $\rho$ , haciendo que ésta se aproxime a +1 (ó -1) y entonces, por la forma del logaritmo de verosimilitud que hay que maximizar, implicaría una división entre 0 (véase la función dada en la sección III.2). STATA (2001).

Los resultados de los estimadores Heckit de la tasa de retorno de la educación para hombres y mujeres se resumen en el cuadro 17. Los resultados demuestran que las tasas de retorno de la escolaridad para las mujeres son más altas, 10.2%, y el 8.4% para los hombres. Esto hace suponer que la escolaridad, para las mujeres pueda ser que sea más rentable que para los hombres. Este supuesto se basa en que al calcular el ingreso con la ecuación del logaritmo natural de los ingresos, se obtiene que el ingreso para las mujeres es de 2 mil 230 pesos en promedio, y para los hombres 3 mil 388 pesos.

**Cuadro 17.** Estimación Heckit de la tasa de retorno de la educación por género (Variable Dependiente: Logaritmo Natural del Ingreso)

Variables Independientes	Mujeres		Hombres	
	Coficiente	z	Coficiente	z
Años de escolaridad	0.1024	90.45	0.0843	135.63
Experiencia	0.0222	23.66	0.0176	15.01
Experiencia <sup>2</sup>	-0.0003	-19.05	-0.0002	-11.48
$\lambda$	-0.1877	-11.40	-0.4087	-20.95
Estadísticos:	$\chi^2 = 24033.81$ N = 147771		$\chi^2 = 39415.81$ N = 122883	

Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas HECKIT.

En el cuadro 18, primero, se apuntan los coeficientes y la significancia estadística de las estimaciones por género y por niveles de educación; y segundo, se presenta, para una correcta interpretación, las transformaciones de los coeficientes de las variables dicótomas, se observa en los resultados, que a medida que el grado de escolaridad aumenta, los incrementos en los ingresos también aumentan. Para el caso de las mujeres profesionistas, estas ganan en promedio 322.5% más que las mujeres sin escolaridad, en tanto que los hombres profesionistas ganan 255.5% más que los hombres sin escolaridad.

Los resultados de los coeficientes de ingresos estimados por MV y su significación se apuntan en el cuadro 19. Se observa que las regiones son menores

**Cuadro 18.** Estimaciones Heckit del modelo de escolaridad en niveles, por género (Variable Dependiente: Logaritmo Natural del Ingreso)

Variables Independientes	Mujeres		Hombres	
	Coefficiente	<i>t</i>	Coefficiente	<i>t</i>
Sin escolaridad	—		—	
Primaria incompleta	0.1617	8.56	0.1460	10.84
Primaria completa	0.3988	21.11	0.4088	29.77
Secundaria	0.6301	32.99	0.5826	42.29
Bachillerato	0.9635	49.14	0.7748	54.58
Normal	1.4171	40.35	1.1218	27.93
Técnico	1.1839	26.45	0.9769	23.25
Profesional	1.4410	66.85	1.2683	87.68
Maestría	1.8367	51.85	1.7299	67.55
Doctorado	2.1073	20.95	1.9567	31.71
Experiencia	0.0234	24.14	0.0187	16.05
Experiencia <sup>2</sup>	-0.0004	-21.21	-0.0003	-13.50
<b>Coefficientes Transformados (Incrementos porcentuales respecto a la categoría base)</b>				
Sin escolaridad	—		—	
Primaria incompleta	17.6		15.7	
Primaria completa	49.0		50.5	
Secundaria	87.8		79.1	
Bachillerato	162.1		117.0	
Normal	312.5		207.0	
Técnico	226.7		165.6	
Profesional	322.5		255.5	
Maestría	527.6		464.0	
Doctorado	722.6		607.6	

Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas HECKIT.

ingresos en promedio, la rentabilidad de la educación es mayor. La tasa de retorno de la educación en la región Sur-Sureste es la más alta de todas, siendo de 10.3%; en la Centro es de 8.59%; en tercer lugar aparece el Noreste, con una tasa de 8.51%; en cuarto la región Noroeste, con una tasa de 7.25% y, por último la región Centro-Occidente, con una tasa estimada de 7.20 por ciento. Cabe hacer notar que aunque la región Centro-Occidente no es la de más altos ingresos, no debería tener la menor tasa de retorno en la educación, apoyando la evidencia mostrada hasta aquí, de que los grupos con menos ingresos están asociados con altas tasas de retorno de la educación. Esto hace suponer que la escolaridad no es bien remunerada en la región Centro-Occidente.

**Cuadro 19.** Estimaciones MV de la tasa de retorno de la educación por región (Variable Dependiente: Logaritmo Natural del Ingreso)

Variables Independientes	Región									
	Noroeste		Noreste		Centro-Occidente		Centro		Sur-Sureste	
	Coef.	z								
Años de escolaridad	0.0725	41.86	0.0851	39.39	0.0720	47.28	0.0859	47.43	0.1027	53.25
Experiencia	0.0103	6.04	0.0076	4.04	0.0072	4.44	0.0022	1.15	0.0096	4.30
Experiencia <sup>2</sup>	-0.0001	-2.27	-0.0001	-1.51	-0.0001	-1.82	0.0000	0.50	-0.0001	-3.44
$\lambda$	-0.4754	-25.79	-0.5826	-26.54	-0.6630	-35.47	-0.6160	-29.32	-0.5033	-17.30
Estadísticos:	$\chi^2 = 1886.41$		$\chi^2 = 1715.61$		$\chi^2 = 2441.07$		$\chi^2 = 2663.83$		$\chi^2 = 4012.64$	
	N = 48224		N = 27334		N = 76479		N = 58922		N = 9695	

Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de MV.

El cuadro 20 presenta los resultados de los coeficientes estimados de la ecuación de ingresos por MV para los niveles de educación y su significación estadística, seguido por las transformaciones de los coeficientes de variables dicótomas a fin de interpretarlos correctamente en un modelo semilogaritmico.

En el cuadro se observa que en la región Sur-Sureste, los incrementos porcentuales de prácticamente todos los niveles educativos son más altos que en el resto de las regiones, esto se debe a que el ingreso del grupo de personas sin escolaridad es evidentemente el más bajo. Por consiguiente, los rendimientos de la educación serán mayores en las entidades federativas de esa región.

**Cuadro 20.** Estimaciones MV de la ecuación de ingresos por nivel de escolaridad y región  
(Variable Dependiente: Logaritmo Natural del Ingreso)

Variables Independientes	Región									
	Noroeste		Noreste		Centro-Occidente		Centro		Sur-Sureste	
	Coef.	t	Coef.	t	Coef.	t	Coef.	t	Coef.	t
Sin escolaridad	—		—		—		—		—	
Primaria incompleta	0.0567	1.35	0.0976	1.55	0.1341	3.60	0.2659	6.24	0.1226	3.29
Primaria completa	0.2543	6.20	0.2855	4.60	0.3536	9.73	0.5000	12.20	0.4342	11.08
Secundaria	0.4060	9.80	0.4385	7.05	0.4569	12.43	0.6721	16.46	0.7241	18.85
Bachillerato	0.5690	13.33	0.6504	10.35	0.6630	17.70	0.8964	21.33	1.0185	25.88
Normal	1.0313	16.40	0.9668	10.69	0.9275	15.98	1.1044	18.48	1.4172	20.75
Técnico	0.8689	10.04	0.8663	6.57	0.8520	10.05	0.8402	9.81	1.3780	9.39
Profesional	1.0162	23.43	1.1434	17.67	1.1354	29.61	1.3732	30.87	1.5505	37.34
Maestría	1.3325	12.62	1.7418	18.76	1.4517	25.09	1.7807	23.27	1.9183	30.33
Doctorado	1.5828	14.64	1.6808	10.02	1.8931	17.53	2.0480	8.22	2.3163	15.32
Experiencia	0.0121	6.71	0.0092	4.70	0.0072	4.32	0.0017	0.91	0.0113	5.03
Experiencia <sup>2</sup>	-0.0001	-3.84	-0.0001	-3.35	-0.0001	-2.68	0.0000	0.04	-0.0002	-4.72
<b>Coefficiente transformado (Incrementos porcentuales respecto a la categoría base)</b>										
Sin escolaridad	—		—		—		—		—	
Primaria incompleta	5.8		10.3		14.3		30.5		13.0	
Primaria completa	29.0		33.0		42.4		64.9		54.4	
Secundaria	50.1		55.0		57.9		95.8		106.3	
Bachillerato	76.7		91.6		94.1		145.1		176.9	
Normal	180.5		163.0		152.8		201.8		312.5	
Técnico	138.4		137.8		134.4		131.7		296.7	
Profesional	176.3		213.7		211.2		294.8		371.4	
Maestría	279.0		470.8		327.0		493.4		580.9	
Doctorado	386.8		437.0		564.0		675.2		913.8	

Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas por MV.

### III.5 Ingresos y ocupación según especialidad de formación

En esta sección se presentarán, primeramente, las estimaciones de las ecuaciones de los ingresos por áreas de formación, con el propósito de validar o en su caso rechazar los resultados descriptivos presentados en el capítulo II, en donde entre otros puntos se señalo los ingresos promedio por especialidad de formación. Y en segundo término, se estimara la probabilidad de estar

ocupado por especialidad de formación y finalmente presentar la relación entre ingresos y ocupación por especialidad de formación.

Las 12 áreas de formación se clasificaron de acuerdo con el Catálogo de Codificación de Carreras del INEGI con sus formaciones correspondientes, esta clasificación también se presentó en el capítulo II apartado II.3.1. De la base de datos se selecciona de la *Población Económicamente Activa* (PEA), a aquellos entrevistados que declararon haber terminado estudios profesionales, pero que no están actualmente estudiando o no han estudiado un posgrado.

El modelo de ingreso por especialidad de formación se especifica en seguida:

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_1 \text{Exper} + \beta_2 \text{Exper}^2 + \sum_{j=1}^{12} \alpha_j \text{Prof}_j + u_i \quad (4)$$

En donde:

$\ln Y_i$  = logaritmo natural del ingreso mensual (en pesos) del individuo  $i$ , y donde  $i = 1, \dots, n$ ;

$\text{Exper}$  = experiencia potencial (Edad – años – 6);

$\text{Exper}^2$  = experiencia potencial al cuadrado;

$\text{Prof}$  = grupo de profesión; que van desde  $j = 1$  hasta  $j = 10$ , en donde  $\text{Prof}_1$  (Arquitectura),  $\text{Prof}_2$  (Biología),  $\text{Prof}_3$  (Ciencias Agropecuarias),  $\text{Prof}_4$  (Ciencias de la Salud),  $\text{Prof}_5$  (Ciencias Humanísticas),  $\text{Prof}_6$  (Ciencias Químicas),  $\text{Prof}_7$  (Ciencias Sociales),  $\text{Prof}_8$  (Artísticas),  $\text{Prof}_9$  (Ciencias Económico Administrativas),  $\text{Prof}_{10}$  (Educación),  $\text{Prof}_{11}$  (Ingenierías),  $\text{Prof}_{12}$  (Ciencias Exactas).

Los resultados de las estimaciones de las ecuaciones de los ingresos para los grupos de profesión tanto por MCO, como por el Heckit y MV representan en el cuadro 21. Los coeficientes  $\alpha$  miden las diferencias porcentuales de cada categoría respecto a una categoría de referencia, que para este caso se corresponde a las Ingenierías.

Como en las secciones previas, se comentan para no ser repetitivos los coeficientes de las estimaciones obtenidas por MV, los cuales se transforman mediante el algoritmo  $100 * [\exp(\beta) - 1]$  para reflejar objetivamente las diferencias porcentuales, y se resumen en orden ascendente en el cuadro 22. El ingreso promedio estimado se obtuvo al calcular el ingreso del nivel base (ingenierías) con la ecuación estimada y aplicar el porcentaje obtenido a este resultado.

**Cuadro 21.** Resultado de las estimaciones de las ecuaciones de ingresos según especialidad de formación  
(Variable Dependiente: Logaritmo Natural del Ingreso)

Variables Independientes	MCO		HECKIT		MV	
	Coefficiente	Est. <i>t</i>	Coefficiente	Est. <i>t</i>	Coefficiente	Est. <i>t</i>
Arquitectura	-0.1334	-2.54*	-0.0313	-1.01	-0.0862	-1.62**
Biología	-0.3298	-4.98*	-0.1376	-2.52*	-0.2547	-3.37*
Agropecuarias	-0.3125	-7.11*	-0.2560	-8.99*	-0.3266	-7.22*
Salud	-0.2862	-7.39*	-0.1731	-7.62*	-0.2266	-5.62*
Humanísticas	-0.4468	-8.72*	-0.2973	-9.68*	-0.3566	-6.53*
Químicas	-0.1802	-2.71*	-0.0624	-1.87**	-0.0987	-1.42
Sociales	-0.2111	-6.59*	-0.1496	-7.74*	-0.1523	-4.51*
Artísticas	-0.4727	-3.32*	-0.4181	-4.95*	-0.4951	-3.42*
Económico- Adm	-0.1270	-4.68*	-0.1013	-6.00*	-0.0813	-2.87*
Educación	-0.3673	-14.87*	-0.3097	-15.83*	-0.3549	-13.49*
Ingenierías						
Exactas	-0.0398	-0.27	-0.2098	-3.26*	-0.0248	-0.17
Experiencia	0.0343	11.70*	0.0230	13.07*	0.0206	6.95*
Experiencia <sup>2</sup>	-0.0005	-6.58*	-0.0001	-3.10*	-0.0001	-1.63**
$\lambda$			-0.5933	-19.00*	-0.4578	-12.83*

\* / Significativos al 5%.

\*\*/ Significativos al 10%.

Fuente: Elaboración propia a partir de las salidas de MCO, HECKIT y MV.

**Cuadro 22.** Ingresos estimados según especialidad de formación  
(ordenados en forma ascendente)

Especialidad de formación	Incremento % estimado	Ingreso estimado
Artísticas	-39.0	5912.5
Humanísticas	-30.0	6790.8
Educación	-29.9	6802.4
Agropecuarias	-27.9	6997.6
Biología	-22.5	7519.3
Salud	-20.3	7733.6
Sociales	-14.1	8330.0
Químicas*	-9.4	8788.7
Arquitectura	-8.3	8899.3
Económico-Administrativas	-7.8	8943.0
Exactas*	-2.4	9462.8
Ingenierías	—	9700.4

\*/ Los coeficientes estimados para estas carreras no fueron estadísticamente significativos

Fuente: Elaboración propia con base en el cuadro 20.

De estos resultados se observa que las tres carreras con mayores ingresos fueron: Ingenierías, Exactas y Económico-administrativas, cabe hacer mención, como se observa en el cuadro 22 las áreas de Ciencias Químicas, aunque aparece en 5º lugar, la diferencia respecto a las ingenierías no fue significativa. Por consiguiente, pudiera replantearse la conclusión de la siguiente manera: Ingenierías, Ciencias Exactas y Ciencias Químicas, corresponde el primer lugar de ingresos; Ciencias Económico-administrativas y las áreas de Arquitectura, en segundo y tercer lugar respectivamente.

La ocupación se aproxima a partir del modelo de corrección de sesgos, ya sea por el Heckit o MV, esto implica estimar una ecuación de selección, mediante la cual, se determina la probabilidad de que las personas en la muestra total estén ocupadas. Esta ecuación de selección es la base para calcular la *Razón Inversa de Mills* que se incluye como regresor en la ecuación de los ingresos. Se estima, como ya se explicó en la sección III.2 mediante un modelo *Probit*. Si se opta por la técnica de dos pasos de Heckman, la ecuación de selección no es más que el *Probit* obtenido de manera directa para estimar la probabilidad de que las personas estén ocupadas dado una matriz de características  $z$ ; en cambio, si se opta por la técnica de MV, la ecuación de selección, aunque se estima mediante un *Probit*, el mecanismo difiere en absoluto. Por lo que, como ya se explicó antes, el método de MV es recursivo, se estiman conjuntamente las funciones de ingresos y ocupación por medio de una función de verosimilitud.

Siguiendo con el criterio tomado de utilización del método de MV se toma la ecuación de selección *Probit* estimada a partir de dicho método para analizar las probabilidades de que los profesionistas por área de formación, estén ocupados. El modelo de MV se vuelve a especificar tomando como categoría de referencia al grupo con la más alta probabilidad de ocupación con la finalidad de obtener coeficientes ordenados con respecto al grupo de referencia. Se observó que el grupo de los profesionistas del arte son los que tienen la más alta probabilidad de estar ocupados. Los resultados del modelo *Probit* obtenido de esta manera se presentan en el cuadro 23.

Debido a que los coeficientes *Probit* no tienen una interpretación directa, pero sí sus signos y tamaño, fue posible ordenarlos a fin de determinar los grupos de carreras con mayores y menores probabilidades de tener un empleo. Del cuadro 23 se observa que, los tres grupos de carreras con mayores

**Cuadro 23.** Estimación probit de las especialidades de formación  
(Variable Dependiente:  $p_{ocup}$ , que toma el valor de 1 si la persona está ocupada, 0 si no)

Especialidad de formación	Coefficiente	Z
Artísticas	—	—
Educación	-0.1459	-0.55
Exactas	-0.3399	-1.03
Salud	-0.4594	-1.72**
Agropecuarias	-0.4792	-1.74**
Humanísticas	-0.5151	-1.89*
Económico-administrativas	-0.5224	-1.97*
Ingenierías	-0.5235	-1.97*
Sociales	-0.5430	-2.03*
Químicas	-0.5904	-2.12*
Arquitectura	-0.6030	-2.19*
Biología	-0.6555	-2.20*

\*/ Significativos al 5%.

\*\*/ Significativos al 10%.

Fuente: Elaboración propia.

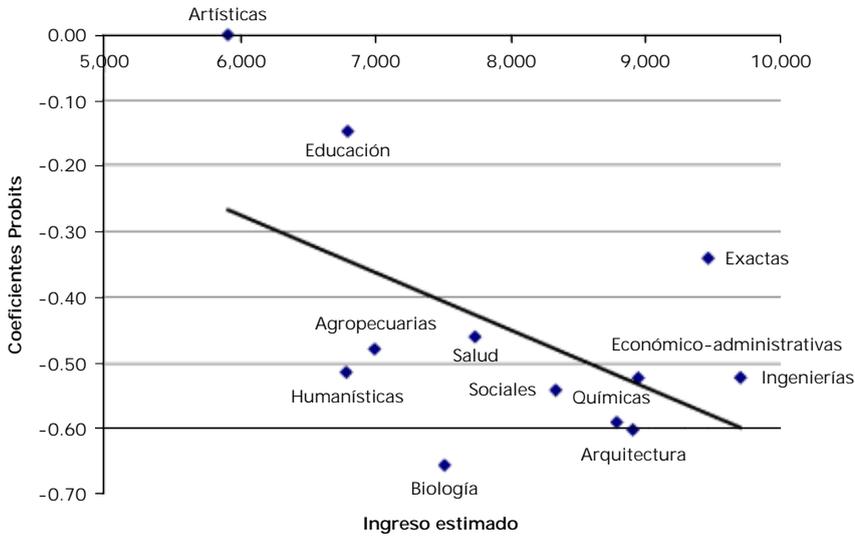
probabilidades de empleo son: artísticas, educación y exactas. Sin embargo, estas dos últimas no fueron estadísticamente significativas, por lo que puede afirmarse que las probabilidades de tener un empleo son las mismas que los egresados de disciplinas artísticas. En segundo lugar estarían, por consiguiente, las Ciencias de la Salud y, en tercero, las correspondientes a las áreas Agropecuarias. Por otra parte, las probabilidades más bajas de emplearse, están los Biólogos y las áreas afines a Arquitectura; y las relacionadas a las Ciencias Químicas.

Finalmente, lo dicho hasta aquí puede resumirse con lo siguiente. La relación entre ingresos y la probabilidad de estar ocupados de los profesionistas, presenta un comportamiento «*trade off*», es decir, como el proceso de decidir entre distintos criterios que llevan a una decisión determinada, es claro, que las profesiones mejor remuneradas son aquellas en las que las tasas de desempleo son las más altas; por el contrario, las formaciones que están asociadas a salarios bajos, son las que presentan tasas de desempleo bajas. Visto de esta forma, pareciera que los profesionistas se encuentran ante la disyuntiva de optar por una formación que les ofrezca mejores salarios, pero a cambio de aumentar su probabilidad de mantenerse desocupado; o bien, si

no desean incurrir en desempleo, tendrán que elegir entre el grupo de profesiones con remuneraciones bajas.

Estos comportamientos se confirman al observar la gráfica 18, construida con los ingresos y las probabilidades de empleo estimados mediante los modelos econométricos diseñados en este trabajo.

**Gráfica 20.** Relación ingreso–empleabilidad según especialidad de formación



Fuente: Elaboración propia.

La grafica refleja que al parecer poco influye, en la determinación de los ingresos y/o la probabilidad de empleo, la demanda de profesiones por parte de la población. Por mencionar algunos de los casos que se localizan en los extremos de la gráfica 20. Como son las de las áreas de la Educación, que presentan bajos ingresos y también, bajo desempleo, o las relacionadas a las áreas de Ingenierías, que tienen con ingresos y alto desempleo. Estas profesiones presentan una alta demanda por parte de la población. La primera de ellas se encuentra en el cuarto lugar entre las más demandas y la segunda ocupa también el segundo lugar en las preferencias de los demandantes de una profesión universitaria. Los dos grupos de carreras menos demandados,

como son, ciencias exactas y las disciplinas artísticas, también presentan comportamientos más o menos divergentes. La primera de ellas ofrece los niveles salariales más altos, pero un desempleo mediano; en cambio, artísticas se asocia con salarios bajos a cambio de bajo desempleo.

Esto parece confirmar la relación en el mercado laboral en un solo sentido: las remuneraciones que ofrece el mercado están fuertemente asociadas a la capacidad de absorción, por parte de las organizaciones, de mano de obra calificada. Es decir, cuando el mercado es capaz de absorber la fuerza laboral calificada, lo hace porque paga bajos salarios; y en aquellos casos en los que las remuneraciones se elevan, la demanda de profesionistas se reduce, lo cual es consistente con el modelo de la telaraña propuesto al inicio de este trabajo.

Finalmente, cabe resaltar que no parece muy convincente la idea de que las remuneraciones bajas se presentan por la abundante mano de obra calificada, porque como se demuestra en este trabajo, existen profesiones con una gran cantidad de egresados que ofrecen tanto salarios relativamente altos, como es el caso de las profesiones de las áreas Económico-administrativas e Ingenierías, como también bajos como las relacionadas a las áreas de Educación.

## Conclusiones

La ocupación y el ingreso de los profesionistas en México, presenta grandes variaciones dependiendo de la especialidad de formación de las personas. La especialidad de formación es agrupada en 12 áreas de profesiones con sus respectivas formaciones de acuerdo con el Catálogo de Codificación de Carreras del INEGI. Los grupos son nombrados de acuerdo con la profesión más representativa.

El análisis se aplicó a la Población Económicamente Activa de la Encuesta de Ocupación y Empleo, ENOE 2006. Las estimaciones econométricas realizadas, permitieron detectar a los grupos de formación que tienen mejores ingresos, y a los que tienen mejor oportunidad de ocupación. La relación entre ingresos y la probabilidad de estar ocupados de los profesionistas, presenta un comportamiento «*trade off*», es decir, las profesiones mejor remuneradas son aquellas en las que las tasas de desempleo son las más altas; por el contrario, las formaciones que están asociadas con ingresos bajos, son las que presentan tasas de desempleo bajas. Visto de esta forma, parecería que los profesionistas se encuentran ante la decisión de optar por una formación que les ofrezca mejores ingresos, pero a cambio de aumentar su probabilidad de mantenerse desocupado. Sin embargo, parece que esta situación poco influye en la determinación de los ingresos y/o la probabilidad de empleo, dado que la demanda de profesiones por parte de la población se inclina a las áreas de Educación e Ingenierías; el área de Educación presenta bajos ingresos y bajo desempleo, mientras que Ingenierías presentan altos ingresos y alto desempleo; por otra parte, Los dos grupos de formación con menos demanda, ciencias Exactas y las disciplinas Artísticas, presentan comportamientos diversos, el primero presenta ingresos altos y un desempleo mediano, en cambio, el segundo se asocia con ingresos bajos a cambio de bajo

desempleo. Esto parece confirmar la relación en el mercado laboral en un solo sentido: las remuneraciones que ofrece el mercado están fuertemente asociadas a la capacidad de absorción, por parte de las organizaciones, de mano de obra calificada. Es decir, cuando el mercado es capaz de absorber la fuerza laboral calificada, lo hace porque paga bajos salarios; y en aquellos casos en los que las remuneraciones se elevan, la demanda de profesionistas se reduce. Esta evidencia demuestra, las imperfecciones del mercado laboral en México.

Con relación al género se observa, que en los últimos años la participación de las mujeres en el mercado laboral ha sido favorable, sin embargo, prevalece la preferencia para formarse en determinadas profesiones, además la participación y el ingreso en general, son menores con respecto a la participación y el ingreso de los hombres, esto se debe en cierta medida, a que la actividad laboral de las mujeres en México, depende fundamentalmente del ingreso global de la familia, y no se percibe su actividad laboral como obligatoria, independientemente del estatus social, económico o del nivel de educación, salvo en los casos en que la mujer sea *jefe de familia*. Sin embargo, cabe hacer notar que el aumento en el nivel de estudios favorece el ingreso de las mujeres, dado que la tasa de retorno de la escolaridad para las mujeres profesionistas es mayor que para los hombres, representando un aumento promedio del ingreso de 322.5% más que para las mujeres sin escolaridad; para el caso de los hombres el aumento representa 255.5% en promedio. Por otra parte, se observa que la participación en el mercado laboral de mujeres es principalmente en las áreas de Humanísticas, Educación, Ciencias de la salud, y Ciencias Sociales. Por otra parte, las mujeres en general presentan mayor tasas de desocupación, excepto en las áreas de Biología, Ingeniería y Ciencias Químicas. Observándose que estas áreas no son las que tienen mayor inseción en el mercado laboral, esto se debe quizás, a que una alta proporción de los profesionales en estas áreas, sobre todo los de Ciencias Exactas, se desempeñan fundamentalmente en el área de educación en la que la participación de las mujeres es del 71%, Contreras (2009).

Con respecto a las regiones geográficas se observa en general, que las regiones con menores ingresos en promedio, la rentabilidad de la educación es mayor. Las entidades federativas del Sur-Sureste del país son las que perciben bajos ingresos, sin embargo, son los que tienen mayor nivel educativo,

esto demuestra nuevamente las imperfecciones del mercado laboral de México, al presentarse la necesidad de las personas de la región a aspirar a mayores niveles de estudio, para con ello incrementar la probabilidad de mejorar sus ingresos.

Finalmente, análisis como el que aquí presentamos refleja la situación que prevalece en el mercado laboral en México, para que sirva en primer término, de apoyo al sector educativo para fortalecer sus programas y planes de estudios de acuerdo con las necesidades del mercado laboral, en segundo, a la sociedad en general y en particular a las familias para que vean las ventajas y las oportunidades de incrementar su nivel de estudios; y por último, para que las autoridades dispongan de un análisis sobre la situación que prevalece en México, tomando en cuenta que el ingreso de la mayoría de las familias no es suficiente muchas veces para tener acceso a la educación pública, menos aún a la privada, por lo que es imperante apoyar con mejores presupuestos a las IES públicas, e incrementar programas y becas federales que apoyen a las familias para tener oportunidad a la educación superior, y con esto aumentar el capital humano de México con su correspondiente incremento a la productividad, tecnología y desarrollo.



## Bibliografía

- AMEMIYA, Takeshi (1984); «Tobit Models: a Surveys», *Journal of Econometrics*, núm. 24, North-Holland.
- ANUIES (2000); *La Educación Superior en el Siglo XXI. Líneas estratégicas de desarrollo*.
- BARCEINAS, Fernando (2001); «Capital humano y rendimientos de la educación en México» (Tesis doctoral), Departamento de economía aplicada, Bellaterra Barcelona.
- (2002); «Endogeneidad y rendimientos de la educación».
- BÉDUWÉ, C. y Planas, J. (2002); «Expansión Educativa y Mercado de Trabajo». Estudio comparativo realizado en cinco países europeos: Alemania, España, Francia, Italia, Reino Unido, con referencia a los Estados Unidos, mimeo.
- BERNDT, Ernst (1991); *The Practice of Econometrics Classic and Contemporary*, Addison Wesley, USA.
- CABRER, B.; Sancho, A.; Serrano, G. (2001); *Microeconometría y decisión*, Pirámide.
- CEFP (2006); <http://www.cefp.gob.mx>.
- CUEVAS, Enrique (2003); «Efectos de la capacitación en el ingreso laboral de las personas. Aplicación de un modelo de variables dependientes limitadas», en *Revista Mexicana del trabajo y la previsión social*, núm. 4. Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
- (2006); «Educación y mercado de trabajo. Impactos de la escolaridad en el empleo y los ingresos», Amat editorial.
- CONTRERAS, A. (2009); «Inserción en el mercado laboral según especialidad de formación profesional en México», *e-Gnosis*, revista electrónica. México.

- CONTRERAS, A. y Cuevas, E. (2008); «Especialidad de Formación, Ingreso e Inserción en el Mercado Laboral en México», AEDE. Es.
- DAVENPORT, Tomas (2000); *Capital Humano*, Ed. Edipe.
- GUJARATI, Damodar (2004); *Econometría*, MacGraw-Hill.
- GREENE, William (1981); «Sample Selection Bias as a Specification Error: Comment», *Econometrica*, 49, pp. 795-798.
- (1995); *Análisis Económico*, Prentice Hall.
- HECKMAN, James (1974); «Shadow Prices, Market Wages, and Labor Supply», *Econometrica*, 42, USA.
- (1976);
- (1979); «Sample Selection Bias as a Specification Error», *Econometrica*, vol. 47, núm. 1, enero.
- HERNÁNDEZ, Enrique (2006); «Mercado laboral y capacitación. Un análisis regional para México».
- (2002); «Panorama del Mercado laboral de profesionistas en México».
- INEGI (2007); *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo*, ENOE, 2006, México.
- JOHNSTON, J. y Dinardo J. (1997); *Econometric Methods*, McGraw-Hill.
- MADDALA, G.S. (1983); *Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*, Econometric Society Monographs No.3, Cambridge, 1983.
- MCCONNELL, C. y Stanley, B. (2003); *Economía Laboral*, 4a. ed., McGraw-Hill, México.
- MENDOZA, Javier (2007); Foro de consulta para la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. Subsecretaría de Educación Superior. SEP.
- MERCADO, A. y Planas, J. (2004); «Expansión Educativa en México. Una comparación con la Unión Europea, CUCEA-Universidad de Guadalajara», mimeo.
- (2005); «Evolución del nivel de estudios de la oferta de trabajo en México», en *Revista Mexicana de Investigación Educativa*.
- MERCET, Poal (1993); «La elección de carrera desde una perspectiva de género».
- MUNGARAY, Alejandro (2001); «La Educación Superior y el Mercado de Trabajo Profesional» *Revista Electrónica de Investigación Educativa*.
- PARKER, Susan (2005); «Género y Educación en México», en [www.anuies.mx](http://www.anuies.mx)
- PINDYCK, Robert (2001); *Econometría. Modelos y pronósticos*, McGraw-Hill.

- PLANAS, J. (2005); «Especialidad de formación, especialidad de empleo y resultados de inserción».
- RÍOS, Gerardo (2005); «La educación, las remuneraciones y los salarios en México», *Revista Comercio Exterior*, vol. 55, núm. 5.
- ROJAS, Mariano *et al.* (2000); «Rentabilidad en la inversión de capital humano en México», *Economía Mexicana*, vol. IX, núm. 2.
- SALAS, Manuel (2001); *Aspectos Económicos de la Educación*, Grupo Editorial Universitario.
- (2005); «La Demanda de Educación Superior: Un análisis microeconómico con datos de corte transversal», *Revista de Educación*, núm. 337.
- (2006); «Educación Superior y Mercado de Trabajo en México».
- SANDOVAL, Pablo (2001); «Una reflexión sobre la complicada relación entre educación y trabajo», en *Expresión Económica. Revista de Análisis. CUCEA-Universidad de Guadalajara*, septiembre-diciembre.
- SARIÑANA, Javier (1999); «Rendimientos de la escolaridad en México: Una aplicación del método de variables instrumentales para 1998».
- SEP (2008); <http://www.sep.gob.mx/wb/sep/Estadísticas>.
- SCHMIDT, Stephen (2005); *Econometría*, McGraw-Hill.
- STATA (2001); *Reference Manual Release 7*, vol. 2 H-P, Stata Press, College Station, Texas 77845.
- STEVENS, J. (1993); «The economics of Collective Choice».
- WOOLDDRIGE, Jeffrey (2001); *Introducción a la Econometría*, Thomson.
- ZAMUDIO, Andrés (1995); «Rendimientos a la Educación Superior en México: Ajuste por Sesgo Utilizando Máxima Verosimilitud», *Economía Mexicana*, vol. IV, núm. 1, primer semestre de 1995.

*El mercado laboral de los profesionistas en México*  
terminó de imprimirse en abril de 2010  
en los talleres de Ediciones de la Noche,  
edicionesdelanoche@gmail.com  
Guadalajara, Jalisco, México.

Composición tipográfica: Laura Biurcos Hernández.

Tiraje: 1 000 ejemplares.