

00 861



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE ECONOMÍA

**EFFECTOS DE LA CAPACITACIÓN EN EL INGRESO
LABORAL DE LAS PERSONAS**

**APLICACIÓN DE UN MODELO DE VARIABLES DEPENDIENTES
LIMITADAS**

**T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ECONOMÍA
P R E S E N T A :
ENRIQUE CUEVAS RODRÍGUEZ**

297921

DIRECTOR DE TESIS: MARTÍN PUCHET ANYUL

MÉXICO, D.F. OCTUBRE DE 2001



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Aunque una Tesis de Maestría sea escrita por el interesado en obtener el grado, generalmente es el resultado de un proceso de análisis y discusión con un buen número de personas. A veces uno quisiera listar y destacar a todos los que de alguna u otra manera participaron conmigo en la realización de este trabajo, sin embargo, la lista pudiera ser tan grande que, en el ánimo de reducirla, pudiera correr el riesgo de omitir a algunos. No obstante, me atrevo a citar a un grupo de profesores y amigos muy cercanos.

En primer lugar deseo manifestar mi agradecimiento a la institución que me abrió las puertas, la Universidad Nacional Autónoma de México y su ex Unidad Académica de los Ciclos Profesional y Posgrado (UACPYP), Maestría en Ciencias Económicas.

A mis profesores, a la Dra. Guadalupe Mantey de Angulano, al Dr. Martín Puchet Anyul, y al Mtro. Jorge Ibarra Consejo, de quienes recibí el ejemplo, difícil a seguir por mi parte, de orden, constancia y lealtad al trabajo científico.

Manifiesto con satisfacción mi agradecimiento a mi asesor, el Dr. Martín Puchet Anyul, por haber revisado pacientemente mi trabajo de Tesis, por sus valiosas correcciones y sugerencias, espero haberlas recogido.

MI reconocimiento lo dirijo también a la persona que probablemente haya influido más en mi formación profesional, al Lic. Roberto Flores Lima, quien también leyó y corrigió, con una enorme paciencia, el trabajo previo a esta investigación.

Extiendo el agradecimiento a mis revisores de Tesis por sus atinados comentarios y correcciones propuestas, Mtra. Adriana Ducoing, Mtro. Miguel Ángel Mendoza, Dr. Luis Miguel Galindo y, especialmente, al Dr. Enrique Hernández Laos y al Mtro. Carlos Guevara.

Con muchos amigos y compañeros discutí mis hipótesis. Recuerdo la acuciosa lectura y acertadas observaciones de Ricardo Leyva. Los comentarios de José Luis Vega, Jaime Botello, Ernesto Torres, Violeta Rodríguez y Ernesto Pittaluga. A todos ellos, va mi reconocimiento.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
CAPACITACIÓN Y EMPLEO EN MÉXICO	6
I.1 Capacitación y políticas activas del mercado de trabajo	6
I.2 El Programa de Becas de Capacitación para Desempleados (PROBECAT) y su efecto en la empleabilidad e ingreso	10
I.3 El problema de la medición de los impactos de la capacitación en el ingreso salarial de las personas	18
CAPÍTULO II	
EFFECTOS DE LA ESCOLARIDAD Y LA CAPACITACIÓN EN EL EMPLEO, LOS INGRESOS Y LA OCUPACIÓN. EL MODELO TEÓRICO	21
II.1 Capital humano e ingreso salarial	21
II.2 La curva de oferta en el mercado de trabajo. La teoría convencional	26
II.3 Revisión de la teoría convencional de la oferta y nuevos estudios de los efectos del capital humano en el crecimiento y cambio tecnológico	30
CAPÍTULO III	
ASPECTOS METODOLÓGICOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN	35
III.1 El problema metodológico básico para la medición de impactos de programas sociales	35
III.2 La técnica econométrica utilizada	37
III.3 La técnica de corrección de sesgos por selección sugerida por James Heckman	41
III.4 Características de la información	45
CAPÍTULO IV	
ESTIMACIÓN DEL MODELO ECONOMÉTRICO Y RESULTADOS	55
IV.1 Especificación y estimación del modelo <i>Probit</i>	55
IV.1.1 Interpretación de resultados	57
IV.2 Estimación y resultados del modelo de ingresos	59
IV.2.1 Efecto global de la capacitación, la escolaridad, la edad y la experiencia laboral previa	62
IV.2.2 Otros determinantes de los ingresos monetarios de las personas	65
IV.3 Estimación y resultados de los modelos de horas trabajadas semanalmente e ingresos por hora	67
IV.3.1 Resultados globales del programa y por variables de capital humano relevantes: escolaridad, edad y experiencia laboral	67
IV.3.2 Otros efectos en las horas trabajadas y los ingresos por hora	68
IV.4 Comentario final respecto a la estimación de la función de ingresos y al efecto del mecanismo corrector del sesgo por selección	70

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
ANEXOS	77
Anexo 1 Modalidades de Atención del PROBECAT	78
Anexo 2 Estudios de Evaluación del PROBECAT que se han realizado desde 1992. Principales Características y resultados	81
Anexo 3 Modelos con Variables Dependientes Limitadas	90
Anexo 4 El Modelo de Apareamiento Utilizado en el Estudio de Evaluación de la STPS (1995)	96
Anexo 5 Modelos de Regresión Estimados	99
BIBLIOGRAFÍA	113

INTRODUCCIÓN

Una de las preocupaciones centrales consideradas en estudios sobre el mercado de trabajo, ha sido el análisis de los impactos de la capacitación, en y para el trabajo, en el ingreso monetario y la oferta laboral de los individuos. 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. Ernst Berndt (1991) cita uno de los pasajes clásicos de la obra de Adam Smith *La Riqueza de las Naciones*, en la que plantea que "la facilidad o dificultad del aprendizaje de la tarea [el trabajo] es una de las circunstancias responsables de las diferencias en salarios". Así, mientras más "difícil" sea la realización de un trabajo específico, y por lo tanto mayor el grado de instrucción requerido para realizarlo, los salarios serán más altos para las personas que lo realicen.

En años más recientes, economistas de la talla de Jacob Mincer, Theodore Schultz y Gary Becker (estos dos últimos Premios Nobel de economía en 1979 y 1992, respectivamente) demostraron que las personas con mayor escolaridad tienen, en general, un ingreso mayor que las demás.¹ 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. En sus trabajos probaron que la escolaridad, y por lo tanto la capacitación, constituye uno de los determinantes más significativos del comportamiento de las curvas de ingresos y oferta trabajo por las siguientes razones:

- i) Se incrementa el tiempo dedicado a las actividades del mercado, porque la capacitación eleva la productividad de las personas;
- ii) Mejora la posibilidad de obtener empleo en el mercado de trabajo al reducir la incidencia del desempleo y los problemas del subempleo;
- iii) Aumenta el salario real de las personas porque se incrementa su productividad, y

¹ Ver a Jacob Mincer, *A Study of Personal Income Distribution*, 1957; *Investment in Human Capital and Personal Income Distribution*, 1958; *On-the-Job Training: Cost, Returns and Some Implications*, 1962; Theodore Schultz, *Capital Formation by Education*, 1960; *Investment in Human Capital*, 1961; Gary Becker, *Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis*, 1962; *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, 1964.

iv) 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.²

A partir de este reconocimiento se ha buscado medir, en diversos países, el grado en que los programas de capacitación contribuyen a la reducción del desempleo y al mejoramiento de los ingresos salariales de las personas, a fin de justificar su operación y fuertes desembolsos que ello trae consigo. De esto último se deriva el objetivo general del presente estudio: hacer una estimación de los efectos de la capacitación en y para el trabajo, en el ingreso salarial de las personas. En forma secundaria se medirán los efectos de dicha capacitación en las horas trabajadas y el ingreso por hora de los individuos.

En México, el más grande programa de capacitación dirigido a la población desempleada es el que está a cargo de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) desde 1984, el llamado Programa de Becas de Capacitación para Desempleados (PROBECAT), que anualmente atiende un promedio de poco más de 500 mil desempleados (STPS, 2000), de aquí la importancia de utilizarlo como base para la medición de los efectos propuestos.³

Aunado a los objetivos secundarios, se hará una exposición detallada de la técnica de estimación utilizada, considerada como una de las novedades de la econometría moderna: los llamados *modelos con variables dependientes limitadas*, específicamente el caso de la *técnica de corrección de sesgos por selección*, planteada, en sus inicios, por James Heckman (1979) actual Premio Nobel de Economía, así como también, de las dificultades técnicas y metodológicas con las que se enfrentan los estudios de evaluación de programas sociales, específicamente, de programas de capacitación.

Esta Tesis se basa en un estudio de tipo *cuasi experimental* elaborado por la STPS en 1995 (ver bibliografía), el cual consistió en comparar a los becarios beneficiarios del Programa (grupo "piloto") con un grupo de desempleados con características similares (grupo "control") captados por la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU). La comparación entre ambos grupos se dificulta

² Esta enumeración de impactos potenciales y algunos estudios empíricos que los sustentan fueron presentados por Andrew M. Sum, del Center for Labor Market Studies, Universidad de Northeastern (Boston, Massachusetts), en el *II Taller Internacional: Mercados de Trabajo y Recursos Humanos: Economía y Planeación*, realizado en la ciudad de México del 26 de agosto al 4 de septiembre de 1996.

³ Tanto el PROBECAT como el Programa de Calidad Integral y Modernización (CIMO) constituyen dos de los instrumentos de política activa sobre el mercado de trabajo más importantes en México. El primero atiende las necesidades de capacitación de la población desempleada o subempleada, en tanto que el segundo proporciona capacitación y asesoría a empresas micro, pequeñas y medianas, tanto del sector industrial como de servicios.

debido a la presencia de posibles *sesgos de selección*, introducidos desde el momento en que se trata de comparar un grupo tomado aleatoriamente de la población abierta (la ENEU) con otra que no lo es, ya que los becarios tuvieron que pasar por un proceso de selección para hacerse acreedores de la beca, y un proceso de "auto selección" derivado de las características intrínsecas de las personas, tales como los gustos, motivaciones, etc., que hacen que unas recurran al Programa y otras no.

La manera como se enfrentó este sesgo en el estudio de la STPS, fue mediante un proceso de apareamiento (*matching*) el cual consistió en encontrar, para cada miembro del grupo piloto, al o los individuos del grupo de control que más se les parecieran. De acuerdo con este método, los individuos no comparables deben salir de ambas muestras y hacer el estudio solo con los grupos "comparables".

En el presente trabajo, a diferencia del de la STPS, se sigue estrictamente la propuesta de Heckman, el cual demostró que los sesgos que resultan de utilizar muestras seleccionadas no aleatoriamente para estimar funciones de comportamiento, pueden ser tratados como casos ordinarios de errores de especificación o sesgos por omisión de variables. Para eliminar el error de especificación, Heckman sugirió la estimación de la *Razón Inversa de Mills*, un parámetro λ_i obtenido sobre la base de una regresión *Probit* usando datos de la población con y sin Programa, y mostró que cuando esta estimación de λ_i se añade como un regresor a la ecuación de los ingresos (o las horas trabajadas) $Y_i = X_i\beta + u_i$, el estimador mínimo cuadrático ordinario (MCO) de los parámetros de esta función son consistentes.

Por consiguiente, se estimó un modelo *Probit* para obtener los determinantes sociodemográficos y laborales de la probabilidad de participación en el PROBECAT (edad, estado civil, posición en el hogar, escolaridad, ingreso laboral, horas trabajadas, posición en el trabajo, etc.). A partir de esta estimación se calculó el parámetro λ_i , estadístico que captura el sesgo de selección y/o autoselección de participar en el Programa. Como se mencionó, dicho estadístico se incluye en la regresión mínimo cuadrática de los ingresos (u horas trabajadas).⁴

En México, este método de estimación se ha aplicado en pocas ocasiones, entre las que destaca el trabajo de Andrés Zamudio (1995), en donde, con datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) de 1989, hace una estimación de los rendimientos de la educación superior, obteniendo que el sesgo por selección resulta ser importante en la muestra y que las

⁴ En el trabajo de la STPS citado, también se estimó la función de ingresos, horas trabajadas e ingresos por hora utilizando la propuesta de Heckman, solo que después de realizado el proceso de apareamiento.

tasas de retorno estimadas son significativamente más altas cuando se ajusta para corregir por este tipo de sesgo.

Gonzalo Hernández (1996) aplicó, con datos de la ENIGH y la ENEU, la técnica de Heckman para estimar el ingreso monetario y las horas trabajadas para aquellos que están fuera de la fuerza laboral, con el propósito de evaluar el efecto del ingreso no laboral de la familia sobre el proceso de oferta de trabajo de los individuos.

En 1993, Ana Revenga, Michelle Riboud y Hong Tan del Banco Mundial realizaron el primer estudio de evaluación del PROBECAT (Revenga, et. al., 1994), en el que utilizaron los métodos descritos para medir los efectos de la capacitación en los ingresos, las horas de trabajo y los ingresos por hora, así como para medir el costo-beneficio del Programa. Como en el caso de Zamudio, los consultores del Banco Mundial encontraron que estimaciones sin corrección del sesgo "sub-valúan" el efecto del Programa.

Más recientemente, en el año 2000, el despacho Consultoría Internacional Especializada (CIESA) a cargo de Enrique Hernández Laos elaboró, a solicitud de la STPS, el Estudio de Evaluación de la Modalidad Mixta del PROBECAT, 1998 (ver bibliografía al final), en el que se estimaron –entre otros efectos- los resultados de la capacitación mixta⁵ en el ingreso de las personas, utilizando para ello un modelo de apareamiento (*matching*) y la inclusión de una variable *lambda* que captura la probabilidad de una persona de estar o no empleada.⁶

El presente trabajo se desarrolla como a continuación se menciona. En el primer capítulo se hace una exposición del significado de las llamadas políticas activas del mercado de trabajo, explicando cómo el PROBECAT constituye una de las expresiones más concretas de dichas políticas. Se mencionan algunos de los efectos sobre el mercado de trabajo que del Programa ya han sido estimados y se explica, finalmente, cuales son las dificultades técnicas y metodológicas que subyacen en la estimación de dichos efectos, derivando así en la conclusión de la necesidad de seguir estudiando el Programa a partir de la información más completa disponible.

En el segundo capítulo se desarrolla la parte teórica que sustenta a los modelos empíricos de determinación del ingreso salarial y oferta en los mercados de trabajo. Se plantea la hipótesis básica de que la escolaridad, y por lo tanto la capacitación, determina el ingreso y la oferta laboral

⁵ Ver el final, en el anexo 1, las características de esta y el resto de las modalidades de atención del PROBECAT.

⁶ En el anexo 2 se mostrarán los resultados de ésta y otras evaluaciones de la STPS.

de las personas. Con la finalidad de demostrar empíricamente esta hipótesis y algunas adicionales, tales como la relación entre edad y experiencia laboral con ingreso y horas trabajadas, el capítulo se complementa con información proveniente de encuestas a la población abierta (Encuesta Nacional de Empleo Urbano, ENEU) y a ex becarios del Programa (Encuesta de Seguimiento a Becarios del PROBECAT, ESEP) que sirvieron de base al presente trabajo.

El tercer capítulo presenta las características del modelo econométrico utilizado. Se hace una exposición de los llamados modelos con variables dependientes limitadas y de la técnica específica de corrección de sesgos por selección. Se presentan las especificaciones convencionales que buscan explicar los determinantes del ingreso salarial y las horas de trabajo, tales como la ocupación de las personas, su posición en el trabajo, la región geográfica, el tamaño de la empresa, la rama de actividad y la disponibilidad de experiencia laboral previa, entre otras.

Finalmente, en el capítulo cuarto, se desarrollan las estimaciones propuestas en el capítulo previo. Se analizan los resultados obtenidos y, con base en ello, se hacen algunas propuestas que buscan mejorar la eficacia del Programa en la población beneficiaria y su relación con el mercado de trabajo. Se harán estimaciones por grupos de población específicos: hombres y mujeres; jóvenes y adultos; ocupaciones, ramas de actividad y tamaños de empresa, entre otros de interés.

Como siempre, al final se presentan las conclusiones y algunas recomendaciones en relación al diseño y operación del PROBECAT, así como de los diseños metodológicos de los estudios de evaluación realizados por la STPS.

I. CAPACITACIÓN Y EMPLEO EN MÉXICO

I.1 Capacitación y políticas activas del mercado de trabajo.

El análisis de los efectos de la capacitación y de los determinantes del ingreso y la oferta en el mercado de trabajo se ha traducido, en el terreno de las políticas públicas, en el diseño de importantes estrategias de corto y largo plazo para combatir los problemas del desempleo, lo cual puede observarse, por ejemplo, en las políticas y recomendaciones que la Organización Internacional del Trabajo (OIT) hizo, desde 1964, a sus países miembros: "Todos los países miembros requieren llevar a cabo una política activa destinada a fomentar el pleno empleo, productivo y libremente elegido" (STPS-CIESA, 2000).

El concepto de política activa del mercado de trabajo (PAMT) ha sido definido por la OIT (ibídem), como aquella política que tiene el propósito de mejorar el funcionamiento de los mercados de trabajo, a fin de elevar la calidad del empleo y reducir el desempleo y subempleo, con lo que se mejora la eficacia, la equidad, el crecimiento económico y la justicia social. En términos generales, las PAMT pueden clasificarse en tres grandes grupos:

- 1) Las destinadas a fortalecer la mano de obra, como la formación y la readaptación profesional, la asesoría a grupos de atención especiales (vulnerables), como las mujeres, jóvenes y discapacitados, la asistencia a la movilidad geográfica, la movilidad profesional y la movilidad entre empresas;
- 2) Aquéllas destinadas a incrementar la demanda de mano de obra, como son el subsidio – directo o indirecto- al empleo asalariado en el sector privado, el apoyo al empleo por cuenta propia y a la microempresa, la creación de empleo en el sector público y el fomento a formas de organización comunitaria para la realización de proyectos productivos, y
- 3) Las políticas orientadas al mejoramiento de los procesos del mercado de trabajo, como son el fortalecimiento de los servicios públicos de empleo, la generación y difusión amplia y oportuna de información sobre el mercado de trabajo, y ciertas prestaciones de apoyo al desempleado, mientras busca un empleo o se capacita.⁷

⁷ En México, derivadas de estas recomendaciones, se creó el Servicio Nacional de Empleo, Capacitación y Adiestramiento, dependiente de la Dirección General de Empleo de la STPS, mediante reformas a la Ley

En años más recientes, a inicios de la década de los noventa, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) planteó, respecto a las PAMT que:

“Las dificultades estructurales [del mercado de trabajo] se presentan primeramente por el lado de la oferta (...) y deben ser atacadas con estrategias de mediano -o largo- plazo, con el propósito de facilitar el ajuste de los mercados de trabajo. Las recomendaciones de política... [deben ser] trasladar los gastos del mercado de trabajo a medidas activas que promuevan cambios en la oferta laboral, mejoren la calidad de la fuerza de trabajo, y fortalezcan los procesos de ajuste en estos mercados.” (OCDE, 1993)

Como se observa, estas “medidas activas” o políticas activas del mercado de trabajo, buscan promover la calificación y la formación de recursos humanos para facilitar la movilidad de la fuerza laboral y elevar su productividad mediante programas de capacitación y asistencia técnica.

De acuerdo con estas Políticas, el potencial para el crecimiento de la productividad en muchos sectores de la economía, especialmente en aquellos con un alto predominio de empresas micro, pequeñas y medianas (EMPMS), como es el caso de nuestro país, continúa restringido por falta de inversión en capital humano y por la limitada habilidad de las empresas para adoptar y desarrollar nuevas tecnologías.

Las raíces de estos problemas se encuentran en: a) la falta de incentivos para que las empresas inviertan en capacitación por el riesgo de perder al trabajador y, por lo tanto, no recuperar su inversión; b) los dueños y/o directores están más preocupados por la administración diaria de sus negocios que por organizar cursos de capacitación; c) la existencia de economías de escala en la capacitación (que provoca que mientras menor sea el número de personas en una empresa mayor sea el costo de capacitación); d) las imperfecciones del mercado respecto a la información relativa a la capacitación y otros servicios, y e) la falta de un grupo (gubernamental o privado) que organice las acciones de capacitación para las EMPMS (Lynch, 1995a y 1995b).

En efecto, de acuerdo con el Proyecto de Modernización del Mercado de Trabajo (PMMT) 1992-1994 (STPS y Banco Mundial, 1992) las EMPMS tienden a subinvertir en capacitación desde un punto de vista social debido a una serie de factores importantes. Primero, los trabajadores son móviles y no pueden ser vinculados a la empresa de una manera más o menos permanente, por lo que la empresa puede no obtener el flujo completo de beneficios de su inversión -por eso hay un

Federal del Trabajo en 1978, cuyas funciones son, efectivamente, promover la capacitación para personas desempleadas y empresas, y actuar como órgano de vinculación entre oferentes y demandantes de empleo.

desincentivo para invertir en la capacitación. Segundo, las EMPMs están dedicadas a la administración diaria de sus empresas y no tienen ni las capacidades ni el tiempo para organizar la capacitación de sus trabajadores. Tercero, existen altos costos al organizar cursos de capacitación y grandes economías de escala: mientras menor sea el número de personas, mayor el costo *per capita*. Con frecuencia, las empresas más pequeñas se ven entre sí como competidoras y no unen sus esfuerzos, a menos que ayude un "facilitador" externo, como podría ser el gobierno. Asimismo, las empresas más pequeñas, las cuales operan a un nivel inferior de organización y tecnología, ni siquiera están conscientes de las opciones tecnológicas disponibles ni de sus necesidades de capacitación, por lo que se requiere asistencia técnica externa.⁸

Así, el Gobierno está en posición de igualar la tasa de rendimiento privado de las empresas con la tasa de rendimiento social, proporcionando un subsidio igual a la externalidad implicada. Además, su papel sería esencialmente de promotor y facilitador, que fomenta el desarrollo autosustentado de las EMPMs y enfoca el apoyo técnico y los limitados recursos para capacitación donde más se necesiten.

A través de la reducción de los costos asociados a la inversión en capacitación y la disminución de la incertidumbre generada por los costos de adopción y desarrollo de nuevas tecnologías, el Gobierno puede aumentar el beneficio de estas inversiones, y con base en ello inducir a que se lleven a cabo. El papel del sector público puede irse reduciendo a medida que crezcan las EMPMs, mejoren su organización y se hagan más conscientes de los beneficios de la inversión en capacitación y desarrollen directamente la formación de sus recursos humanos.

Aumentar la productividad de los trabajadores también implica facilitar la reasignación del trabajo en usos más eficientes. En una economía que enfrenta profundos cambios estructurales, como es el caso de México, la reasignación de recursos entre sectores que se contraen y que se expanden conlleva costos sociales significativos. En efecto -se argumenta en el PMMT- los individuos que pierden sus empleos no sólo sufren la desocupación y la pérdida de ingresos, sino que también pierden los beneficios del capital humano específico acumulado en empleos previos. Los costos del ajuste son probablemente mayores para individuos que poseen bajas habilidades, ya que el mercado de trabajo demanda trabajadores con altas habilidades. Para encontrar nuevos empleos, los trabajadores desplazados podrían necesitar adquirir nuevas habilidades o actualizar las ya aprendidas, lo cual requiere de inversión en capacitación.

⁸ En México, esta función está siendo llevada a cabo por la STPS a través del Programa de Calidad Integral y Modernización, CIMO. Aunque también, en cierta medida, por el de Becas de Capacitación para Desempleados, PROBECAT, como se verá más adelante.

Si bien esta inversión quizás podría ser rentable hacerla de manera individual, a los individuos en particular se les dificultaría hacerla por diversas razones: a) los costos de capacitación pueden ser muy altos para una persona; b) los individuos no disponen de la información adecuada sobre las habilidades demandadas por el mercado laboral, y c) las personas desempleadas tienen limitado acceso a los mercados de capital, por lo que no pueden financiar estas inversiones. Lo importante aquí es subrayar que los costos de operación e información, así como de organización de la capacitación son más bajos para el Gobierno, ya que puede aprovechar las economías de escala promoviendo cursos para grupos de trabajadores.

Esto sugiere que el papel del sector público sería promover cursos que actualicen las habilidades de los trabajadores desplazados, así como apoyar a los trabajadores de bajos ingresos, proporcionándoles una ayuda económica durante el periodo de capacitación y facilitar, de esta manera, la reincorporación al trabajo. Aunque en teoría el costo de la capacitación y la ayuda económica podrían recuperarse de los capacitados mediante un plan de préstamos, en la práctica los costos de operación y administración serían demasiado altos, ya que las cantidades son pequeñas y es difícil hacer un seguimiento de los becarios después de la capacitación con el fin de que éstos pudieran efectuar el pago correspondiente.⁹

Un programa público de capacitación para trabajadores desplazados también puede responder a consideraciones de equidad. Sin la intervención pública en esta área, sólo aquellos individuos con suficientes recursos para financiar la inversión en capacitación podrían aprovechar las oportunidades de ésta. En esas circunstancias, la carga del ajuste en una economía cada vez más abierta, recaería desproporcionadamente en los sectores más pobres de la población trabajadora, que también son los que más probablemente están afectados por el desempleo. A través de la instrumentación de un programa de reentrenamiento dirigido a trabajadores desplazados con bajas habilidades, el Gobierno puede facilitar la movilidad laboral de los trabajadores en desventaja y proporcionarles mejores oportunidades para aumentar sus ingresos a lo largo del tiempo. Este programa estimularía una mayor movilidad social y una mejor distribución de los beneficios de la reforma económica, para así, contribuir a la reducción de los niveles de pobreza.

Finalmente, debe reconocerse que, durante los periodos de cambios económicos acelerados, como los generados por los procesos de apertura comercial y de cambio estructural de la economía

⁹ Al respecto, se menciona en el PMMT que la capacitación que promueva el Gobierno sería complementaria a la difusión de información sobre disponibilidad y características de los puestos de trabajo, a facilitar la búsqueda y los procesos de enlace (lo que en otras palabras es vincular oferta y demanda) y así reducir los costos tanto para empleados como para empleadores. Actualmente, estas funciones las ha venido realizando, como ya se mencionó en la nota 3, la STPS a través del Servicio Nacional de Empleo.

mexicana, la movilidad laboral debió ser una condición esencial para aprovechar las oportunidades creadas. En este sentido, la movilidad laboral se ha facilitado con la puesta en marcha de programas de reentrenamiento, mediante los cuales los trabajadores, al adquirir nuevas habilidades, se espera que puedan acceder a nuevos y mejores empleos.¹⁰

1.2 El Programa de Becas de Capacitación para Desempleados (PROBECAT) y su efecto en la empleabilidad e ingreso.

En México las principales y más recientes políticas activas del mercado de trabajo se han expresado en diversos Proyectos, formulados por la STPS conjuntamente con el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Con el primero, se crearon el Proyecto de Capacitación de la Mano de Obra (PCMO) 1987-1992, el Proyecto de Modernización del Mercado de Trabajo (PMMT) 1993-1997, y el Proyecto de Modernización de la Educación Técnica y la Capacitación (PMETYC) 1995-2002. Con el BID se ha realizado el Proyecto de Modernización del Mercado Laboral (PMML) 1997-2000 y 2000-2002.

Por medio de estos Proyectos hacia el mercado de trabajo, se ha promovido el fortalecimiento del llamado Programa de Becas de Capacitación para Desempleados (PROBECAT) y del Servicio Nacional de Empleo, éste último como instrumento de vinculación entre los agentes que intervienen en el mercado de trabajo,¹¹ así como también, se ha llevado a cabo un amplio programa de estudios sobre el mercado de trabajo y encuestas relacionadas con el empleo, la capacitación y la productividad.

El PROBECAT nació en 1984 como producto de los programas emergentes de protección al empleo, y su finalidad principal ha sido proporcionar capacitación, recalificación y elementos sobre instrucción básica a la población desempleada o subempleada con el objetivo de elevar sus competencias y facilitar su inserción o reincorporación al empleo (STPS, 1995). Durante los primeros años de su funcionamiento la asignación de cursos y el otorgamiento anual de becas fue reducida y decreciente a lo largo del tiempo. En efecto, los cursos decrecieron de 1,860 en 1984 a 489 en 1987 (STPS, *Ibidem*); en paralelo los becarios disminuyeron de 55,799 a 12,737. De esta forma, durante el período de 1984 a 1994 se habían proporcionado becas de capacitación a 651,180 desempleados; posteriormente, en 1995, se atendieron a más de 350 mil personas, y de

¹⁰ El PMMT hizo hincapié en que para hacer efectiva la movilidad laboral se requiere de un servicio eficiente de colocación en el trabajo, lo cual debe constituir un elemento central para modernizar el mercado de trabajo.

¹¹ Paralelamente se creó el Programa CIMO (véase nota 4) orientado a la atención de las necesidades de capacitación y asesoría de las empresas, principalmente micro y pequeñas.

este año al 2000, el número de becas promedio anual ha sido de 540 mil, lo cual da cuenta del fuerte impulso del Programa en estos últimos años, particularmente a partir de 1995 (ver cuadro 1).

CUADRO 1
PROBECAT: BECAS Y CURSOS OTORGADOS EN EL PERÍODO 1987-1999 Y SU RELACIÓN
CON LA POBLACIÓN DESOCUPADA TOTAL

AÑO	BECAS	CURSOS	Población Desocupada	Becas/Población Desocupada
1987	12,737	489	n.d.	-
1988	66,294	2,338	n.d.	-
1989	58,808	2,049	n.d.	-
1990	64,139	2,402	n.d.	-
1991	49,203	1,990	694,965	0.07
1992	42,136	1,671	n.d.	-
1993	46,612	1,852	819,132	0.06
1994	198,864	8,250	n.d.	-
1995	412,318	22,962	1,677,416	0.25
1996	544,026	26,906	1,354,710	0.40
1997	563,652	27,650	984,900	0.57
1998	506,660	21,595	889,552	0.57
1999	552,186	24,197	682,290	0.81

FUENTES: Becas y Cursos: de 1987 a 1994: STPS, 1998; de 1995 a 1999: STPS, 2000. Población Desocupada: INEGI-STPS, 2000.

En efecto, a raíz de la crisis económica de finales de 1994, en el marco del Acuerdo de Unidad para Superar la Emergencia Económica, el PROBECAT amplió su meta para 1995, de 250 mil a 350 mil becas, y con la firma de la Alianza para la Reactivación Económica, suscrita el 29 de octubre de 1995, el Gobierno Federal se comprometió a otorgar 450 mil becas en 1996. Como se observa en el cuadro, esta meta fue ampliamente superada.

Asimismo, en el contexto del Programa de Servicios Sociales Esenciales y con objeto de ampliar las acciones del Programa de Becas, en el mes de mayo de 1995 la STPS concertó con el Banco Mundial una nueva vertiente del PROBECAT a la que se denominó Iniciativas Locales de Empleo y Ocupación Temporal, PILEOT.¹² Con esta vertiente se ha buscado extender las acciones de capacitación a la población subocupada en condiciones precarias, cuya edad mínima sea de 16 años y que cuando menos sepan leer y escribir. Se han atendido a los pequeños productores rurales y a

¹² Originalmente, el PROBECAT se instrumentaba a partir de dos modalidades básicas: Mixta, concertada e impartida con empresas, y Escolarizada, impartida por instituciones del sector público educativo. Con el objetivo de profundizar en el conocimiento del PROBECAT, en el Anexo 1 se detallan cuales son sus modalidades de atención.

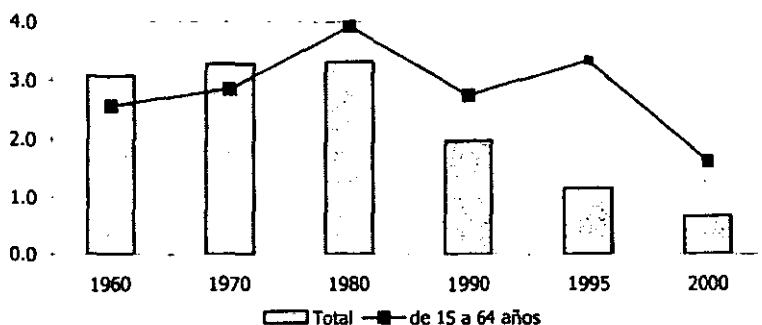
micro y pequeñas empresas que se encuentran en proceso de ajuste de personal, así como a individuos con intenciones manifiestas de autoemplearse y a grupos de personas subempleadas, organizadas en torno a proyectos productivos. Desde su inicio, el PILEOT registró un crecimiento muy dinámico, ya que en 1995 y 1996 representó 36% y 56% del total de becas otorgadas por el PROBECAT.

No obstante el crecimiento del Programa, es claro que su aplicación, comparada con el tamaño del desempleo en México, sigue siendo limitada, lo cual obedece a los altos costos sociales derivados de los fuertes presupuestos financieros que supone soportar un servicio público de empleo. Sin embargo, el crecimiento del PROBECAT se ha manifestado en el aumento constante y sostenido de la proporción de personas desempleadas atendidas anualmente en relación a la población desempleada total en promedio anual (ver cuadro 1).

El vigoroso crecimiento del PROBECAT y de los diversos programas de capacitación de la mano de obra impulsados con financiamiento externo, ha planteado importantes retos para el gobierno: i) se ha requerido planificar adecuadamente el crecimiento de estos instrumentos de política activa con base en estudios sobre la estructura y funcionamiento reciente del mercado de trabajo en México, y ii) se ha buscado diseñar políticas adecuadas de atención a la población desempleada o con alto riesgo de caer en el desempleo.

Para dar una idea de que tanto este crecimiento del PROBECAT se ha adecuado a las necesidades del mercado de trabajo y a la atención de la población con alto riesgo de caer en el desempleo, en lo siguiente se hará una breve exposición de la estructura del empleo y desempleo en México. Observemos primero la dinámica poblacional. Tanto en el Programa de Empleo, Capacitación y Defensa de los Derechos Laborales, 1995-2000 y en el Plan Nacional de Desarrollo, 2001-2006, se está de acuerdo en que el grupo de la población en edad laboral, es decir, de los 15 a 64 años de edad, constituye la parte sustantiva y más dinámica de la población total, siendo su crecimiento, a partir de la década de los ochenta, mayor al de la población total (ver gráfica 1). En efecto, entre 1970 y 2000, la población de menores de 15 años de edad aumentó alrededor de 50%, de 22 a 33 millones de personas, mientras que el grupo de 15 a 64 años multiplicó su tamaño inicial poco menos de 2.5 veces, de 24 a 59 millones (Poder Ejecutivo Federal, 2001). Este grupo continuará aumentando su tamaño (de 59 millones en 2000 a 75 millones en 2010 y a 87 millones en 2030), con lo cual crecerán las presiones para la generación de nuevos empleos: de cerca de 1.2 millones anuales entre 2000 y 2005; de 1.1 millones de 2005 a 2010, y de poco menos de un millón entre 2010 y 2015 (Ibídem).

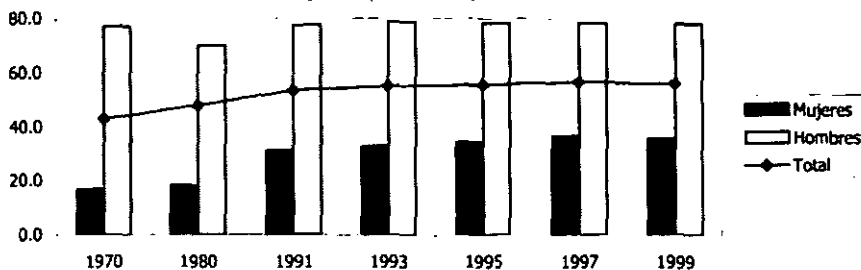
GRÁFICA 1
PRESIÓN DEMOGRÁFICA SOBRE EL MERCADO LABORAL



FUENTE: *Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006*. Poder Ejecutivo Federal, 2001.

De acuerdo con datos censales y de la Encuesta Nacional de Empleo (ENE), la tasa de participación de la población económicamente activa (PEA) en la población de 12 años y más, ha venido creciendo de manera constante (ver gráfica 2). Así, mientras que en 1970 la tasa de participación era de 43%, para 1999 ésta llegó a 56%, dinámica que ubica a la PEA en una cantidad estimada de 39.8 millones de personas en este último año. Por sexo, se observa que la proporción de hombres económicamente activos, con respecto a la población de 12 años y más, prácticamente se ha mantenido constante durante los últimos 30 años (aproximadamente en 78%). En el caso de las mujeres hay un cambio estructural significativo, ya que dicha proporción más que se duplicó al pasar, de 16.7% a 36% entre 1970 y 1999, respectivamente (ver gráfica 2).

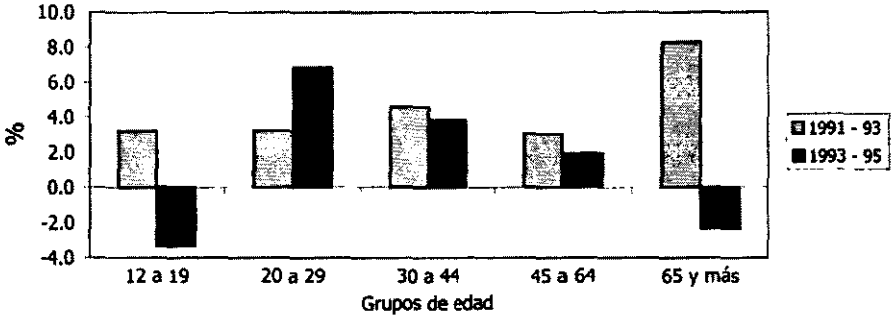
GRÁFICA 2
TASAS DE PARTICIPACIÓN DE LA PEA POR SEXO
Porcentaje de la población mayor de 12 años



FUENTE: 1970 y 1980: *Programa de Empleo, Capacitación y Defensa de los Derechos Laborales, 1995-2000*. Poder Ejecutivo Federal-STPS, 1996; De 1991 a 1999: *Encuesta Nacional de Empleo*, varios años, INEGI-STPS.

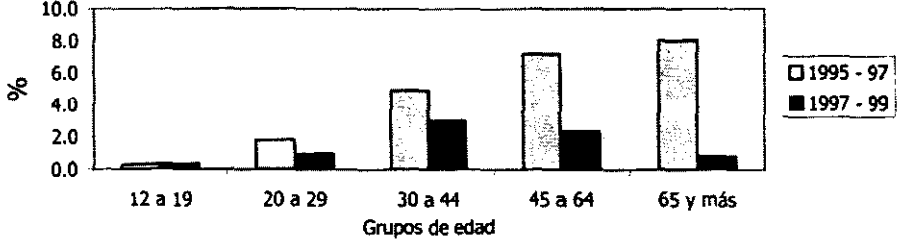
Por grupos de edad, los datos de la ENE desde 1991 (INEGI-STPS, varios años), revelan que los grupos de edad de la PEA entre 1991 y 1995 con mayor dinamismo, son los de 20 a 29 y de 30 a 44 años (ver gráfica 3). Posteriormente, entre 1995 y 1999, si bien la dinámica de crecimiento de la PEA de 1995 a 1997 aumenta constantemente a medida que los grupos de edades también aumenta, en el período siguiente, de 1997 a 1999, el grupo más dinámico fue el de 30 a 44 años (ver gráfica 3.1). En general, puede decirse que los grupos de edad en donde la PEA registra tasas relativamente altas son los de 20 a 29 años y 30 a 44 años.

**GRÁFICA 3
CRECIMIENTO DE LA PEA POR GRUPOS DE EDAD, 1991-1995**



FUENTE: Encuesta Nacional de Empleo, 1991 a 1995, INEGI-STPS.

**GRÁFICA 3.1
CRECIMIENTO DE LA PEA POR GRUPOS DE EDAD, 1995-1999**



FUENTE: Encuesta Nacional de Empleo, 1995 a 1999, INEGI-STPS.

Hasta aquí, los datos parecen confirmar algunas de las conclusiones más relevantes del análisis del mercado de trabajo: "la dinámica de la PEA, aunada al acelerado crecimiento del grupo de los jóvenes especialmente en áreas menos urbanizadas y al aumento de la participación de las mujeres en la actividad económica, representan una fuerte presión para el mercado laboral, ya que en términos absolutos significa el ingreso de aproximadamente 950 mil personas cada año" (Poder Ejecutivo Federal-STPS, 1996).

Estas presiones sobre el mercado de trabajo que ejercen la población joven y las mujeres, se reflejan en tasas de desempleo abierto mayores para estos grupos demográficos que el resto de la población. Observemos las tasas de desempleo abierto por sexo y grupos de edad de los años 1993, 1995 y 1999.¹³ En el segundo trimestre de cada uno de esos años, la ENE registró tasas de desempleo abierto de 2.4, 4.7 y 1.7%, respectivamente (ver cuadro 2).

CUADRO 2
TASA DE DESEMPLEO ABIERTO POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO

GRUPOS DE EDAD	1993			1995			1999		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
TOTAL	2.4	2.1	3.1	4.7	4.6	5.0	1.7	1.5	2.2
12 a 14	1.5	1.6	1.2	2.1	2.3	1.5	1.0	0.7	1.6
15 a 19	4.5	4.0	5.7	8.6	8.0	9.8	2.9	2.6	3.5
20 a 24	4.3	3.7	5.4	8.0	7.3	9.4	2.8	2.1	4.0
25 a 29	3.2	2.3	5.0	5.1	4.9	5.4	2.2	1.9	2.8
30 a 34	1.6	1.5	1.6	3.4	3.3	3.8	1.6	1.5	1.8
35 a 39	1.7	1.5	2.4	3.0	3.1	3.0	1.5	1.0	2.3
40 a 44	1.7	1.8	1.3	3.2	3.6	2.2	1.4	1.3	1.6
45 a 49	1.4	1.4	1.3	3.4	3.7	2.5	0.8	0.7	0.9
50 a 54	0.6	0.8	0.3	3.0	3.4	2.0	1.1	1.5	0.2
55 a 59	0.6	0.7	0.2	3.0	3.0	2.9	0.4	0.5	0.0
60 a 64	0.4	0.6	0.0	1.9	2.3	0.8	0.5	0.6	0.2
65 y más	0.7	0.8	0.2	1.0	1.0	0.9	0.4	0.5	0.1

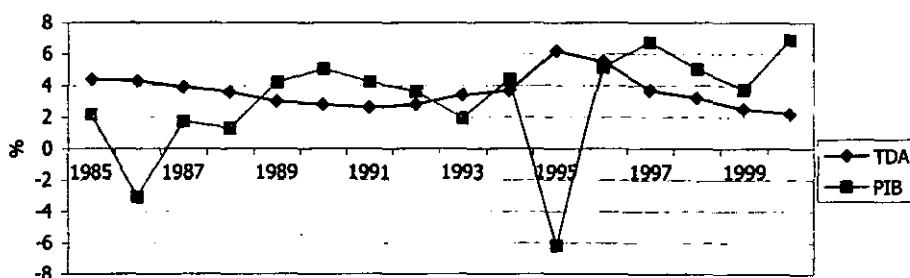
FUENTE: *Encuesta Nacional de Empleo*, 1993, 1995 y 1999, INEGI-STPS.

¹³ Se tomaron estos años porque 1993 corresponde al año en que fueron levantados los datos del grupo de desempleados que se utilizaron en el presente trabajo. 1995 porque fue el año en donde el desempleo creció a niveles históricamente más altos. Y 1999 porque son los datos más recientes de los que se dispone.

Los grupos con mayores tasas de desempleo fueron, tal y como se había mencionado, las mujeres y los jóvenes, y entre éstos últimos los de 15 a 19 y 20 a 24 años, cuyas tasas se ubicaron, en 1993, en 4.5 y 4.3% respectivamente; en 1995, producto de la crisis económica iniciada a finales de 1994, las tasas de desempleo para todos los grupos de población crecieron a los niveles históricos más altos registrados, siendo de 8.6 y 8.0% para cada uno de dichos grupos de edad. Finalmente, para 1999, el desempleo registrado para los jóvenes de 15 a 19 años fue de 2.9%, y para los de 20 a 24 años, de 2.8 por ciento.

En muchos casos se está de acuerdo en que a medida que se prolonga el período de desempleo de una persona, disminuyen sus posibilidades de encontrar un trabajo con el nivel de ingresos y grado de responsabilidad que tenían debido principalmente a dos factores. Por un lado, es posible que haber estado desempleado durante mucho tiempo genera desconfianza para los empleadores potenciales, ya que puede ser indicativo de falta de habilidades o de una mala actitud hacia el trabajo. Por otro lado, en algunas ocupaciones los trabajadores pueden perder sus habilidades si no las practican (Poder ejecutivo Federal-STPS, 1996, p. 37). Este alargamiento de la duración del desempleo se refuerza en períodos recesivos de la economía, debido a la estrecha relación del desempleo con la dinámica de la economía. En efecto, como se muestra en la gráfica 4, la recesión incrementa transitoriamente la tasa de desempleo abierto por encima de la llamada tasa natural. Sucede lo contrario en períodos de auge económico, ya que éste va acompañado por disminuciones significativas de la tasa de desempleo.

GRÁFICA 4
EVOLUCIÓN DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO Y DE LA TASA DE
DESEMPLEO ABIERTO, 1985-2000



FUENTE: Banco de Información Económica, INEGI.

Todos estos aspectos justifican el crecimiento del PROBECAT, tal y como se mencionó al inicio del presente apartado y se mostró en el cuadro 1. Sin embargo, debido a los altos costos financieros que implica su sostenimiento y continuo crecimiento, el Programa debe ser evaluado y estudiado de manera permanente. Al respecto, el PROBECAT ha sido objeto de rigurosas evaluaciones, una de ellas, la primera, realizada por el Banco Mundial en 1992 (Revenga, et al., 1994) y otra, la segunda, por la Dirección General de Empleo (DGE) de la STPS en 1995 (STPS, 1995). Posteriormente se realizaron nuevas evaluaciones, pero a la fecha no han sido publicadas.¹⁴

En estos estudios se encontró que la capacitación determina significativamente los niveles de empleabilidad y los ingresos de los participantes, siendo, el "efecto empleo" mucho más importante que el efecto sobre los ingresos, ya que, invariablemente, incrementa la probabilidad de encontrar trabajo, reduce el tiempo para salir del desempleo, y aumenta la estabilidad y permanencia en el trabajo de los capacitandos respecto a un grupo de individuos desempleados, tomados de la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU) que no recibieron capacitación en el mismo período que los participantes en el PROBECAT.

Por su parte, el análisis de los resultados en ingresos (e ingresos por hora) ha revelado que, si bien el Programa tuvo efectos significativos en el incremento del ingreso respecto al grupo de no-capacitados, el impacto más importante ha sido la reducción de la brecha salarial de los participantes en el PROBECAT en relación a quienes no lo hicieron, lo cual es consistente con otras experiencias mundiales, tal y como se verá un poco más abajo. Las diferencias salariales entre ambos grupos se inclinan desfavorablemente hacia los becarios del PROBECAT, ya que se trata de personas con amplias desventajas en el mercado de trabajo, lo cual dificulta sobre manera la igualación o elevación de los ingresos en relación a quienes no recurren al Programa, de aquí también que los beneficios individuales del Programa, no superen, en ciertos casos (los menos) a los costos.

¹⁴ En 1996 se realizaron los estudios: Evaluación del Programa de Becas de Capacitación para Desempleados-Análisis por Institución Capacitadora, Especialidad y Tiempo de Duración de los Cursos; Evaluación de la Capacitación Basada en Competencias Laborales; Evaluación del Programa Piloto de Formación Básica para la Actividad Productiva y, Primer Estudio de Evaluación del Programa de Iniciativas Locales de Empleo y Ocupación Temporal (PILEOT). Durante 1997 se realizó el Estudio de Evaluación del PILEOT, 1997. Finalmente, en el 2000, fue elaborado el Estudio de Evaluación de la Modalidad Mixta del PROBECAT, 1998.

I.3 El problema de la medición de los impactos de la capacitación en el ingreso salarial de las personas.

El problema de los impactos de la capacitación en el ingreso de las personas ha sido una de las cuestiones más discutidas en la literatura relativa a evaluación de programas sociales. Orley Ashenfelter (1978) ha señalado que, "aunque han habido muchos estudios de los efectos de la capacitación post-escolar sobre los ingresos, se ha aceptado ampliamente que muy poco se sabe de los efectos reales de estos programas."

Asimismo, Robert Fay (1996), de la OCDE, hace una recapitulación y análisis de los resultados de un gran número de estudios de evaluación de políticas activas del mercado de trabajo (PAMT) que han sido realizados en los países miembros de la OCDE a partir de 1993. En dicha recopilación, demuestra que los programas funcionan para la mayoría de los grupos de individuos, pero la capacidad para ayudar a un gran número de desempleados por medio de las PAMT son limitadas, debido en parte a que los retornos de las inversiones son decrecientes en programas grandes, especialmente de capacitación; y en parte a las distorsiones que existen en los mercados de bienes y de trabajo. Por países, demuestra que en algunos de los miembros de la OCDE –pero no en la mayoría- los impactos positivos de la capacitación son significativos cuando se evalúan los programas en períodos largos, debido a que "toma tiempo" que los efectos ocurran completamente. Respecto a los impactos en los ingresos, Fay señala que "las ganancias a nivel individual parecen ser modestas. El incremento en los ingresos tiende a ser debido a incrementos en las horas trabajadas anualmente y no por ganancias en el salario por hora".

En el caso del PROBECAT, en México –y como fue señalado antes- las evaluaciones, tanto la realizada por el Banco Mundial como por la propia STPS, encontraron efectos positivos significativos en el ingreso de los participantes, sin embargo, estos resultados siguen discutiéndose en diferentes medios. Quentin Wodon y Mari Minowa (1999), también consultores del Banco Mundial, utilizaron las mismas bases de datos con las que se realizaron estas evaluaciones y, utilizando técnicas de estimación alternativas, concluyeron que "el PROBECAT no disminuye el desempleo ni aumenta el ingreso", y que las diferencias respecto a los estudios anteriores son debidas a que no se utilizaron variables de control en la especificación de las ecuaciones de comportamiento ni grupos de control adecuados.¹⁵

¹⁵ Los "grupos de control" son los grupos de desempleados tomados de la ENEU que sirvieron como grupos de comparación de los becarios del PROBECAT.

Sin embargo, en ese mismo trabajo se reconoce que dichos resultados no deben de sorprender. Citando a Dar y Gil (1998) del Banco Mundial, señalan que "en la mayoría de programas de capacitación de los países miembros de la OCDE se han encontrado impactos limitados, y cuando los programas tuvieron algunos impactos, estos tendieron a desaparecer después de unos años". No obstante, en dicho trabajo no se discute –o se menciona siquiera- lo que Ashenfelter (op. cit.), Fay (op. cit.) y otros, como Craig Riddell (1991) analizan en sus trabajos: el asunto relacionado con las técnicas y métodos de estimación.

Para Ashenfelter, son tres los problemas que explican las dificultades para medir los impactos reales de los programas de capacitación en los ingresos: i) la dificultad de obtener muestras grandes, necesarias para detectar relativamente pequeños efectos del programa en una variable en la que la varianza es muy alta, como es el ingreso; ii) los considerables gastos requeridos para hacer un seguimiento de largo plazo –cuya alternativa más eficaz podría ser la obtención de datos de panel- para medir plenamente los impactos inter-temporales de la capacitación, y iii) las grandes dificultades de implementar un diseño experimental y un grupo de control adecuados.¹⁶

Por su parte, Robert Fay plantea que, en el caso de las técnicas *cuasi-experimentales*,¹⁷ las estimaciones de los impactos de los programas serán muy sensibles al grado en que pueden asociarse las características de los participantes en el programa con los no participantes. Estos procedimientos de asociación (*matching*) pueden dificultarse cuando los diseños de los programas de capacitación no previenen la realización de evaluaciones y, por lo tanto, de las fuentes de información necesarias para realizar los estudios de evaluación de impactos.

Finalmente, podría ser interesante citar el trabajo de Craig Riddell (op. cit.) quien también, en una publicación de la OCDE en la que hace una larga enumeración de estudios de tipo experimental del *Comprehensive Employment and Training Act* (CETA), administrado por el Departamento del Trabajo de los Estados Unidos, analizó el caso de los impactos de los programas de capacitación en los Estados Unidos, llegando a conclusiones similares a las de los autores anteriores, pero subraya los diferentes resultados a los que pueden llegar estudios en los que se utilizan las mismas fuentes de información pero técnicas de estimación distintas. En efecto, citando a Barnow:¹⁸ "...la gran variación en las estimaciones de impactos muestran que los resultados son altamente sensibles a

¹⁶ Por cierto, la alternativa para resolver estos problemas sugerida por Ashenfelter es un diseño de tipo longitudinal.

¹⁷ Se refiere al caso de estudios de evaluación en los cuales los grupos de análisis (de capacitados o no capacitados) no son tomados aleatoriamente. Más adelante, en el capítulo tres, se explican los diferentes modelos para evaluar los impactos de programas sociales.

¹⁸ B. Barnow, (1987); "The impact of CETA Programs on Earnings: A Review of the Literature", *Journal of Human Resources*, No. 22, Spring, pp. 157-193.

los métodos usados"; y a Ashenfelter y Card:¹⁹ "...pequeñas diferencias en la especificación del modelo [de ingresos] pueden llevar a extraordinarias diferencias en los impactos estimados de la capacitación".

Así pues, la medición de los impactos y los resultados sobre el mercado laboral de programas de capacitación en el ingreso salarial de las personas, sigue siendo una de las cuestiones más discutidas en la literatura relevante. Sin embargo, como se ha visto, en casi todas las evidencias empíricas se está de acuerdo en que los programas de capacitación tienen efectos positivos en el ingreso, y en los casos en donde esto no es claro, puede deberse a las características propias de los diseños de tipo experimental, o a las técnicas y métodos de estimación utilizados, así como también a externalidades de los programas.

En Estados Unidos, el programa de capacitación más estudiado ha sido el CETA, y en el caso de México el PROBECAT²⁰, tal vez –este último– por ser el único programa de capacitación para desempleados a cargo de las oficinas del trabajo, la STPS, pero también porque su análisis ha contribuido a que nuevas técnicas de evaluación sean probadas en el contexto que ofrece nuestro país. En virtud de ello, en el presente trabajo se pretende contribuir a la discusión sobre métodos y resultados de la capacitación, impartida a través del PROBECAT, en el ingreso. De aquí la importancia de continuar estudiando los efectos de la capacitación utilizando técnicas similares, o alternativas, a las utilizadas en trabajos relacionados, mencionados con anterioridad.

¹⁹ O. Ashenfelter y D. Card (1985); "Using the Longitudinal Structure of Earning to Estimate the Effect of Training Programs", *Review of Economics and Statistics*, No. 67, pp. 648-660.

²⁰ Además de los trabajos ya citados consultar a Aportela (1997) y Calderón (2000).

II. EFECTOS DE LA ESCOLARIDAD Y LA CAPACITACIÓN EN EL EMPLEO, LOS INGRESOS Y LA OCUPACIÓN. EL MODELO TEÓRICO

II.1 Capital humano e ingreso salarial.

La búsqueda de explicaciones económicas acerca del comportamiento de la oferta de trabajo y los niveles de ingresos observados en los trabajadores, se ha visto muy influida por la teoría del capital humano, representada principalmente por Jacob Mincer, Theodore Shultz y Gary Becker.²¹ En términos generales, esta teoría postula que el factor trabajo tiene características similares, pero no idénticas, al capital, dada su capacidad para generar ingresos. En palabras del propio Becker (1977):

“...el trabajo crecientemente se está tratando como capital -capital humano. Esto es en reconocimiento de la pequeña proporción de los sueldos y salarios que, en las economías avanzadas, es atribuible a la parte del trabajo que corresponde a la ‘fuerza bruta’ y la correspondiente gran parte que es atribuible a la inversión en los humanos: educación, capacitación en el trabajo, salud, etc. Sin embargo, el análisis del capital humano no se ha integrado, directamente, al análisis general del capital, debido a que algunos de los determinantes de la oferta de capital humano son únicos”.

Del concepto se puede destacar que los gastos en educación, capacitación en el trabajo y salud entre otros, se deben considerar como una inversión, dado que con su realización se esperan incrementar los ingresos y utilidades futuras de los individuos, empresas o de los países. De acuerdo con esto y respecto a la educación, Becker plantea que la evidencia más cotidiana del impacto de la inversión en capital humano es que las personas con un nivel alto de educación (estudios profesionales, por ejemplo) por lo general tienen ingresos mayores que los de educación relativamente menor.

A partir de esta definición, Mincer, Schultz y el propio Becker encontraron que la escolaridad, la capacitación post-escolar en y para el trabajo, y la experiencia laboral, mostraban efectos altamente significativos en la explicación de los salarios.

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

²¹ Véase la nota 1 contenida en la introducción del presente trabajo.

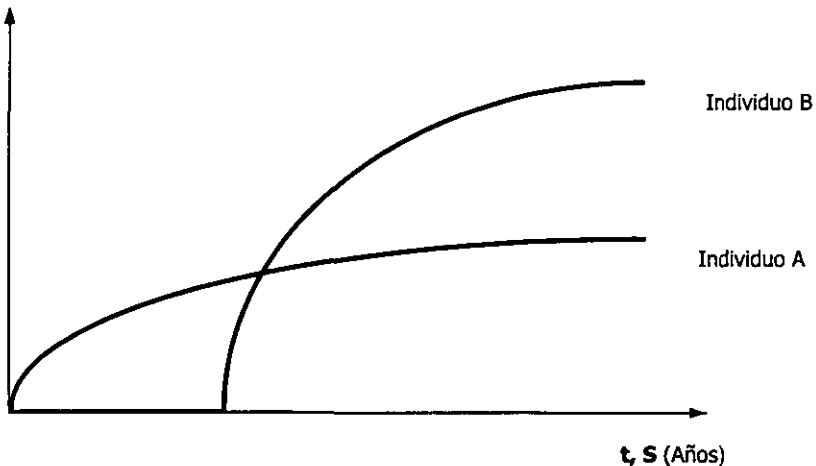
$$Y(t, S) = Y$$

donde t es la experiencia laboral y S los años de escolaridad. 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 esperaría que a mayor escolaridad y experiencia, la cual a su vez se incrementa con la edad, el nivel de ingresos de una persona aumentará.

Esta relación puede mostrarse mediante un diagrama. Suponiendo el caso de dos personas, la persona A con $S = 0$ (nula escolaridad), y B, un individuo cuya escolaridad es suficientemente grande en relación con el primero. Teóricamente se esperaría que las curvas de ingreso a lo largo del tiempo tendrían las siguientes formas:

FIGURA 1: RELACIÓN ENTRE INGRESOS Y AÑOS DE ESCOLARIDAD

Y (Ingreso)

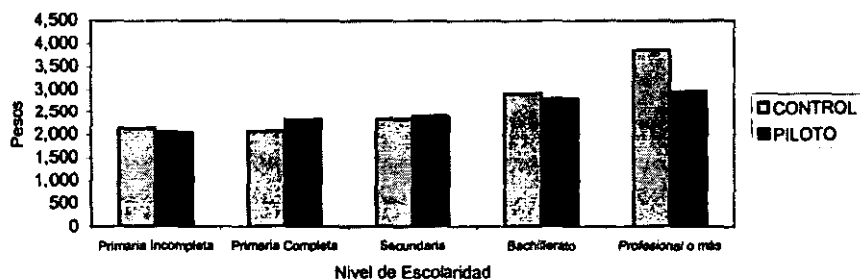


El ingreso de B crecerá a partir de un cierto momento -cuando se integre al mercado laboral- a una tasa mayor que la de una persona sin escolaridad, dado que para esta última, el ingreso sólo

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.

Para ilustrar lo anterior se muestra, en la gráfica 1, el ingreso salarial del grupo de personas que fueron objeto de análisis del presente trabajo. Los datos corresponden a muestras de desempleados e inactivos disponibles captados por la ENEU durante el primer trimestre de 1993 (grupo de *control*) y de una encuesta retrospectiva a ex becarios del PROBECAT que se aplicó durante 1994 y que captó información tanto de 1993 como de 1994 (grupo *piloto*). Los datos se presentan a pesos del año 2000, y representan el ingreso obtenido en su trabajo actual (o más reciente) respecto al momento de la entrevista.

GRÁFICA 5: INGRESO PROMEDIO POR NIVELES DE ESCOLARIDAD
(pesos del año 2000)



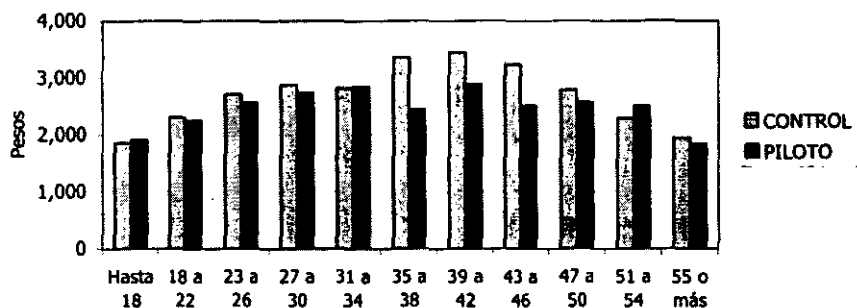
FUENTE: STPS, 1995.

Como se observa, la predicción de la teoría del capital humano se cumple para la muestra en análisis: a mayor escolaridad el ingreso salarial de las personas aumenta. En efecto, para las personas sin instrucción, el ingreso promedio fue de 2 mil pesos; llegando a ser, para los individuos del grupo de control de nivel profesional o más, de hasta casi 4 mil pesos, en tanto que para los miembros del grupo piloto, de 3 mil pesos. Como se destaca, las diferencias salariales favorecen al grupo de ex becarios del PROBECAT solo en ciertos grupos de escolaridad: primaria completa y secundaria. Esto no hace sino confirmar, como se analizará en el último capítulo del presente trabajo, que los efectos de la capacitación a través del PROBECAT no son homogéneos para todos los grupos de población: hombres-mujeres, jóvenes-adultos, etc., sino que se diferencian conforme a rasgos sociodemográficos bien definidos.

Respecto a la edad, las evidencias empíricas confirman lo planteado por la teoría (ver gráfica 2): el ingreso crece a medida que aumenta la edad de las personas, sin embargo, debido a que la productividad marginal del trabajo es decreciente con la edad, el salario llega a un punto máximo a partir del cual empieza a descender.²²

En la gráfica se muestra cómo este ingreso máximo es alcanzado por los individuos tanto del grupo

GRÁFICA 6: INGRESO PROMEDIO POR GRUPOS DE EDAD
(pesos del año 2000)



FUENTE: Misma de la gráfica 5.

de control como piloto entre los 39 y 42 años. Las razones del descenso del ingreso son explicadas por la teoría del capital humano como el momento en el cual el capital humano empieza a depreciarse, y por lo tanto, a reducir su productividad, razón por la cual las empresas comienzan a pagar salarios más bajos. En la práctica, sin embargo, existe una resistencia por parte de las empresas a contratar y pagar salarios altos a personas mayores de 45 años.

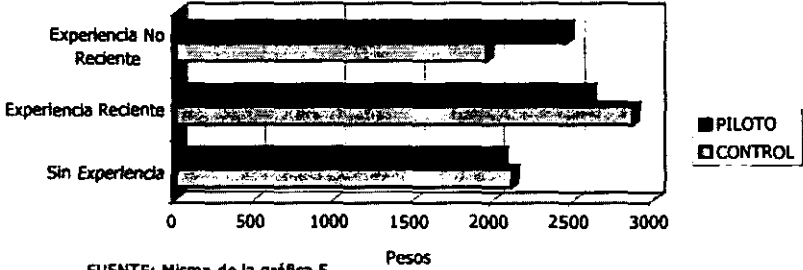
Respecto a la experiencia laboral, los datos confirman las predicciones de la teoría: a mayor experiencia laboral, mayor es el ingreso salarial de las personas. Utilizando datos de las muestras en estudio, y ante las dificultades para medir los años de experiencia laboral, se clasificó a la población en tres grupos: 1) aquellos que contaban con experiencia laboral reciente, es decir, en el año previo al momento de la entrevista; 2) aquellos que contaban con experiencia no reciente, superior al año previo respecto al momento de la entrevista, y 3) sin experiencia laboral. En promedio, como se observa en la gráfica 7, el ingreso es mayor para los que disponen de

²² Como se observa en la gráfica 6, la relación del ingreso respecto a la edad dibuja una parábola que abre hacia abajo, razón por la cual en los modelos econométricos se incluye la variable *edad* elevada al cuadrado y se espera que el signo del coeficiente estimado sea negativo.

experiencia reciente, seguidos de aquellos con experiencia no reciente y, por último, el ingreso de los que no contaban con experiencia laboral al momento de la entrevista fue el más bajo.

Las variables de capital humano tienen tanto efectos directos como indirectos en los ingresos. Los efectos directos provienen del supuesto de que las personas con mayor escolaridad y/o capacitación, al elevar su productividad, disponen de ingresos más altos. Los efectos indirectos, se presentan por la vía de la ocupación, ya que se supone que la escolaridad y la capacitación promueven a los trabajadores a categorías ocupacionales asociadas con ingresos más altos.

GRÁFICA 7: INGRESO PROMEDIO SEGÚN EXPERIENCIA LABORAL
(pesos del año 2000)



FUENTE: Misma de la gráfica 5.

El caso de la escolaridad y la capacitación en la oferta laboral de los individuos se ha analizado, en los modelos de capital humano, de dos formas. En primer lugar, una mayor escolaridad de los individuos provoca cambios en las actitudes hacia el trabajo, lo cual eleva las horas ofrecidas en el mercado laboral. Pero también, debido a que individuos más educados elevan su productividad y por lo tanto su nivel de ingresos, ofrecerán más trabajo a medida de que el ingreso sea más alto.

II.2 La curva de oferta en el mercado de trabajo. La teoría convencional.

Esto último es consistente con la teoría convencional de la oferta laboral en mercados de trabajo competitivos, según la cual, la oferta de trabajo de las personas, medida en horas de trabajo (semanales, por ejemplo) se incrementa conforme se eleva el salario real; este proceso continuaría hasta llegar a un punto en el cual, de seguir aumentando el salario hasta niveles sumamente altos, las horas trabajadas tenderán a reducirse.²³

Como es sabido, esta explicación del comportamiento de la curva de oferta de trabajo fue planteada por los economistas clásicos, quienes suponían que las personas buscan maximizar su *utilidad* (o grado de satisfacción), la cual depende positivamente tanto del ingreso real, que le da a una persona control tanto de los bienes y servicios como de su tiempo libre. Sin embargo hay una relación inversa entre estos dos bienes, considerados como normales, ya que el ingreso aumenta con el trabajo, el cual reduce el tiempo libre disponible.

Para analizar la forma en que la persona j asigna un período de 24 horas entre horas de tiempo libre y horas trabajadas, puede designarse como N_j^s a su oferta de trabajo.²⁴ La figura 2 muestra la elección a la que se enfrenta la persona. En el eje horizontal se miden las horas de trabajo por día. Las horas de trabajo se miden de derecha a izquierda, empezando desde cero hasta un máximo de 24. El tiempo libre es igual a 24 menos las horas trabajadas. El ingreso real se mide en el eje vertical y es igual a su salario real W/P multiplicado por el número de horas que trabaja el individuo (N_j^s). Las líneas curvas de la gráfica (designadas por U_1, U_2) son las *curvas de indiferencia*, cada una de las cuales puede representarse por:

$$U = U(Y, L)$$

donde U es la utilidad, Y el ingreso real y L es el tiempo de descanso (o de ocio).

Las utilidades marginales de Y y de L ($UM_Y \equiv \partial U / \partial Y$, y $UM_L \equiv \partial U / \partial L$) se asumen ambas positivas, y la función de utilidad es cóncava en Y y L , implicando que

$$\partial^2 U / \partial Y^2 < 0 \text{ y } \partial^2 U / \partial L^2 < 0, \text{ y}$$

²³ Ésta es la conocida curva de oferta con inclinación hacia atrás (*backward-bending*).

²⁴ La exposición de la teoría clásica de la oferta de trabajo que se hace en la presente sección se realizó siguiendo a Froyen (1996), aunque fue complementada con Layard (1978) y Berndt (1991).

$$\partial^2 U / \partial Y \partial L > 0$$

Los puntos que están a lo largo de cada una de estas líneas son combinaciones del ingreso y del tiempo libre que dan igual satisfacción al individuo; por tanto, es indiferente al punto que alcance en una curva dada. La pendiente de la curva de indiferencia da la tasa a la que la persona desea cambiar el tiempo libre por ingreso, es decir, el aumento que tendrá que recibir en el ingreso para tener el mismo bienestar después de ceder una unidad de tiempo libre, aumentando una unidad a N_j^* .

Obsérvese que, como están dibujadas, las curvas se vuelven más pronunciadas conforme se avanza de derecha a izquierda. Ello significaría que, por ejemplo, para la decimoctava hora trabajada, el individuo requeriría mayor compensación para mantener un nivel de utilidad determinado que para la quinta hora de trabajo. La hora de tiempo libre (de sueño, sin duda) que la persona cede en el primer caso tendría más valor subjetivo que la hora cedida en el último caso. Las curvas más altas y que van a la derecha representan niveles progresivamente mayores de utilidad. Todos los puntos que están a lo largo de U_2 , por ejemplo, producen más satisfacción que cualquier punto de U_1 . La persona intenta alcanzar la curva de indiferencia más elevada posible.

Dos propiedades importantes de la curva de indiferencia son su pendiente y su forma. La pendiente se deriva como sigue. La diferencial total de la función de utilidad $U(Y, L)$ es

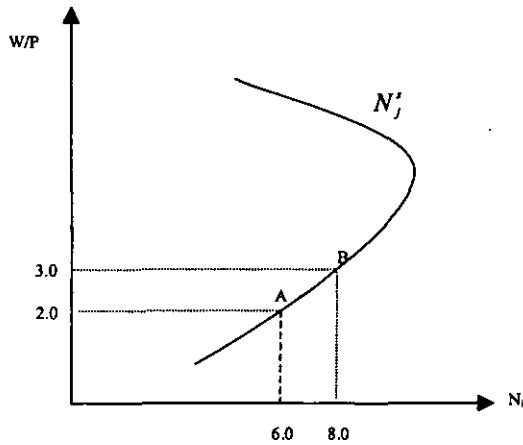
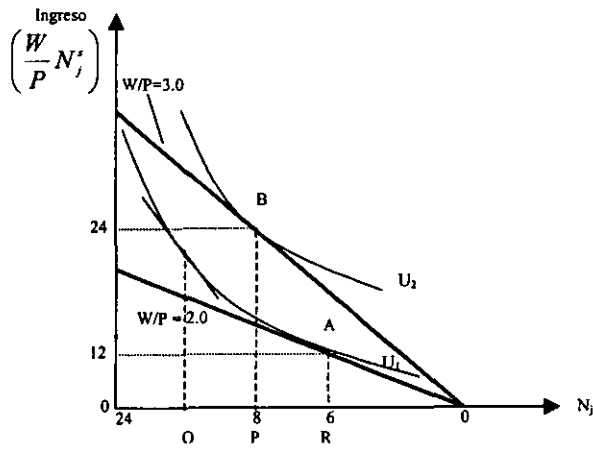
$$(\partial U / \partial Y) dY + (\partial U / \partial L) dL = dU$$

A lo largo de una curva de indiferencia dada, $dU = 0$, que sustituyendo en la ecuación y reescribiendo se obtiene la pendiente de la curva de indiferencia, $dY / dL = dU$, conocida también como la *Tasa Marginal de Sustitución Negativa* de ocio por ingreso, y denotada aquí como $-TMS_{LY}$,

$$dY / dL = - (\partial U / \partial Y) / (\partial U / \partial L) = - (UM_L / UM_Y) = -TMS_{LY}$$

Dado que se supone que UM_L y UM_Y son ambas positivas, las curvas de indiferencia tienen pendientes hacia abajo. Además, la concavidad implica que las curvas de indiferencia son convexas al origen. Por lo tanto, aunque es posible sustituir L por Y y mantener constante la utilidad, mientras mayor sea la razón de L a Y , mayor será el monto marginal de L requerido para compensar el monto marginal dado a cambio de Y .

FIGURA 2: LA CURVA DE OFERTA DE TRABAJO



Los rayos de la línea recta que se originan en el punto cero del eje horizontal dan las líneas del presupuesto a las que se enfrenta la persona. Empezando desde el punto cero (sin trabajo, sólo tiempo libre) la persona puede cambiar el tiempo libre por ingreso a una tasa igual al salario real por hora W/P ; la pendiente de la línea de presupuesto es el salario real. Cuanto mayor es el salario real, más pronunciada es la línea de presupuesto, reflejando así el hecho de que con un salario real más alto, si aumentan las horas de trabajo en una unidad (moviendo una unidad a la izquierda a lo

largo del eje horizontal), se recibe un mayor incremento del ingreso (moviéndose más arriba en el eje vertical a lo largo de la línea del presupuesto) del que se recibiría con un salario real más bajo. Dos líneas de presupuesto, que corresponden a las tasas de salario real 2.0 y 3.0 se muestran en la figura.

Para maximizar la utilidad con respecto a una determinada tasa de salario real, la persona escogerá el punto en el que la línea de presupuesto que corresponde a esa tasa de salario es tangente a una de sus curvas de indiferencia. Este punto tiene la ventaja de que la tasa a la que puede cambiar el tiempo libre por ingreso (la pendiente de la línea de presupuesto) es justamente igual a la tasa a la que desea hacer este trueque (la pendiente de su curva de indiferencia). En la figura 2, con un salario real de 2.0, el trabajador escogerá el punto A, donde proporciona 6 horas de servicio de la mano de obra, tiene 18 horas de tiempo libre y tiene un ingreso real de 12. A una tasa de salario real de 3.0 se elige el punto B. Conforme se va trazando la figura, se prestan más servicio de mano de obra a las tasas de salario real más altas.

En la misma figura 2 pero en la parte baja se muestra la curva de la oferta de trabajo para la *j*-ésima persona. Esta curva de oferta se deriva de los puntos A y B de la parte alta, que dan la cantidad de trabajo que va a realizar la persona a cada tasa de salario real. La curva de oferta de trabajo agregada se obtiene sumando en forma horizontal todas las curvas de oferta de trabajo de las personas y da el total de trabajo realizado en cada nivel de salario real. Esta curva de oferta de trabajo agregada se puede escribir como:

$$N^s = g\left(\frac{W}{P}\right)$$

Dos características de la teoría clásica de la oferta de trabajo necesitan comentarios adicionales. Primero, se puede observar que la variable del salario es el *salario real*. El trabajador recibe utilidad finalmente del consumo *y*, al decidirse por el trabajo o el tiempo libre, se preocupa de los bienes y servicios de los que dispondrá por una unidad de su trabajo. Si, por ejemplo, su salario monetario subió de 2 dólares la hora a 4 dólares, mientras los precios de todos los productos se duplicaron, proporcionaría la misma cantidad de trabajo después del cambio que antes.

Segundo, de acuerdo con el dibujo de la figura 2, la curva de la oferta de trabajo está inclinada positivamente; esto supone que realizará más trabajo a tasas de salario real más altas, lo cual refleja el hecho de que una tasa de salario real más alta significa un precio más alto por el tiempo libre en función del ingreso anterior. A este precio más alto, puede suponerse que el trabajador

escogerá menos tiempo libre. Este efecto es análogo al *efecto sustitución* de la teoría de la demanda del consumidor.

Hay otro efecto, el equivalente del *efecto ingreso* en la teoría de la demanda del consumidor. Al aumentar el salario real, el trabajador puede lograr un nivel más alto de ingreso real, el tiempo libre puede ser más deseable en relación con mayores incrementos del ingreso. Con aumentos sucesivos en el salario real, se puede llegar a un punto en el que el trabajador escoja proporcionar menos trabajo al aumentar el salario real y consumir más tiempo libre. En este punto, el efecto ingreso supera el efecto sustitución, por lo que la curva de oferta de trabajo asume una pendiente negativa y se arquea para atrás hacia el eje vertical. Es casi seguro que, con tasas de salario extremadamente altas, se podría alcanzar una porción que se arquea hacia atrás de la curva de la oferta de trabajo, y quizá las tasas de salario no necesiten ser tan "extraordinariamente" altas.

Cuando los salarios de mercado tienden a bajar el efecto sustitución domina sobre el efecto ingreso, obteniéndose así una curva de oferta con pendiente positiva; pero cuando los salarios presentan una tendencia ascendente el efecto ingreso es mayor que el efecto sustitución, obteniéndose por consiguiente una curva de oferta con inclinación hacia atrás. En la figura se muestra el efecto ingreso en el segmento QP, en tanto que el efecto sustitución en la porción PR.

II.3 Revisión de la teoría convencional de la oferta y nuevos estudios de los efectos del capital humano en el crecimiento y cambio tecnológico.

La teoría tradicional acerca del comportamiento de la curva de oferta en el mercado de trabajo, ha sido cuestionada por hallazgos empíricos recientes. Maddala (1991) señala que la curva de oferta con inclinación hacia atrás no se observa necesariamente en todas las ocasiones, aunque existan importantes evidencias empíricas a su favor. Como alternativa cita a Lucia Dunn,²⁵ quien estudió a los trabajadores textiles de bajos ingresos del sudeste de Estados Unidos, encontrando que éstos disminuirían sus horas de trabajo si la tasa de salario aumentara de los \$2.0 US por hora vigentes en 1979, y aumentarían sus horas de trabajo si se redujera la tasa de salarios.

Asimismo, Hernández Licona (1996) demostró que la curva de oferta con inclinación hacia atrás no se observa necesariamente en todas las ocasiones, ya que cuando los niveles salariales son muy bajos y suponiendo la ausencia total de cualquier apoyo económico adicional al ingreso salarial, el

²⁵ Lucia Dunn, "Measurement of Internal Income-Leisure Trade-Offs", en *The Quarterly Journal of Economics*, agosto de 1979.

efecto ingreso es mayor que el efecto sustitución, lo cual implica que los individuos no reducirán su tiempo de trabajo si el salario real es bajo (o tiende a la baja) por el contrario, necesitarán trabajar más para mantener su nivel de subsistencia.

Estos comentarios se hacen debido a que en el presente trabajo se hará una medición, adicional a la de la contribución de la capacitación en el ingreso monetario, referente a los impactos en las horas trabajadas. El marco teórico en el que se inscribe el trabajo es el llamado modelo de salario de reserva (Maddala, 1985; Mansky, 1995) según el cual, cada individuo conoce el salario de mercado y que se paga a los que trabajan, entonces los individuos deciden trabajar si γ es mayor que un mínimo aceptable R , llamado salario de reserva, y deciden no trabajar si γ es menor que el salario de reserva.²⁶

Se espera probar que la capacitación no solo facilita la inserción (o reinserción) al mercado activo de trabajo, sino que también, al incrementarse el capital humano de los individuos, eleva sus ingresos monetarios, lo cual hace más atractivo el tiempo dedicado a actividades en el mercado de trabajo, por lo que se incrementan las horas trabajadas semanalmente. Sin embargo esto no significará, debido a las evidencias mostradas arriba (Maddala y Hernández Licona), que se espere una curva de oferta con pendiente positiva para el caso de los becarios egresados del PROBECAT, ya que como se trata de individuos que se encuentran al nivel o por debajo de la llamada línea de la pobreza se presentará el caso de la curva con inclinación hacia abajo ya que, como se mencionó antes, cuando el ingreso de las personas es bajo, y de acuerdo con el supuesto de ausencia de cualquier apoyo adicional al salario, el efecto ingreso es mayor que el efecto sustitución.

Si bien el presente trabajo se centra en los efectos del capital humano sobre los individuos, cabe mencionar, aunque sea de paso, que los retornos de la inversión en capital humano puede observarse en las empresas y a nivel de la economía. Al respecto, son notables los estudios empíricos de Schultz y Denison de principios de los sesenta, quienes analizaron la contribución del trabajo y los recursos humanos desde una perspectiva macroeconómica.²⁷

Más recientemente, el Banco Mundial ha publicado numerosos estudios que muestran los impactos de la educación en el crecimiento económico. Entre éstos, pueden citarse los de George

²⁶ El modelo supone que a bajas tasas salariales (salario por hora) el efecto sustitución es mayor que el efecto ingreso, por lo cual se obtiene una curva con pendiente positiva; en tanto que en el rango de tasas salariales altas, sucede lo contrario, por lo que la curva de oferta presenta una inclinación negativa (Maddala, 1991).

²⁷ Los trabajos que pueden citarse como ejemplos son: T.W. Schultz, *Education and Economic Growth*, 1961; E.F. Denison, *The Fuentes of Economic Growth in the United States and the Alternatives before Us*, 1962.

Psacharopoulos (1984 y 1993, entre muchos otros), quien realizó un estudio comparativo para estimar la contribución de la educación al crecimiento económico en diferentes países del mundo, utilizando las técnicas aplicadas tanto por Denison (crecimiento contable) como por Shultz (rendimiento del capital humano).

En libros de texto tradicionales (Dornbusch, 1991) ya se acepta el papel crucial del capital humano en el crecimiento: el trabajador medio de los países industrializados es mucho más productivo que el de los países subdesarrollados, en parte porque trabaja con mayor capital físico, pero también porque tiene una educación y un aprendizaje muy superiores. El problema de los países en vías de desarrollo "es que es muy difícil acumular factores de la producción, físicos o de capital humano, con los bajos niveles de renta que los caracterizan. Lo poco que sobra después de atender a la subsistencia no permite adquirir mucha educación o mucho capital físico. A las familias con niveles de renta muy bajos, les resulta muy difícil escoger entre que sus hijos se pongan a trabajar de pequeños o vayan a la escuela. E igual de duro les resulta a los gobiernos la decisión sobre el empleo de los escasos recursos de que disponen. E incluso en el caso de que los recursos financieros estuvieran disponibles, se tarda varios años en crear un grupo de profesores que puedan difundir la educación y el aprendizaje. Así pues, estos países no pueden dar el salto desde un nivel de renta a otro muy por encima del primero. El crecimiento requiere tiempo porque los factores de la producción se acumulan lentamente; la educación es el factor de crecimiento más lento, pero es el más poderoso."

En las teorías del crecimiento y del cambio tecnológico se reconoce también que la escolaridad y la capacitación posterior a ésta, además de contribuir al crecimiento económico y elevar la productividad de los trabajadores, facilitan la adopción y uso de nuevas tecnologías. Bee-Yan Aw y Hong Tan (1994) plantearon tres líneas fundamentales hacia donde se han orientado estos trabajos.

- A. Una primera se refiere a estudios de caso a nivel microeconómico, que han demostrado el papel crucial de los trabajadores calificados en procesos de innovación,²⁸ y estudios a nivel de industria que han encontrado que la incorporación de capital (o tecnología) nuevo está muy asociado con la escolaridad de la fuerza de trabajo.²⁹

²⁸ F. Setzer, *Technical Change over the Life of a Product: Changes in Skilled Inputs and Production Processes*, Ph.D. Dissertation, Yale, 1974. M. Carnoy, "The New Information Technology-International Diffusion and its Impact on Employment and Skills: A Review of the Literature", *PHREE Working Paper*, The World Bank, 1980.

²⁹ A. Bartel y F. Lichtenberg, "The Comparative Advantage of Educated Workers in Implementing New Technologies", *Review of Economics and Statistics*, February 1987.

- B. Una segunda ha incursionado por el lado del análisis comparativo entre grupos de trabajadores asalariados urbanos y rurales, encontrando que aquellos con educación formal son más productivos en un medio ambiente rápidamente cambiante, obteniendo así altos ingresos.³⁰
- C. Por último, en la tercera línea, asociada a los modelos de crecimiento endógeno, se subraya la importancia de la inversión en capital humano como conductor del crecimiento económico.³¹

Más recientes aún -explican los mismos autores Aw y Tan- son los estudios que analizan los efectos de la inversión en capacitación y tecnología sobre la productividad a nivel de empresa. Específicamente, de los factores que determinan las diferencias entre empresas en sus gastos en investigación y desarrollo y los efectos que éstos tienen sobre su desempeño.³²

Asimismo, en diversos trabajos se busca probar que la probabilidad de dar capacitación, y sus rendimientos, son más altos en industrias caracterizadas por un rápido cambio tecnológico, especialmente por la presencia mayoritaria de trabajadores con educación formal.³³

En resumen, la capacitación (y la escolaridad en general) genera cambios importantes en el mercado de trabajo por las siguientes razones:

- i) Se incrementa el tiempo dedicado a actividades remuneradas que son ofrecidas por el mercado porque se eleva su productividad;
- ii) Mejora la posibilidad de obtener empleo en el mercado de trabajo al reducir la incidencia del desempleo y los problemas del subempleo;
- iii) Aumenta el salario real de las personas, ya que se incrementa su productividad, y

³⁰ F. Welch, "Education in Production", *Journal of Political Economy*, 1970. Hong Tan, *Human Capital and Technological Change: A Study of Wage Differentials in Japanese Manufacturing*, Ph.D. Thesis, Yale University, 1980. Jacob Mincer, *Labor Market Effects of Human Capital and of its Adjustment to Technological Change*, Department of Economics, Columbia University, 1989.

³¹ Robert Lucas, "On the Mechanics of Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 22, 1988. Paul Romer, "Human Capital and Growth: Theory and Evidence", *NBER Working Paper*, No. 3173, 1989.

³² Al respecto, Aw Bee-Yan y Hong Tan citan a Cohen y Levin, 1989, pero no proporcionan la referencia completa.

³³ Lee Lillard y Hong Tan; "Private Sector Training: Who Gets It and Why", en Ron Ehrenberg (ed), *Research in Labor Economics*, vol. 13., 1992. Hong Tan, C. Bruce, P. Chris y B. Allison, "Youth Training in the U.S., Great Britain, and Australia", en Ron Ehrenberg, op. cit.

iv) 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. A la vez, al elevar la productividad de los trabajadores, la capacitación contribuye al crecimiento económico y facilita la adopción y uso de nuevas tecnologías.³⁴

³⁴ Una discusión amplia de estos temas fue realizada en la *Conference on Enterprise Training Strategies and Productivity*, organizada por el Banco Mundial y diversos países en junio de 1995.

III. ASPECTOS METODOLÓGICOS Y CARACTERÍSTICAS DE LA INFORMACIÓN.

III.1 El problema metodológico básico para la medición de impactos de programas sociales.

En la literatura relativa a evaluación de proyectos sociales es frecuente encontrar distintas caracterizaciones de los modelos para la evaluación de impactos. Ernesto Cohen y Rolando Franco (1992) explican tres tipos de modelos: i) el experimental clásico, ii) los cuasi experimentales y iii) los no experimentales.

El método experimental clásico, de acuerdo con estos autores, "implica la conformación de dos poblaciones: el grupo con proyecto (grupo experimental), que recibe el estímulo (en este caso, las acciones del proyecto en cuestión), mientras que la otra que no es sometida a ese tratamiento, es denominada grupo sin proyecto (actuando como grupo de control o testigo)". La lógica del modelo consiste en que "conformados los dos grupos con y sin proyecto hay que comparar la situación en que se encontraban 'antes' con la que tenían 'después'. A partir de ello se verifican los cambios generados por el proyecto".

Estrictamente, el modelo supone obtener dos poblaciones idénticas, diferentes únicamente en que a una se le aplica el tratamiento y a la otra no. Además "para el control del experimento y para evitar sesgos en la selección de los miembros de cada grupo resulta fundamental la aleatorización". Como los mismos autores explican, la dificultad para aplicar este método se localiza en sus mismos supuestos. En efecto, difícilmente pueden obtenerse dos poblaciones idénticas, y evitar los sesgos en la selección de los miembros de cada grupo.

Ante estas dificultades, puede considerarse la alternativa de construir un modelo cuasi experimental. La variante fundamental respecto del primer tipo es que ambos grupos de análisis no se seleccionan aleatoriamente, lo cual introduce un cambio importante en los métodos de comparación. Primeramente, porque "con este modelo no es posible aislar los efectos legítimamente atribuibles al proyecto. Es el clásico problema de establecer la causalidad sin disponer de instrumentos que aislen la incidencia de variables espurias". En segundo término porque las muestras seleccionadas probabilísticamente para obtener los grupos de comparación, "se seleccionan a base de hipótesis sobre las variables relevantes que se cree inciden en los

resultados del proyecto. Para conformar el grupo de comparación se suponen conocidas todas las variables relevantes”.

En el tercer tipo de modelo, el no experimental, se trabaja únicamente con un grupo, la población objetivo del proyecto, y el propósito es comparar la situación “antes” y “después” en ese mismo grupo. La dificultad más evidente es que “el modelo por sí mismo no permite eliminar el efecto del contexto y, por tanto, tampoco es posible determinar en qué medida los cambios son imputables al proyecto [...], por tanto, permiten sólo una aproximación no rigurosa a través de variables de control que faciliten la estimación de la incidencia de las variables exógenas”.

Para evaluar al PROBECAT se han diseñado estudios con base en los tres modelos citados:³⁵

- i) Se ha comparado un grupo piloto (participantes en el Programa) con un grupo de control (no participantes), ya sea a partir de muestras definidas *ex post* (cuasi-experimentales) o con muestras definidas *ex ante* (experimentales);
- ii) Asimismo, se han diseñado estudios en los que se ha buscado comparar la situación antes y después de la intervención del Programa, sobre la base de una muestra probabilística de individuos beneficiados, y
- iii) En esta última línea de estudios de tipo no experimental, se han diseñado estudios de caso para la realización de análisis tanto de impactos del Programa como de procesos.

Por sus objetivos, los estudios de evaluación del PROBECAT se pueden clasificar de la siguiente forma:

- i) Evaluación de impactos sobre el mercado de trabajo;³⁶
- ii) Evaluación Costo-Beneficio, y
- iii) Evaluación de procesos.

³⁵ Consultar el anexo 3, en el que se hace una recapitulación de todos los estudios de evaluación que la STPS ha realizado desde 1992 y sus principales características metodológicas.

³⁶ Generalmente los impactos estimados del PROBECAT han sido en: i) tiempo para encontrar el primer empleo después de la capacitación; ii) probabilidad de emplearse en periodos de tiempo posteriores a la capacitación; iii) ingresos y horas de trabajo en el empleo obtenido, y iv) ingresos por hora.

El presente trabajo se ha realizado con base en el estudio de evaluación de la STPS de 1995 por las siguientes razones: a) ha sido el único publicado, por lo que la disponibilidad de información ha sido más accesible, y b) está construido sobre la base de un diseño cuasi experimental, lo que lo hace más sólido que el resto de los estudios.³⁷ En éste, como en el de 1992, los grupos de control se han construido a partir de muestras de desempleados con características similares a los becarios tomados de la ENEU. Ésta será la base metodológica para la elaboración del presente trabajo: la estimación del ingreso de los capacitados y compararlo con el ingreso de los no capacitados.

III.2 La técnica econométrica utilizada

Para la estimación de los efectos en el ingreso se utilizarán (como en los estudios del PROBECAT de 1992 y 1995) las técnicas de los *modelos econométricos con variables dependientes limitadas* (Amemiya, 1984; Berndt, 1991; Greene, 1981 y 1993; Maddala, 1983 y 1984) los cuales han permitido dar un tratamiento estadístico adecuado a los diversos sesgos potenciales que presentan las muestras de individuos con las que se trabaja. Dichos modelos se caracterizan porque la muestra y/o las variables dependientes que deben considerarse presentan alguno de los siguientes problemas: i) truncamiento (*truncation*); ii) censuramiento (*censoring*), o iii) una forma específica de truncamiento llamada truncamiento incidental o problema de selección de muestras (*sample selection problem*).

A grandes rasgos y siguiendo a Greene (1990), el problema de truncamiento se presenta cuando de una población se extrae sólo una parte de las observaciones en un rango específico, de tal manera que un buen número de ellas, fuera de ese rango, se pierden totalmente, provocando así un truncamiento en su función de distribución de probabilidad. Por ejemplo, en 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, el grueso de 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 su parte, el censuramiento ocurre cuando la variable se incluye pero sus valores no son observables.³⁸ Por ejemplo, en encuestas para el análisis del mercado de trabajo, los datos de ingresos sólo son observados para los individuos que trabajan. Sin embargo, si éstos no lo hacen,

³⁷ Como se hizo referencia en el anexo 3, uno de los estudios, Formación Básica para la Actividad Productiva, se realizó mediante un diseño experimental, pero en su instrumentación falló, además de que las muestras fueron muy pequeñas.

³⁸ Consecuentemente, los valores son asignados a valores únicos, generalmente cero.

es posible que se deba a que el salario ofrecido por el mercado sea más bajo que su expectativa (salario de reserva). En consecuencia, ingresos altos en el mercado deben asociarse con altos salarios de reserva y viceversa, lo cual significa que la probabilidad de obtener determinado salario en el mercado está dada, en buena medida, por la expectativa salarial de los individuos. 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.

Como señala Greene, un caso específico de truncamiento pero en donde se combinan tanto los problemas de truncamiento como los de censuramiento, es el llamado problema de selección. Este ocurre cuando los datos en una muestra están *incidentalmente truncados* o, en otras palabras, seleccionados no aleatoriamente. De acuerdo con James Heckman (1979)³⁹, los sesgos por selección pueden provenir de dos hechos: i) la autoselección de los propios individuos: *sesgos por autoselección*, y ii) las decisiones tomadas por los investigadores, es decir, los llamados *criterios de selección*.⁴⁰

Heckman cita como ejemplos del primer caso los siguientes: los datos observados de los salarios de las mujeres ocupadas, los trabajadores sindicalizados, los trabajadores migrantes y los capacitados, que determinaron como menos deseable la alternativa de mantenerse en el hogar, no sindicalizarse, no emigrar o no capacitarse. En cualquiera de estos casos, los ingresos estimados a partir de los datos proporcionados por los individuos en la muestra, no son, por lo general, estimaciones de funciones salariales de la población (es decir, de muestras aleatorias). Las comparaciones entre los salarios de los migrantes y los no migrantes, o capacitados y no capacitados, etc., llevan a una estimación sesgada de los efectos de un "tratamiento" aleatorio de la migración, fuerza de trabajo capacitada o sindicalización de trabajadores.

En el caso de los sesgos introducidos por decisiones de los analistas es común, en estudios con datos de panel, usar observaciones "intactas". Por ejemplo, cita Heckman, la estabilidad de la unidad familiar con frecuencia se impone como un requerimiento para pertenecer a una muestra. En estudios experimentales sobre fertilidad durante el ciclo de vida y de capacitación de la mano de obra es una práctica común analizar el seguimiento de las observaciones en toda la extensión de la

³⁹ A James Heckman se le otorgó el Premio Nobel de Economía 2000 por sus innovaciones en el campo de la Microeconometría, y por los métodos econométricos de evaluación social que ha desarrollado.

⁴⁰ Una explicación formal de los problemas de truncamiento, censuramiento y truncamiento incidental se presenta en el anexo 3.

muestra. Esto implica fijar límites para el análisis y omitir algunas observaciones. Tales procedimientos -continúa el autor indicado- tienen el mismo efecto que la autoselección sobre la estructura de las estimaciones: "la función de regresión ajustada confunde los parámetros de comportamiento de interés con parámetros de la función que determina la probabilidad de entrar a la muestra".

Sin duda, los becarios del PROBECAT constituyen un caso de muestra autoseleccionada por las siguientes dos razones:

- i) Existen procesos generados por sus diferencias sociodemográficas, económicas, habilidades, gustos y motivaciones que hacen que unos individuos recurran al programa de capacitación y otros no, por ello los becarios no constituyen una selección aleatoria de la población.
- ii) El grupo de becarios tampoco constituye una muestra aleatoria porque está delimitado por criterios impuestos por el Programa (edad, escolaridad y experiencia laboral, principalmente).

Asimismo, la utilización de técnicas estadísticas con variables dependientes limitadas se justifica debido a que en la medición de los diversos efectos del programa intervienen variables dependientes tales como ingresos, horas de trabajo y tiempo para salir del desempleo. Es decir, variables que presentan algún tipo de truncamiento o censuramiento por el hecho de que pueden ser observadas o no de acuerdo con las condiciones del mercado y con las decisiones que hacen los individuos con base en ellas. El apartado siguiente trata los problemas estadísticos de las muestras con las que normalmente se trabaja en estudios de tipo experimental.

Como se explicaba, en muestras seleccionadas, algunas variables de interés no son observables en la totalidad de su intervalo de variación. Con frecuencia, las variables que presentan este problema se incluyen en modelos de regresión múltiple como variables dependientes. Maddala (1985) ofrece una explicación sencilla de los problemas a los que se enfrentan los economistas al estimar funciones con variables dependientes limitadas.

En el modelo de regresión

$$y = \beta x + u$$

supóngase que se observa y solamente si $y > 0$. En este caso el modelo será:

$$\left\{ \begin{array}{ll} y = \beta x + u, & \text{si } \beta x + u > 0 \text{ o } u > -\beta x \\ y = 0, & \text{en cualquier otro caso} \end{array} \right.$$

De esta manera, para estimar la ecuación de regresión por el método clásico de mínimos cuadrados, no se pueden utilizar solo aquellas observaciones para las cuales se cumple exactamente que $y > 0$, dado que los residuos no satisfacen la condición de que $E(u)=0$ si fueran considerados únicamente residuos tales que $u > -\beta x$.

En 1979, James Heckman demostró que los sesgos que resultan de utilizar muestras seleccionadas no aleatoriamente para estimar funciones de comportamiento, pueden ser vistos como casos ordinarios de errores de especificación o sesgos por omisión de variables. En estos casos, algunas veces es posible estimar las variables que, cuando son omitidas de una regresión determinada, incrementan el error de especificación. El valor estimado de las variables omitidas pueden usarse entonces como regresores en funciones de comportamiento de interés mediante métodos simples (mínimos cuadrados ordinarios). En consecuencia, la técnica sugerida por Heckman para eliminar el error de especificación consiste en dos etapas: en la primera, se puede realizar la estimación de un parámetro λ_i sobre la base de una regresión *probit* usando los datos de los capacitados y no capacitados; y en la segunda, dicho parámetro, λ_i , se añade como un regresor más a la función de los ingresos $Y_i = X_i\beta + u_{i1}$, la cual puede estimarse, ahora sí, por mínimos cuadrados ordinarios (MCO), siendo entonces los estimadores mínimo cuadráticos de los parámetros de esta función consistentes.⁴¹

Heckman mostró que dado que en la construcción de un modelo de ingresos u horas de trabajo, éstos se estiman a partir de la población ocupada, se introduce un sesgo en dicha estimación 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 estima, primeramente, una ecuación *probit*, que relacione la probabilidad de un individuo de entrar a la fuerza de trabajo con cierto número de características relevantes, y así, sobre la base de esta estimación, se calcula la *razón inversa de Mills*, estadístico que recoge y cuantifica la magnitud del sesgo de selección. Este se incluye como un regresor en la ecuación de los ingresos o de las horas

⁴¹ Este será, en general, el método de estimación que se seguirá en el presente trabajo, y no como en el estudio de la STPS de 1995, en el que primero se "aparearon" las muestras en análisis (ver Apéndice 4) y posteriormente se incluyó la *lambda* de Heckman. Evidentemente, esta no tuvo el efecto deseado, de capturar y corregir el sesgo de selección al PROBECAT.

de trabajo, cuyos parámetros pueden entonces ser consistentemente estimados por mínimos cuadrados ordinarios.

III.3 La técnica de corrección de sesgos por selección sugerida por James Heckman.

En términos formales el modelo de selección propuesto por Heckman consta de dos etapas, las cuales se pueden expresar como sigue.

1a. Etapa: Mecanismo de selección

Se estima un modelo *probit*, el cual tiene la siguiente estructura:

$$Z^* = \gamma'w + u, \quad u \sim N[0, 1]$$

$$Z=1 \quad \text{si } Z^* > 0$$

$$Z=0 \quad \text{si } Z^* \leq 0$$

donde Z^* es una variable continua latente, que indica la propensión (probabilidad) de un individuo de entrar al programa de capacitación, y está medida sobre la base de la información proporcionada por Z , en donde $Z = 1$ si el individuo está en el Programa, y es igual a cero si no.

De otra manera, el modelo *probit* que se requiere estimar puede expresarse como sigue:

$$Prob[Z=1] = \Phi(\gamma'w)$$

$$Prob[Z=0] = 1 - \Phi(\gamma'w)$$

donde Φ es la distribución normal acumulada estandarizada de $\gamma'w$.

Con base en esta estimación se calcula para cada observación en la muestra seleccionada la razón inversa de Mills, definida como:

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

la cual es añadida como variable de regresión en la función de los ingresos y donde $\phi(\gamma'w_i)$ es la distribución de probabilidad de $\gamma'w$ con media cero y varianza unitaria.⁴²

2a. Etapa: Modelo de regresión

Consiste en la estimación de la ecuación de los ingresos (o de las horas trabajadas), la cual tiene la siguiente forma:

$$y = B'x + \varepsilon, \text{ observada solo si } Z = 1 \text{ ó } Z^* > 0$$

donde $(u, \varepsilon) \sim N \text{ bivariada } [0, 0, 1, \sigma_u \rho]$

O bien, la ecuación de regresión se representa de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} E[y / y \text{ es observada}] &= E[y / Z^* > 0] \\ &= E[y / u > -\gamma'w] \\ &= B'x + E[\varepsilon / u > -\gamma'w] \\ &= B'x + \rho \sigma_\varepsilon \lambda(\alpha) \end{aligned}$$

donde $\lambda(\alpha)$ es la razón inversa de Mills definida con anterioridad, y $\alpha = \gamma'w$. Como se observa, en esta ecuación de regresión se requiere estimar B y $B_\lambda = \rho \sigma_\varepsilon$ por mínimos cuadrados ordinarios de y sobre x y $\hat{\lambda}$.

En resumen, una vez que se han estimado los parámetros γ usando el estimador *probit* basado sobre Z y x , se pueden calcular las estimaciones de ϕ , Φ y λ usando los coeficientes *probit*

⁴² Se refiere al caso específico de la distribución $N(0, 1)$ de una variable aleatoria Z caracterizada por una función de densidad: $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-x^2/2}$

estimados. Entonces, β y σ pueden ser estimados corriendo una regresión con las observaciones no limitadas de Y sobre la asociación de valores de x , así como los valores de predicción de λ . Sin embargo, aunque esos estimadores son consistentes, como el mismo Heckman lo demostró en 1979, no son eficientes, ni tampoco los errores estándar de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios son los apropiados:

Heckman sugirió la estimación de λ , sobre la base de una regresión *probit* usando datos de todos los trabajadores y no trabajadores y mostró que cuando esta estimación de λ , se añade como un regresor a la ecuación $H_i = X_i\beta + u_i$, el estimador OLS de los parámetros de la oferta laboral son consistentes. Sin embargo, *dado que los términos de error de esta ecuación de regresión ampliada resultan ser heterocedásticos, las estimaciones OLS de β son ineficientes, y los errores estándar de la estimación son sesgados e inconsistentes.*⁴³ (Berndt, 1991)

El estimador probit

Mediante el análisis *probit*, o modelo de regresión *probit*, es posible estimar la probabilidad con la que los individuos en una muestra escogen la opción $Y_i = 1$ ó $Y_i = 0$, en donde Y es la variable de respuesta, por medio del producto $X_i'\beta$, donde $X_i'\beta$ es un vector de variables que caracterizan a cada uno de los individuos en la muestra. Para el caso del presente trabajo $Y_i = 1$ para los participantes en el Programa, y cero en el otro caso.

El modelo *probit* puede expresarse como:

$$P_i = X_i'\beta + u_i$$

en donde P_i se interpreta como la probabilidad de que un individuo con vector de características X_i tome la acción que se ha denotado como $Y = 1$.

Suponiendo que la distribución de probabilidad de $X_i'\beta$ se comporta como una función monótona creciente, entonces, la probabilidad de que el individuo i elija la opción $Y_i = 1$ es igual a $F(X_i'\beta)$. Si F es la función de distribución de una variable $N(0,1)$, se tiene que

$$P_i = E(Y_i | x_i) = P(Y_i = 1 | x_i) = \Phi(X_i'\beta)$$

donde Φ denota la función de distribución acumulada de la variable $N(0,1)$.

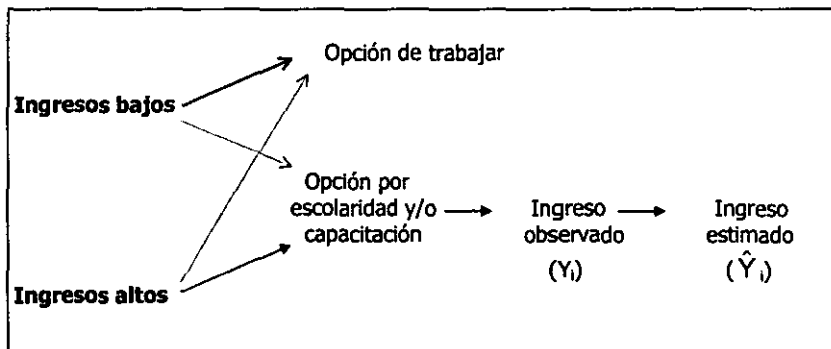
⁴³ Las cursivas son más.

Una ecuación de ingreso (o de horas) que mide la contribución de la capacitación puede especificarse por:

$$Y = \beta X + \delta C + \epsilon$$

donde C es una variable dicotómica que indica si los individuos son o no atendidos por el programa de capacitación.⁴⁴ La pregunta que surge aquí es si δ mide el valor de la capacitación (suponiendo que el resto del modelo de regresión está correctamente especificado). La respuesta es no si el individuo típico que escoge recurrir al programa tuviera ingresos relativamente altos, ya sea que asista o no a la institución capacitadora. El problema es de autoselección. Si esto es correcto, la estimación por mínimos cuadrados ordinarios de δ sobrestimarán de hecho el efecto de tratamiento. Esto se expresa más claramente en el siguiente diagrama:

FIGURA 3
ILUSTRACIÓN DE UN CASO DE SESGO POR AUTOSELECCIÓN DE LAS PERSONAS



Esto significa que las personas con ingresos bajos preferentemente optan por trabajar (la línea gruesa) y, en menor medida, por adquirir cierto nivel de escolaridad y/o capacitación (la línea punteada). En cambio, quienes provienen de familias o trabajos de ingresos altos optan preferentemente por la escolaridad y/o la capacitación (línea gruesa) y en menor medida por el trabajo (línea punteada). Así, si se quiere medir la contribución de la capacitación y la escolaridad en los ingresos de las personas, los datos observados estarán fuertemente sesgados por la población de ingresos altos.

La participación en el programa puede modelarse como

⁴⁴ Esta especificación econométrica se utilizó en los dos primeros estudios del PROBECAT (1992 y 1995).

$$C^* = \gamma'w + u$$

donde $C = 1$ si $C^* > 0$; 0 en otro caso. Asociando esta ecuación con la de ingresos, en donde y y ε están correlacionados, se encuentra que

$$\begin{aligned} E[y / C=1] &= \beta'x + \delta + E[\varepsilon / C=1] \\ &= \beta'x + \delta + \rho \sigma_\varepsilon \lambda(\gamma'w) \end{aligned}$$

Evidentemente, una estrategia viable para estimar este modelo es usar el estimador en dos etapas discutido con anterioridad. El resultado final será una estimación diferente de δ que explica la natural autoselección de participar en el programa. Para los no participantes, la ecuación homóloga de la anterior es

$$E[y / C=0] = \beta'x + \rho \sigma_\varepsilon \left[\frac{-\phi(\gamma'w_i)}{1 - \Phi(\gamma'w_i)} \right]$$

La diferencia en el ingreso esperado entre participantes y no participantes es entonces:

$$E[y / C = 1] - E[y / C = 0] = \delta + \rho \sigma_\varepsilon \left\{ \frac{\phi}{\Phi(1 - \Phi)} \right\}$$

Si la corrección de selección λ se omite de la regresión mínimo cuadrática, esta diferencia es la que se estima por coeficientes mínimo cuadráticos sobre la variable binaria de tratamiento. Pero dado el supuesto de que todos los términos son positivos, se advierte que los mínimos cuadrados sobrestiman el efecto de tratamiento. Nótese finalmente que estimando la ecuación por separado para los participantes y no participantes, el problema no se resuelve, ya que esto conduciría a estimaciones inconsistentes de los parámetros.

III.4 Características de la información

Para la realización del presente trabajo se utilizaron las bases de datos generadas para la evaluación del PROBECAT de 1995, la cual consistió de información proveniente de dos grupos de encuestas: para el grupo piloto, la Encuesta de Seguimiento a Egresados del PROBECAT (ESEP),

preparada por la STPS pero aplicada y procesada por el INEGI en 1994 y, para el grupo de control, diversos paneles de la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU, levantada también por el INEGI) correspondientes a 1993 y 1994, así como de la aplicación de dos módulos adicionales, los cuales se describirán más abajo.⁴⁵

La ESEP abarcó 23 estados en los que se concentró 97% de los becarios del periodo de estudio. Además, se rediseñó el cuestionario a fin de hacerlo plenamente comparable con el de la ENEU y, adicionalmente, adecuarlo a nuevas necesidades de información, específicamente en lo relativo a modalidades de la capacitación mixta y escolarizada, así como a distribución de los cursos en actividades teóricas y prácticas.

En lo concerniente al grupo de control, la ENEU tenía, en ese entonces, una cobertura de 34 ciudades en el primer trimestre de 1993, momento en el que se captaron los desempleados del grupo utilizados para la evaluación. Asimismo, se amplió la información del grupo de control mediante la aplicación de dos módulos de seguimiento a desempleados. A grandes rasgos, los grupos de control y piloto se obtuvieron de la siguiente manera:

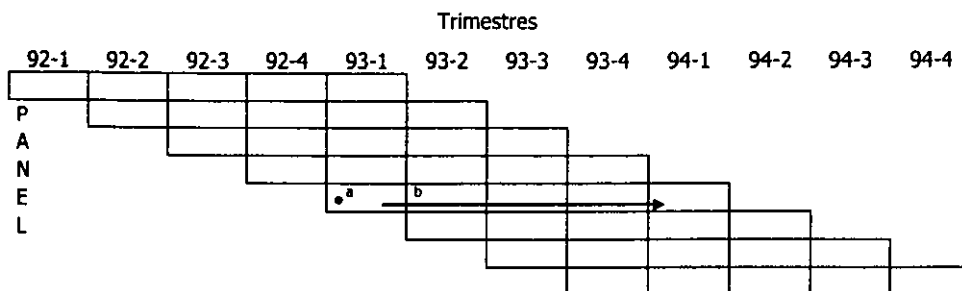
El grupo de control se constituyó con base en los desempleados e inactivos disponibles observados en el panel de la ENEU iniciado el primer trimestre de 1993. La información fue complementada mediante dos módulos adicionales (cuestionarios), diseñados y aplicados para los fines estrictamente de la evaluación, los módulos "A" y "B" de seguimiento a los desempleados.

El módulo "A" se aplicó en el segundo trimestre de 1993 a todas las personas que se declararon desempleadas en el trimestre precedente y que disponían de experiencia laboral en el año previo a la encuesta. A partir de este módulo se detectó la fecha de inicio del último trabajo previo al desempleo de los entrevistados, así como sus ingresos mensuales, horas laboradas semanalmente y prestaciones.

El módulo "B" se levantó desde el segundo trimestre de 1993 hasta el primero de 1994. Éste permite ubicar el momento en que los desempleados obtuvieron un empleo, y el conjunto de periodos de no ocupación a lo largo de un año. El diagrama siguiente ayudará a ilustrar la aplicación de estos dos módulos y de la propia ENEU.

⁴⁵ Como se sabe, la ENEU es la principal fuente regular de información acerca del empleo en México. Se aplica en aproximadamente 90 mil hogares distribuidos en 39 zonas urbanas, con lo cual se cubre alrededor de 61% de la población urbana del país. La encuesta es continua y cada trimestre se sustituye al 20% de la muestra, por lo que ésta se compone de cinco paneles en cada trimestre, en tanto que cada panel permanece durante cinco trimestres consecutivos en la muestra.

FIGURA 4
ESTRUCTURA DE LEVANTAMIENTO DE LA ENEU (EJEMPLO DE LOS PANELES INICIADOS DE 1992-1 A 1993-4) Y DEFINICIÓN DEL GRUPO DE CONTROL DE LA EVALUACIÓN DEL PROBECAT

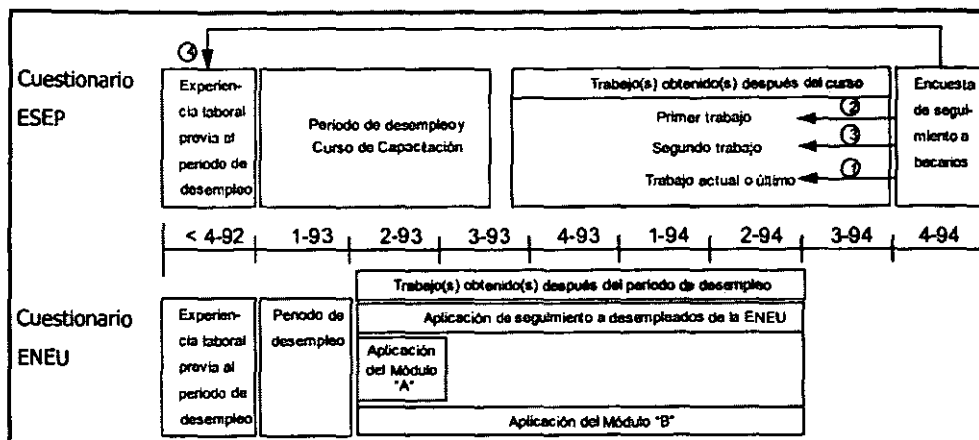


a/ Universo de análisis: desempleados e inactivos disponibles en el panel iniciado el primer trimestre de 1993.
 b/ Aplicación del módulo "A" de seguimiento a desempleados e inicio del módulo "B".

El objetivo de la construcción del grupo de control fue detectar las trayectorias ocupacionales de la población que se encontraba desempleada en el primer levantamiento del panel, desde el último trabajo previo a dicho levantamiento, hasta el detectado -en su caso- en el primer trimestre de 1994. Lo anterior permitió comparar su desempeño con respecto a la población que fue beneficiada por el PROBECAT.

El grupo piloto se obtuvo con base en una muestra de becarios del Programa, egresados entre marzo y agosto de 1993, a la cual se le aplicó la ESEP en agosto de 1994. En ella, se capturaron tanto las características ocupacionales de los becarios en el último empleo previo a la beca, como las experimentadas entre la finalización del curso y el momento de aplicación de la encuesta. De aquí que el tiempo de seguimiento para algunos de los becarios haya sido hasta de 18 meses aproximadamente. La estructura del cuestionario se diseñó por medio de cinco grupos de preguntas. En el primero se registraron las características sociodemográficas del universo de estudio. El segundo se refirió a su actual o último trabajo después del curso. El tercero consideró la primera ocupación obtenida con posterioridad al PROBECAT. El siguiente grupo se refirió a la segunda ocupación después del curso. Finalmente, el quinto, sobre las características ocupacionales de los egresados en su último trabajo antes de haber sido beneficiados por el Programa (ver figura 5).

FIGURA 5
ESQUEMA DE SEGUIMIENTO DE LOS GRUPOS PILOTO Y DE CONTROL



Nota: Los números corresponden a los grupos de preguntas que componen el cuestionario de la ESEP. El grupo 1 capta aspectos sociodemográficos del encuestado y laborales del trabajo actual o último en relación al momento del levantamiento; el 2 considera el primer trabajo después de la capacitación; el 3 se refiere al segundo trabajo obtenido después del curso, mientras que el grupo 4 recoge datos sobre la experiencia laboral anterior al desempleo.

Las variables condición de actividad, condición de ocupación y características del empleo las capta la misma batería de preguntas con que se recoge dicha información en la ENEU, por lo que es estrictamente comparable.

El número de desempleados captados en el panel de la ENEU que inició en el primer trimestre de 1993 fue de 671. La población captada incluyó a personas de 12 y más años, sin instrucción y de todos los niveles de escolaridad. En el caso del grupo piloto -becarios egresados del PROBECAT-, la muestra original abarcó 2,787 personas, de 15 años o más y también, con todos los niveles de escolaridad, sin embargo fueron desechados 250 registros a causa de diversas indeterminaciones, reduciéndose, así a 2,537 personas. En consecuencia, la muestra total utilizada en el estudio y en el presente trabajo asciende a 3,208 personas.

Algunas de las características sociodemográficas y aspectos de experiencia laboral de los grupos de control y piloto se muestran en el cuadro 3. En conjunto, resalta el predominio de hombres, jóvenes de 15 a 25 años, la presencia minoritaria de jefes de hogar y de casados, la preponderancia de personas con experiencia laboral reciente y el hecho de que aunque la mayoría de los entrevistados de todos los grupos obtuvieron empleo durante el periodo de seguimiento, es

notable la diferencia en favor de la población capacitada: 85.0% de ésta obtuvo empleo, en tanto que 72.3% de los desempleados del grupo de control se ocuparon en ese mismo lapso.

**CUADRO 3
CARACTERÍSTICAS DE LOS GRUPOS DE CONTROL Y PILOTO**

CARACTERÍSTICAS	CONTROL		PILOTO	
	Absolutos	Relativos	Absolutos	Relativos
MUESTRA TOTAL: 3,208	671	21.0	2537	79.0
Sexo				
Hombres	403	60.1	1823	71.9
Mujeres	268	39.9	714	28.1
Edad				
< 15 años	34	5.0	0	0
15 a 25 años	369	55.0	1324	52.2
26 a 55 años	253	37.7	1196	47.1
> 55 años	15	2.2	17	0.7
Posición en el hogar				
Jefe	144	21.6	940	37.1
Otros	527	78.5	1597	62.9
Estado civil				
Casado	179	26.7	1087	42.8
Otros	492	73.3	1450	57.2
Escolaridad				
Inferior a secundaria	215	32.0	483	19.0
Secundaria	183	27.3	1347	53.1
Superior a secundaria	273	40.7	707	27.9
Experiencia laboral				
Con exp. Rec.*	420	62.6	1961	77.3
No oc. c/largo**	117	17.4	258	10.2
Sin exp. laboral	134	20.0	318	12.5
Condición de ocupación ***				
Sí trabajaron	476	70.9	2168	85.5
No trabajaron	195	29.1	369	14.5

* Con exp. rec. Con experiencia reciente: trabajaron durante el año previo al periodo de estudio.

** No oc. c/largo: No ocupados de cido largo. Su último trabajo finalizó antes del año previo al periodo de seguimiento.

***Se refiere a quienes encontraron trabajo durante el año de seguimiento relativo al grupo de control y los doce meses posteriores a la finalización del curso, en el caso del grupo piloto. Como en el caso del grupo piloto existe disponibilidad de información para un periodo mayor.

En el cuadro 4 se muestran los promedios de ingresos, horas de trabajo e ingresos por hora de cada uno de los grupos antes y después del periodo de capacitación (grupo piloto) o de desempleo (grupo control). Las características de la información se explican a continuación.

Ingreso promedio mensual

El ingreso anterior al período de capacitación o desempleo se obtuvo considerando solo a las personas que trabajaron, con o sin remuneración, en el año previo a dicho período. Y para el caso del ingreso posterior, se tomó el del primer trabajo que los becarios o desempleados tuvieron luego del período de capacitación o desempleo. Esto último es una diferencia importante con respecto al estudio de la STPS de 1995, en el que los datos y estimaciones fueron realizadas con el ingreso del trabajo actual o más reciente respecto al momento en que fue levantada la encuesta del PROBECAT (cuarto trimestre de 1994, ver figura 5) o del último período de seguimiento a los desempleados de la ENEU (tercer trimestre de ese mismo año), sin embargo, en el presente trabajo no se encontraron efectos estadísticamente significativos del Programa en los ingresos monetarios utilizando los datos de dicho empleo, por lo que se probó con la información del primer empleo posterior al curso de capacitación o desempleo, obteniéndose, como se verá más adelante, efectos significativos del Programa.⁴⁶

Los datos se encuentran calculados (como en el estudio citado) a precios corrientes, debido a la estabilidad de precios y salarios registrada entre 1993 y 1994 y a que, por las características del estudio, los ingresos monetarios de ambos grupos en estudio, de haber sido afectados por procesos inflacionarios, lo habrían sido en la misma proporción. Asimismo, aunque las regresiones se obtuvieron con base en todos los individuos de la muestra, los tabulados mostrados en el cuadro 4 sólo comprenden a la población que percibió menos de 2 mil 500 pesos, tanto en el trabajo previo como posterior al período de referencia.

Este criterio de limitar la muestra a un ingreso máximo de menos de 2,500 pesos se determinó por simple observación: de considerar a todos los individuos, el ingreso promedio estaría sesgado hacia arriba por aproximadamente el 1.5% de la población, esto es, el porcentaje de los que reportaron ingresos superiores a 2,500 pesos, por lo que se buscó aproximar las distribuciones de frecuencia de los ingresos a una normal (ver figura 6).

El análisis del cuadro 4 arroja un resultado sobresaliente: el ingreso promedio de los miembros del grupo piloto siempre es menor, para todos los casos considerados, que el ingreso promedio de los del grupo de control antes del período de capacitación o desempleo. La brecha salarial promedio total antes del período de capacitación o desempleo es de 55 pesos a favor del grupo de control.

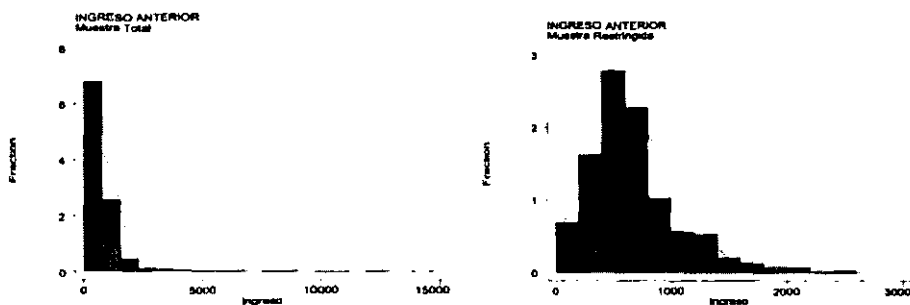
⁴⁶ Esto podría estar explicado por una razón: la capacitación proporcionada por el Programa es relativamente corta, de entre dos o tres meses, por lo que sus efectos suelen reducirse con el tiempo debido a la depreciación del capital humano adquirido, siendo observables, por consecuencia, solo en periodos inmediatos posteriores al momento de la capacitación.

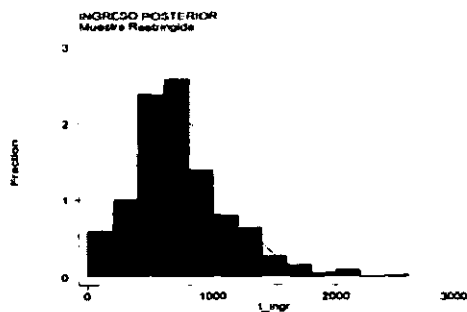
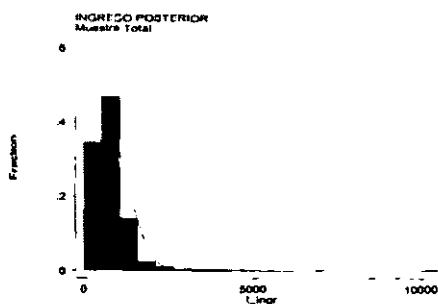
Para los hombres esta diferencia es considerablemente más alta (83 pesos) que para las mujeres (40 pesos), y más grande aún entre grupos de edades: de 47 pesos para los jóvenes y de 124 pesos para los adultos. En el grupo de los de experiencia laboral reciente, la diferencia salarial fue similar al promedio: 54 pesos.

Sin embargo, después de la capacitación, el ingreso monetario en casi todos los subgrupos de ex becarios fue mayor que para los integrantes del grupo de control, excepto para los adultos de 26 a 55 años. El mayor efecto se obtuvo para los jóvenes y las personas sin experiencia, es decir, en los casos en donde las brechas salariales fueron las mayores, de 60 y 114 pesos, respectivamente. El efecto más pequeño fue para las mujeres y los individuos con experiencia reciente, cuyas diferencias salariales fueron de 13 y 4 pesos, respectivamente.

Estas observaciones nos acercan a una conclusión importante: los efectos del PROBECAT fueron mayores para los individuos sin experiencia laboral, lo cual es consistente con el resultado obtenido para los jóvenes, ya que son éstos quienes primordialmente carecen de experiencia laboral. Visto así, el Programa funcionaría como un mecanismo eficaz para incorporar a los jóvenes a una actividad productiva.

FIGURA 6
DISTRIBUCIONES DE FRECUENCIA DE LOS INGRESOS DE LA MUESTRA TOTAL Y
RESTRINGIDA, ANTES Y DESPUÉS DEL PERÍODO DE CAPACITACIÓN O DESEMPLEO





Horas semanales de trabajo

Como en el caso de los ingresos, se obtuvo el promedio de horas trabajadas de aquellos que tuvieron un trabajo en el año previo al período de capacitación o desempleo, y del empleo en el primer trabajo obtenido después de dicho período, restringiendo nuevamente las muestras a solo aquellos trabajos en los cuales los individuos registraron de cero hasta menos de 2 mil 500 pesos.

En el mismo cuadro 4 se observa que las horas de trabajo semanales se redujeron para todos los subconjuntos de la muestra en análisis si se compara la situación de cada uno de los grupos, por separado, en relación al antes y después del período de capacitación o desempleo. En efecto, el grupo de control redujo las horas trabajadas, de 44 a 39 en promedio, mientras que el grupo piloto lo hizo de 46 a 45. No obstante, entre grupos, esto también significó un aumento en la cantidad de horas ofrecidas de trabajo de los individuos del grupo piloto, de 6 horas en promedio, respecto a los del grupo de control que apenas fue de 2 horas. Este aumento en la oferta de trabajo –medida en horas- del grupo piloto fue resultado no de un incremento absoluto en horas trabajadas después de la capacitación, ya que como se mencionó, estas se redujeron luego de dicho período para ambos grupos, sino de que la reducción de horas trabajadas fue mayor para el grupo de control, de 5 horas en promedio, en tanto que para el grupo piloto fue de solo una hora.

Podría ser interesante averiguar la causa de esta reducción en la cantidad de horas trabajadas, registrada en un lapso de aproximadamente un año, de 1993 a agosto de 1994, sin embargo, tal explicación escapa a los objetivos de este trabajo. No obstante, podría sugerirse una idea: es bien sabido que en ese lapso de tiempo los resultados macroeconómicos en el país mejoraban sustancialmente, provocando un efecto *ilusión* en las personas: mejoramiento de las condiciones de empleo e ingreso monetario real. Si la teoría convencional de la oferta de trabajo –explicada en el capítulo dos- fuera cierta, las personas ofrecerían una cantidad mayor de trabajo. Sin embargo, hallazgos empíricos citados en la última sección de ese mismo capítulo demuestran que la curva de

oferta laboral en mercados de trabajo caracterizados por bajos salarios no se comporta así. En esa sección se explicaba que, en ausencia de ingresos no laborales (ahorros, cuentas bancarias, rentas), los individuos tienden a ofrecer más trabajo cuando los salarios reales bajan porque necesitarán trabajar más para mantener un nivel de subsistencia. El efecto contrario sería que, cuando los salarios reales suben, o al menos existe la posibilidad de que ello ocurra, las personas estarían en condiciones de ofrecer menos trabajo. Esto podría ser la explicación, también, de la falta de consistencia en el comportamiento de la oferta de trabajo de ambos grupos: la reducción de la oferta de trabajo medida en horas está asociada con un aumento (grupo piloto) y descenso (grupo control) simultáneo de los ingresos monetarios.

Ingreso por hora

Por último, se obtuvo el promedio de ingresos por hora al dividir, simplemente, los ingresos semanales entre las horas semanales de trabajo, reportados en el cuadro 4 y analizados previamente.

Se puede observar que, aunque los ingresos por hora evolucionaron ligeramente más favorable en el grupo piloto que en el control (debido a que en éstos los incrementos fueron menores que en aquellos) continuaron siendo inferiores. No obstante, la diferencia parecer ser no tan grande, lo que podría averiguarse, como se hará más adelante, al probar la existencia o no de diferencias estadísticamente significativas. Del cuadro resalta también que, en el caso de las mujeres y nuevamente los jóvenes y los individuos sin experiencia, los incrementos del ingreso por hora en el grupo piloto después del período de la capacitación fueron más altos que en el resto de los grupos, haciendo, con ello, que el resultado final fuera igual (o prácticamente el mismo) que en el grupo de control. Nuevamente, como en el caso de los ingresos, esto podría ser una evidencia de que si bien los resultados en el ingreso por hora no fueron mayores para los beneficiarios del Programa, sí provocó efectos altamente significativos, al reducir la brecha existente con respecto al grupo de control, particularmente en el caso de las mujeres y los jóvenes.

CUADRO 4
PROMEDIOS DE INGRESOS MENSUALES, HORAS TRABAJADAS A LA SEMANA E
INGRESOS POR HORA, ANTES Y DESPUÉS DE LA CAPACITACIÓN O PERÍODO DE
DESEMPLEO

GRUPO DE POBLACIÓN	INGRESOS MENSUALES				HORAS SEMANALES				INGRESOS POR HORA			
	Control		Piloto		Control		Piloto		Control		Piloto	
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
TOTAL	698	687	643	726	44	39	46	45	3.7	4.1	3.3	3.8
Hombres	769	733	686	768	46	39	47	45	3.9	4.4	3.4	4.0
Mujeres	548	589	508	602	41	40	46	43	3.1	3.4	2.6	3.3
15 a 25 años	614	628	567	688	44	41	46	45	3.2	3.6	2.9	3.6
26 a 55 años	839	823	715	769	44	38	47	44	4.4	5.0	3.5	4.1
Con exp. rec. ¹	698	737	644	741	44	40	46	45	3.7	4.3	3.3	3.8
Sin exp. ²	-	554	-	668	-	37	-	44	-	3.5	-	3.5

¹ Ver nota del cuadro anterior.

² Incluye a los ocupados de ciclo largo (ver nota del cuadro anterior).

A = Antes del curso de capacitación o del periodo de desempleo.

D = Después del curso de capacitación o del periodo de desempleo.

IV. ESTIMACIÓN DEL MODELO ECONÓMICO Y RESULTADOS

IV.1 Especificación y estimación del modelo *probit*

Como ha sido discutido a lo largo de este trabajo, existen diversos problemas para la medición de impactos cuando el grupo de individuos que reciben los beneficios de un Programa de capacitación (como el PROBECAT) no son seleccionados aleatoriamente de la población desempleada. Para corregir este sesgo potencial de selección, se debe de estimar primero, siguiendo a Heckman (1979) un modelo *probit* que relacione la participación en el Programa con variables sociodemográficas seleccionadas. A partir de la estimación *probit* se debe calcular la *razón inversa de Mills*, estadístico que captura dicho sesgo e incluirlo como regresor en la ecuación mínimo cuadrática estimada para los ingresos monetarios.

Debe mencionarse, que este ajuste no atiende una segunda fuente potencial de sesgo, que se origina porque sólo se observan resultados de los ingresos si la persona tiene un empleo. Sin embargo, como se ha mencionado en otros trabajos empíricos relacionados (Revenga, 1994 y Riddell, 1991), es una "tarea difícil la de modelar simultáneamente las dos fuentes de sesgo de selectividad".

Con base en la información reportada en capítulos previos en relación a las características de los individuos que recurren al Programa, y con la información reportada en los diversos estudios de evaluación que se han realizado, es claro que los individuos que recurren al PROBECAT son personas con amplias desventajas en el mercado de trabajo: disponen de baja o nula escolaridad (recuérdese que 41% de los integrantes del grupo de control tenía educación secundaria o más, en tanto que para el grupo piloto este porcentaje fue de solo 28%); el ingreso promedio de los que trabajaban antes del curso era más bajo, en 8%, que el de los miembros del grupo de control; el promedio de personas que viven en el hogar es mucho mayor en el grupo piloto (5.2) que en el control (2.9), lo cual se hace más grave aún si se considera que el número de personas que trabajan en el hogar fue el mismo para ambos grupos de análisis: dos.

Con base en esta información y el de otras variables sociodemográficas y laborales relevantes, se estimó el modelo de selección para obtener los determinantes de la participación en el PROBECAT. El resultado de dicha estimación se presenta en el cuadro 5, en tanto que los obtenidos directamente del programa estadístico utilizado (STATA) se muestran en el anexo 5.

CUADRO 5
MODELO PROBIT PARA ESTIMAR LA PARTICIPACIÓN EN EL PROBECAT

Variable Explicativa	Coefficiente	Razón z	Pendiente
Constante	-3.442	-12.192	
Sexo			
Mujer	...	...	...
Hombre	0.296	4.584	0.076
Edad	0.221	12.508	0.054
Edad al cuadrado	-0.003	-13.000	-0.001
Escolaridad			
Inferior a Secundaria	...	...	...
Secundaria	0.701	9.526	0.168
Bachillerato	0.300	3.754	0.068
Profesional o más	-0.607	-5.447	-0.185
Posición en el Hogar			
Jefe del hogar	0.348	3.861	0.080
Cónyuge, hijo u otro	...	...	...
Estado Civil			
Casado o unión libre	0.277	3.655	0.066
Soltero, divorciado u otro	...	...	...
Experiencia Laboral			
Reciente (en el año previo)	-0.263	-3.534	-0.060
Sin experiencia o con experiencia anterior al año previo	...	...	...
Hogar			
Número de personas que trabajan	0.062	2.434	0.015
Ingreso monetario previo*			
Hasta 340	0.657	6.109	0.120
341 - 428	0.922	7.398	0.148
429 - 512	0.725	6.706	0.129
513 - 593	0.782	6.777	0.135
594 - 641	0.600	3.670	0.108
642 - 852	0.584	6.543	0.116
Más de 852	...	...	...
Número de Observaciones = 3206	LR chi2(16)	= 663.02	
Verosimilitud Logarítmica = -1310.572			

NOTA: Los puntos ... Indican la categoría base o categoría omitida.

*/ Los grupos de Ingreso se definieron con base en criterios de frecuencia estadística.

El cuadro reporta los coeficientes de la estimación *probit*, así como las pendientes (efectos marginales) derivadas del modelo estimado. Esto último facilita la interpretación de los coeficientes, ya que representan el cambio en la probabilidad de que ocurra el evento en cuestión (la

participación en el PROBECAT) ante un cambio unitario en el valor del regresor ($\partial F/\partial x$). Así, el efecto marginal en el modelo *probit* para, por ejemplo x_k , está dada por $\phi(\beta'x)\beta_k$, donde $\phi(\cdot)$ es la función de densidad de la variable normal estándar, y $\beta'x$ es el modelo *probit* utilizado en el análisis (Greene, 1999; p.755). Para calcular los efectos marginales, se toman como vector de variables independientes el formado por las medias de cada una de las variables explicativas, \bar{x} . En el caso de las variables binarias (d), el efecto marginal que se calcula está dado por

$$\text{Prob}[Y = 1 \mid \bar{x}^*, d=1] - \text{Prob}[Y = 1 \mid \bar{x}^*, d=0]$$

donde \bar{x}^* representa el vector formado por las medias de todas las demás variables explicativas. De esta forma, el coeficiente calculado representa el cambio que experimenta la función cuando d varía de 0 a 1 manteniendo constantes las demás variables.

IV.1.1 Interpretación de resultados

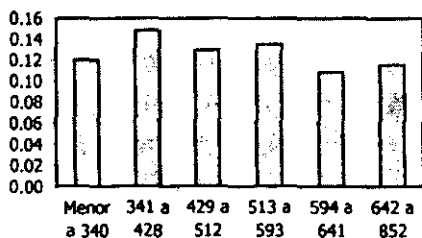
Los coeficientes estimados muestran lo siguiente:

1. Los hombres tienen una probabilidad 7.6% mayor que las mujeres de participar en el PROBECAT. Esto puede tener dos significados: primero, que los criterios de selección al Programa dan una mayor preferencia a los hombres, lo cual es consistente con los datos mostrados en el cuadro 3 del capítulo previo; segundo, que los hombres recurren preferentemente al Programa debido a factores de tipo cultural, no observables en el modelo.
2. Cada año de edad de las personas aumenta la probabilidad de participación en el Programa (en 5.4%). Sin embargo, este incremento es decreciente. El coeficiente de edad al cuadrado (estadísticamente significativo) negativo, muestra un efecto de U invertida en la determinación de dicha probabilidad. Esto significa que las personas, conforme aumenta su edad, aumenta también la probabilidad de entrar al Programa, sin embargo esta probabilidad llega a un punto máximo a partir del cual empieza a descender.
3. El efecto de la escolaridad es muy significativo, en el sentido de que, a mayor escolaridad la probabilidad de ingresar al PROBECAT descende, lo cual es razonable, ya que muestra que a mayor escolaridad la motivación para ingresar a un programa de capacitación como el que se ofrece es menor. Inclusive, se puede predecir que las personas con escolaridad profesional o mayor tienen un efecto nulo (así puede interpretarse el coeficiente negativo) en la probabilidad de pertenecer al Programa. Los coeficientes *probit* estimados se presentan en la gráfica 5.

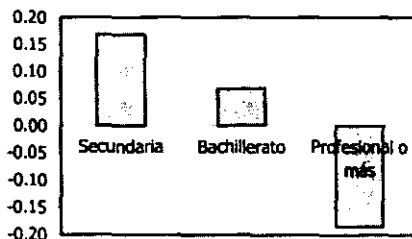
4. El aumento en el número de personas en el hogar que trabajan incrementa la probabilidad de pertenecer al Programa, lo cual puede ser un indicativo de que, en aquellos hogares en donde la necesidad de trabajar es mayor, aumenta considerablemente la probabilidad de insertarse al PROBECAT.
5. Los jefes de hogar y las personas casadas tienen una probabilidad mayor que los no jefes y no casados de pertenecer al Programa, lo cual demuestra que las personas con dicho *status* están más presionados a buscar una mejora en su situación laboral por medio de la capacitación.
6. Asimismo, las personas sin experiencia laboral previa (o experiencia no-reciente) aumentan su probabilidad de ingreso al PROBECAT en un grado mayor que aquellos que disponen de experiencia reciente, lo cual es consistente con los objetivos del Programa: funcionar como mecanismo de incorporación al mercado activo de trabajo.
7. Es interesante observar las estimaciones con la variable *ingreso previo*. De acuerdo con los resultados del modelo, se puede observar que a mayor ingreso la probabilidad de pertenencia al Programa aumenta pero en forma decreciente, llegando a un máximo para luego empezar a declinar. Los coeficientes (ver cuadro y gráfica 5) muestran un comportamiento de dicha probabilidad en forma de U invertida, lo cual significaría que las personas cuyos ingresos previos a la capacitación o período de desempleo se encuentran en las colas de su función de distribución muestran poco interés en participar en el Programa.

GRÁFICA 5

Participación en el PROBECAT según ingreso monetario previo



Participación en el PROBECAT según grado de escolaridad



IV.2 Estimación y resultados del modelo de ingresos

En la sección previa se estimó el modelo *probit*, el cual nos permitió determinar las características de los individuos, tanto del grupo control como piloto, que determinan su propensión a participar en el PROBECAT. Además permitió calcular la *razón inversa de Mills*, sugerida en el capítulo previo, la cual fue incorporada al modelo de ingresos, estimado por mínimos cuadrados ordinarios, con el objetivo de capturar el sesgo de autoseleccionarse al programa de capacitación, así como el sesgo provocado por los criterios de selección impuestos por el Programa.

Los resultados del modelo de ingresos consideran variables especialmente de tipo laboral, relativas al primer trabajo obtenido después del período de capacitación o desempleo, ya que son estas las que determinan el ingreso monetario de las personas: ocupación, rama de actividad, tamaño de la empresa, posición en el trabajo (patrón, trabajador por cuenta propia, asalariado, et.), la disponibilidad (o no) de prestaciones, experiencia laboral previa, y, por supuesto, cantidad de horas trabajadas. En el modelo se incluyó la variable *región*, la cual especifica la entidad geográfica en la que los individuos desempeñan sus actividades. Se incluyeron además las variables edad y su cuadrado, dado el supuesto de la existencia de rendimientos decrecientes de los ingresos en función de la edad (ver capítulo 2)⁴⁷, así como la variable *sexo*, con la finalidad de averiguar diferencias estadísticamente significativas entre ambos géneros.

Algunas de las variables incluidas se especificaron como sigue:

Región

Se agruparon las entidades geográficas de los individuos en la muestra de acuerdo con los criterios de CONAPO en relación al peso relativo que tienen los hogares en condición de pobreza extrema (Poder Ejecutivo Federal, 1996; p. 12). La clasificación se realizó con base en la distribución de frecuencias de la proporción de hogares en pobreza extrema, por entidad federativa y localidad de residencia, haciendo un ordenamiento en forma ascendente: de las regiones con bajos niveles de pobreza hasta los de mayor nivel:

- Región 1: D.F., Nuevo León, Baja California, Chihuahua, Coahuila, Tamaulipas, Baja California Sur y Sonora.

⁴⁷ Sin embargo, como se verá más adelante, la variable *edad* y por lo tanto su cuadrado, no presentó efectos estadísticamente significativos en los modelos estimados, no obstante, se intentó probar con la variable *edad* categorizada, la cual sí mostró impactos significativos.

- Región 2: Colima, Quintana Roo, Estado de México, Morelos, Aguascalientes, Jalisco y Sinaloa.
- Región 3: Tabasco, Querétaro, Durango, Nayarit, Tlaxcala y Yucatán.
- Región 4: Campeche, Guanajuato, Michoacán, San Luis Potosí, Veracruz y Zacatecas.
- Región 5: Puebla, Hidalgo, Oaxaca, Guerrero y Chiapas.

Ocupación

Las ocupaciones se agruparon de acuerdo a la Clasificación Mexicana de Ocupaciones (INEGI, 1994a). Se realizó de la siguiente manera:

- Ocupación 1: Profesionistas, técnicos o trabajadores de la educación;
- Ocupación 2: Jefes o supervisores industriales
- Ocupación 3: Artesanos, obreros u operadores de maquinaria en el sector industrial;
- Ocupación 4: Ayudantes o peones en la actividad industrial;
- Ocupación 5: Jefes de departamento, coordinadores y supervisores en actividades administrativas y de servicios;
- Ocupación 6: Trabajadores de apoyo administrativo;
- Ocupación 7: Comerciantes;
- Ocupación 8: Empleados o despachadores de comercio;
- Ocupación 9: Vendedores ambulantes;
- Ocupación 10: Trabajadores en servicios personales en establecimientos;
- Ocupación 11: Trabajadores en servicios domésticos;
- Resto de Ocupaciones.

Rama de actividad

Se agruparon de acuerdo con la siguiente clasificación:

- Rama 1: Actividades agropecuarias, minas y canteras.
- Rama 2: Actividades de la industria paraestatal: extracción de petróleo y gas; refinación; electricidad.
- Rama 3: Productos alimenticios, bebidas, tabacos; industria textil, del cuero y calzado.
- Rama 4: Industria de la madera y del papel; industrias químicas, de hule, plástico, vidrio y cemento; industrias metálicas básicas.

- Rama 5: Productos metálicos, maquinaria y equipo.
- Rama 6: Construcción.
- Rama 7: Comercio mayorista y minorista.
- Rama 8: Servicios de preparación de alimentos y bebidas, en establecimientos, en la vía pública y a domicilio; servicios domésticos.
- Rama 9: Otros servicios personales (excepto domésticos).
- Resto de actividades.

Tamaño de la empresa

La variable fue incluida de acuerdo a la clasificación que aparece en la Encuesta Nacional de Empleo:

- 1= Ninguna persona además de él mismo (autoempleado).
- 2= Una persona (además de él).
- 3= 2 a 5 personas.
- 4= 6 a 10.
- 5= 11 a 15.
- 6= 16 a 50.
- 7= 51 a 100.
- 8= 101 a 250
- 9= 251 y más

Lambda (λ_i) o Razón Inversa de Mills

Como se desarrolló en el capítulo previo (sección III.3) la *lambda* de Heckman, o *razón inversa de Mills*, se obtiene de la estimación del estadístico:

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

Las funciones de densidad y de distribución normal estándar, $\phi(\cdot)$ y $\Phi(\cdot)$ respectivamente, son obtenidas de un modelo de participación (selección) a un Programa (el de capacitación, PROBECAT), el cual se definió como: $C^* = \gamma'w + u$, en donde C^* se interpreta como la probabilidad que tiene un individuo de participar en el Programa. La variable binaria C , la cual

indica si un individuo va o no al Programa, toma el valor de 1 si dicha probabilidad es positiva ($C^* > 0$); y de 0 en cualquier otro caso (es decir, si $C^* \leq 0$).

En el caso particular de los individuos que recurren al programa ($C = 1$) λ_i está definida como se señaló antes, en donde $\phi(y'w)$ es obtenida de la ecuación:

$$\phi(y'w) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-(y'w)^2/2}$$

Y $\Phi(y'w)$ del valor estimado de $Prob[C=1]$, obtenida directamente del modelo *Probit*.

En el caso de los individuos del grupo de control, o sea de los que no recurren al Programa (el caso en donde $C = 0$), λ_i será calculada como:

$$\hat{\lambda}_i = \frac{-\phi(y'w_i)}{1 - \Phi(y'w_i)}$$

Finalmente, para obtener la variable dependiente, se calculó el logaritmo natural de los ingresos del primer trabajo obtenido por los participantes en el Programa o los desempleados de la ENEU después del período de capacitación o de desempleo,⁴⁸ por lo que los coeficientes estimados representarán el cambio porcentual de los ingresos originado por un incremento unitario en la variable independiente. En el caso de las variables dicotómicas, el coeficiente se puede interpretar como el porcentaje en el que difiere la categoría que recibe el valor de 1, en relación a la categoría base.

IV.2.1 Efecto global de la capacitación, la escolaridad, la edad y la experiencia laboral previa

Los resultados más sobresalientes de los modelos de ingresos, horas trabajadas e ingresos por hora, se muestran en el cuadro 6. Se presentan con y sin el método de corrección del sesgo por selección a fin de compararlos. Las estimaciones completas se presentan al final del trabajo en el anexo 5.

⁴⁸ La obtención del logaritmo tiene la ventaja de reducir la varianza del ingreso, la cual, como se vio en el capítulo previo, es considerablemente alta (lo que técnicamente se conoce como *heteroscedasticidad*), así como también permite aproximar los datos a una distribución normal.

Los resultados de las regresiones en general son buenos, ya que muestran niveles de significancia globales del 1% (prueba F de Fisher); R-cuadradas buenas, cercanas al 20%, especialmente en el caso de los ingresos y de las horas trabajadas.⁴⁹ Las diferencias en la cantidad de observaciones se deben a las diferentes especificaciones del modelo, en el que fueron incluidas variables diferentes, que pudieran no haber sido observables debido a ausencia de información (valores *missing*) por motivos de levantamiento de las encuestas.

Efecto global de la capacitación

El efecto de la capacitación en el ingreso monetario de las personas resultó ser de uno de los determinantes de mayor peso en la función estimada. El resultado muestra que las personas que toman el curso de capacitación obtuvieron un ingreso promedio general 47.2% mayor que las personas que no se capacitaron. Esto significa que, si se tomara el ingreso promedio de los individuos del grupo de control que fue de 2,380 pesos (a precios del año 2000) el ingreso promedio estimado de los participantes en el Programa sería de 3,503 pesos.

Efecto de la escolaridad

Para observar los efectos de la escolaridad en los ingresos se construyeron, como en el modelo *probit*, variables categorizadas por nivel, las cuales fueron incluidas. Sin embargo, los parámetros no fueron estadísticamente significativos, por lo que se procedió a construir, como en el estudio del Banco Mundial de 1992, variables de interacción entre el grado de escolaridad y los cursos de capacitación del PROBECAT. Por la forma en que se incluyeron, cada coeficiente estimado muestra la diferencia porcentual en el ingreso monetario de los becarios del Programa en relación a los miembros del grupo de control. Los efectos estadísticamente significativos se observan a partir del nivel de primaria completa. Se observa que, a mayor escolaridad, el ingreso promedio de los becarios aumenta progresivamente, desde 46.7% en el nivel de primaria completa, hasta 68.6% en el de profesional. Es decir, los becarios con primaria terminada ganaron, en promedio, 46.7% más que los del grupo de control. Los de secundaria, 48.6% más, y así sucesivamente (ver gráfica 6).

⁴⁹ De acuerdo con Greene (1998), "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.

Efecto de la edad

Se incluyó en el modelo la variable *edad* y su cuadrado para probar la hipótesis sugerida en el capítulo dos, de que el ingreso promedio aumenta en forma decreciente con la edad. Sin embargo, sus efectos no fueron estadísticamente significativos. No obstante, se construyó una variable dicotómica que compara el ingreso de los jóvenes, de 12 a 25 años, con los adultos de 26 años y más, la cual sí mostró efectos significativos en la determinación de los ingresos. El parámetro estimado muestra que los jóvenes ganan, en promedio, 9.1% menos que los adultos, lo cual es consistente con las hipótesis sugeridas en el capítulo 2.

CUADRO 6
EFFECTOS DE LA PARTICIPACIÓN EN EL PROBECAAT EN LOS INGRESOS MENSUALES,
LAS HORAS TRABAJADAS SEMANALMENTE Y EL INGRESO POR HORA

VARIABLE EXPLICATIVA	ESTIMACIÓN CON CORECCIÓN DEL SESGO DE SELECCIÓN			ESTIMACIÓN SIN CORRECCIÓN DEL SESGO DE SELECCIÓN		
	Ingreso Mensual	Horas Semanales Trabajadas	Ingreso por Hora	Ingreso Mensual	Horas Semanales Trabajadas	Ingreso por Hora
Participantes en el Programa	0.472**	0.439**	0.403**	0.237**	0.289**	0.219**
Capacitación y nivel de escolaridad						
Sin instrucción	0.508	0.372	0.393	0.217	0.213	0.130
Primaria incompleta	0.260	0.353**	0.213	-0.056	0.189**	-0.064
Primaria completa	0.467**	0.444**	0.402*	0.164	0.284**	0.139
Secundaria	0.486**	0.433**	0.425**	0.228**	0.297**	0.204**
Bachillerato	0.583**	0.440**	0.538**	0.300**	0.294**	0.293**
Superior	0.686**	0.417**	0.682**	0.319*	0.231**	0.366**
Edad						
Hasta 25 años	-0.091*	0.439**	-0.101*	-0.120**	0.047*	-0.126**
26 y más	...	...	...
Experiencia Laboral Previa						
Reciente (en el año previo)	0.128*	N.S.	0.145**	0.155**	N.S.	0.169**
No reciente o sin experiencia	...	...	...
Lambda	-0.173*	-0.102**	-0.179			
R-cuadrada	0.176	0.174	0.137	0.174	0.171	0.136
Tamaño de la muestra	2692	2677	2659	2694	2679	2661

NOTAS:

1. Las variables dependientes están calculadas en logaritmos naturales.
2. Los puntos ... representan la categoría base o categoría omitida.
3. Los símbolos * y ** denotan la significancia estadística al 5 y 1%, respectivamente.
4. N.S. quiere decir: No-significativa al 5 por ciento.
5. Experiencia reciente se refiere al año previo al periodo de capacitación o desempleo.
6. La *lambda* estimada en el modelo de ingresos por hora, si bien no fue significativa al 5%, sí lo fue al 10%

Efecto de la experiencia laboral

Como se esperaba, las personas con experiencia laboral reciente (en el año previo al momento de la capacitación o desempleo) ganaron más, 12.8%, que las personas sin experiencia laboral o con experiencia anterior al año previo al período de referencia.

Efecto del parámetro lambda

Como se había mencionado desde el inicio de este trabajo, la introducción del mecanismo corrector del sesgo provoca un impacto mayor del Programa que el estimado sin la corrección, lo cual es consistente con las estimaciones realizadas por el Banco Mundial en 1992 (Revenga, et al., 1994) y otros resultados en relación a las estimaciones de las tasas de retorno de la educación superior en México (Zamudio, 1995).

IV.2.2 Otros determinantes de los ingresos monetarios de las personas

Sexo

El modelo estimado muestra la existencia de diferencias estadísticamente significativas en el ingreso de las mujeres en relación a los hombres. El coeficiente obtenido muestra una diferencia de 17.8% a favor de los hombres. Esto significa que, si los hombres ganan en promedio 2,660 pesos (el ingreso promedio de los hombres a precios del 2000), las mujeres ganaría 2,187 pesos. Este resultado es consistente no solo con los hallazgos de los estudios del PROBECAT citados con anterioridad, sino también con estudios realizados sobre el mercado de trabajo en México y otros países del mundo, los cuales demuestran que una de las características estructurales de los mercados de trabajo debida –indudablemente- a factores de tipo discriminatorio, es la existencia de una brecha salarial a favor de los hombres.

Horas trabajadas, posición en el trabajo, tamaño de la empresa, prestaciones y región geográfica

- Cada hora adicional de trabajo de las personas, incrementa en 1.7% el ingreso monetario.
- Los patrones y los trabajadores por cuenta propia ganan, en promedio, 52.8% y 41.3% más, respectivamente, que los asalariados.⁵⁰

⁵⁰ En la categoría de asalariados, fueron incluidos los trabajadores a destajo, comisión, cooperativistas y

- A medida en que el tamaño de la empresa crece, al pasar de un rango a otro definido en la sección previa, el ingreso de las personas aumenta en 11 por ciento.
- Se obtuvo un parámetro que mide el cambio porcentual del ingreso de las personas que no tuvieron ninguna prestación en el trabajo de referencia (el primero después del curso o período de desempleo) con respecto a los que tuvieron al menos una. El resultado mostró que aquellos que no tuvieron ninguna prestación ganan en promedio 33.2% más que los que tuvieron al menos una. Este resultado es interesante, ya que podría reflejar el caso de los patrones o autoempleados, o bien, el de las personas que sacrifican un empleo a sueldo fijo con las prestaciones de ley, por otro mejor remunerado pero por honorarios o contrato por tiempo u obra.
- Las personas que habitan en zonas con niveles de bienestar más altos, (D.F., Nuevo León, Baja California, Chihuahua, Coahuila, Tamaulipas, Baja California Sur y Sonora) registran un ingreso 15% más alto que las que habitan en el resto del país.

Ocupación

Esta variable (definida en la sección previa) fue incluida en el modelo de manera tal que reflejara el ingreso de las personas que tienen puestos asociados a niveles de escolaridad o instrucción altos o medios, en relación a ocupaciones que requieren de niveles de instrucción relativamente bajos – categoría base o de comparación- tales como: ayudantes o peones en la actividad industrial, empleados o despachadores de comercio, vendedores ambulantes y trabajadores en servicios domésticos. En todos los casos, cada categoría ocupacional incluida registró ingresos porcentuales más altos que la categoría base o de comparación.

Es interesante comentar algunos resultados. En relación a la categoría base, los jefes de departamento, coordinadores y supervisores en actividades administrativas y de servicios (los llamados "mandos medios") ganan más (68%) que los profesionistas, técnicos, trabajadores de la educación, funcionarios o directivos (63%). Esto resulta porque, el ingreso promedio de los profesionistas, los técnicos, y de los trabajadores de la educación, 4,184, 3,093 y 3,450 pesos del 2000, respectivamente, es más bajo, que el ingreso promedio reportado por dichos "mandos medios" del sector público o empresarial, que fue de 4,400 pesos.

trabajadores familiares, con y sin pago.

En tamaño, del más grande al menor, siguen las ocupaciones de los trabajadores de apoyo administrativo, los jefes o supervisores industriales, los artesanos u obreros industriales, los comerciantes y, finalmente, los trabajadores en servicios personales en establecimientos.

Rama de actividad

La rama de actividad, también definida en la sección previa de este capítulo, se incluyó en el modelo de manera tal que reflejara las diferencias salariales de todas las ramas en relación al sector que, se supone, más deprimido: el sector agropecuario. Como se esperaba, en todos los casos las diferencias salariales fueron mayores para cada una de las ramas incluidas, destaca, por tener el mayor efecto en los ingresos, por supuesto, la rama asociada a las actividades de la industria paraestatal: petróleo y electricidad. Esta diferencias porcentuales en los salarios van reduciéndose hasta llegar a su nivel más bajo, aunque estadísticamente no significativa, de la rama 8, en la que se clasificaron las actividades de preparación de alimentos y bebidas en establecimientos y en la vía pública, así como los servicios domésticos.

IV.3 Estimación y resultados de los modelos de horas trabajadas semanalmente e ingresos por hora

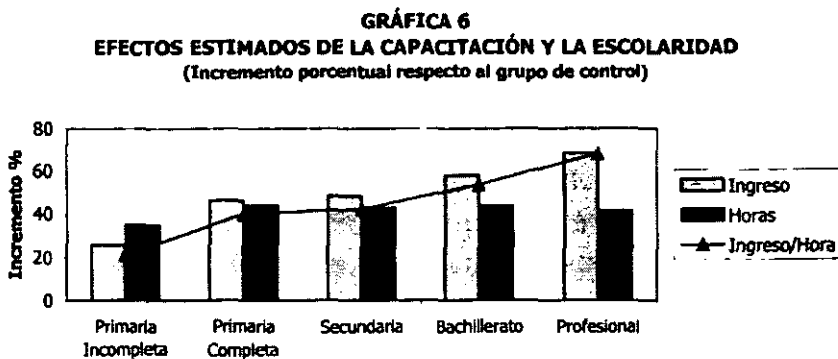
Como en el caso de los ingresos mensuales, la variable dependiente es estos dos modelos, de horas trabajadas a la semana y de ingresos por hora, se tomó en forma logarítmica. Los resultados más importantes se muestran en el mismo cuadro 6. Se observó, como en el caso de los ingresos, que la introducción del parámetro *lambda* provoca un efecto mayor de la capacitación que el obtenido sin la corrección del sesgo por selección.

IV.3.1 Resultados globales del programa y por variables de capital humano relevantes: escolaridad, edad y experiencia laboral

Se observaron efectos estadísticamente significativos de la variable que indica la participación en el programa de capacitación, tanto en las horas trabajadas semanalmente como en el ingreso por hora. Se demostró que el Programa incrementa, en relación a los miembros del grupo de control, en 43.9% las horas trabajadas. Este resultado es congruente con el obtenido de los ingresos monetarios: una mayor rentabilidad de la actividad productiva desarrollada por los capacitados, manifestada en ingresos mayores en relación a su situación previa, y en relación a los individuos del grupo de control, incrementa su cantidad ofrecida de trabajo. Ahora bien, esto podría afectar el

ingreso por hora obtenido, sin embargo, como se observa en el modelo, éste también aumentó, en 40.3% promedio, lo cual es un indicativo de mejora sustancial en las condiciones de ingresos, y por lo tanto, de su nivel de vida, de las personas que recibieron la capacitación.

En relación con la escolaridad, se observó que a medida que ésta aumenta, se incrementa también la cantidad de trabajo ofrecida, sin embargo, este aumento es decreciente. El máximo se localiza en el nivel de primaria completa, punto a partir del cual empieza a declinar ligeramente. El ingreso por hora, por su parte, aumentó considerablemente con cada nivel de escolaridad. La gráfica 6 muestra el efecto de la variable de interacción: capacitación y nivel de escolaridad.



Los jóvenes, de 15 a 25 años, aumentaron la cantidad de horas trabajadas en 44% respecto a los adultos mayores de 26 años. No obstante, debido a que su ingreso monetario se redujo respecto a la población adulta, el ingreso por hora también disminuyó, en promedio 12 por ciento.

La disponibilidad de experiencia laboral no fue estadísticamente significativa en el modelo de horas trabajadas, no así en el de ingresos por hora, en el que se demostró que aquellos que disponen de experiencia reciente (en el año previo respecto al momento de la capacitación o período de desempleo) incrementan sus ingresos por hora en 15.5% respecto a los que no tienen experiencia o la tienen posterior al año previo.

IV.3.2 Otros efectos en las horas trabajadas y los ingresos por hora.

La variable que indica el género de las personas no fue estadísticamente significativa en ambos modelos, lo cual equivale a plantear que las horas trabajadas y los ingresos por hora son

prácticamente los mismos para ambos sexos, de ahí que haya sido excluida de los modelos. Esto no significa que en el mercado de trabajo la condición de género no impacte en el número de horas ofrecidas. Por el contrario, existen suficientes evidencias para demostrar que el comportamiento de la curva de oferta laboral de las mujeres es diferente a la de los hombres. Lo que sucede es que la información disponible para el presente estudio es insuficiente para realizar estimaciones a nivel de género. Numerosos trabajos (Berndt, 1991, p. ej.) demuestran que la oferta laboral de las mujeres está determinada por factores tales como: el número de hijos pequeños (menores de 6 o 12 años); el ingreso, la escolaridad y la ocupación del cónyuge; el ingreso familiar, tanto laboral como no laboral (ingreso patrimonial) y el acceso a sistemas de seguridad social específicos (guarderías, pago de horas extras, prohibición de horarios nocturnos, derecho a gravidez, entre otros), variables todas ellas, no disponibles en la encuesta levantada.⁵¹

El modelo de horas trabajadas es interesante comentar el impacto del ingreso previo y posterior a la capacitación o período de desempleo. Por una parte, Las personas con ingresos bajos previos al período de referencia impactan negativamente en la cantidad ofrecida de trabajo. El modelo estimado indica que las personas que antes de la capacitación o desempleo tenían ingresos monetarios considerablemente bajos (de entre 0 y 1,178 pesos a precios del 2000) ofrecen menos trabajo que los que tenían ingresos mayores (superiores a 1,178). Por su parte, el ingreso del trabajo de referencia, el primero que tuvieron después de la capacitación o desempleo, genera un impacto positivo, pero considerablemente pequeño, 0.01%, en la cantidad de trabajo. Esto nos recuerda la hipótesis planteada en el capítulo 2, tercera sección, en el sentido del replanteamiento de la teoría convencional de la oferta, según la cual, a medida que el ingreso aumenta, también aumentan las horas trabajadas. Si bien esto es cierto, el coeficiente tan pequeño obtenido parece mostrar que la curva de oferta es prácticamente inelástica respecto a los ingresos monetarios observados, es decir, que los incrementos absolutos en los ingresos no modifican la cantidad de trabajo ofrecida por las personas.

Así como en el modelo de ingresos, fueron incluidas variables que captan la ocupación, la rama de actividad, la posición en el trabajo, el tamaño de la empresa, la ausencia total de prestaciones, y la región geográfica, todas ellas variables estadísticamente significativas. A grandes rasgos, los resultados mostraron lo siguiente:

⁵¹ La disponibilidad de esta información obligaría a estimar modelos separados para hombres y mujeres. Sin embargo, ante la ausencia de la información señalada se optó por no hacerlo, ya que ello introduciría sesgos de especificación.

- **Ocupación:** en aquellas ocupaciones que requieren de bajos niveles de instrucción, capacitación o escolaridad, se trabaja en promedio más horas que las ocupaciones contraparte; y el ingreso por hora, es invariablemente, menor.
- **Rama de actividad:** en general, en las ramas económicas distintas a las del sector terciario, los servicios, se trabaja, en promedio, más horas; pero se gana más (ingreso por hora).
- **Posición en el trabajo:** los patrones y autoempleados trabajan más horas a la semana en comparación con los asalariados, pero su ingreso por hora es considerablemente mayor.
- **Prestaciones:** los trabajadores que no disponen de prestaciones trabajan, en general menos que los que disponen de al menos una; pero su ingreso por hora es mayor. Nuevamente, como en el caso de los ingresos, esto podría ser un indicativo de trabajadores por honorarios o contrato por obra determinada, casos en los que, por lo general, se gana más en salario a cambio de sacrificar prestaciones.
- **Tamaño de empresa:** a medida que el tamaño de las empresas crece, los trabajadores laboran más tiempo, pero también aumentan sus ingresos por hora.
- **Región geográfica:** en las regiones de mayor pobreza, asociadas a las zonas de tipo rural, se trabaja ligeramente, menos horas a la semana que en las de más alto desarrollo, pero también se gana por hora trabajada considerablemente menos.

IV.4 Comentario final respecto a la estimación de la función de ingresos y al efecto del mecanismo corrector del sesgo por selección

Al observar los resultados en la función de ingresos estimada, uno podría preguntarse si el tamaño del coeficiente estimado que mide el efecto promedio de la capacitación no es demasiado alto. La respuesta es no si se considera, por una parte, la teoría que sustenta al capital humano, y por otra, los "detalles" de la técnica de estimación utilizada: la introducción del factor de corrección del sesgo de selección al Programa, la λ de James Heckman.

Si no se introdujera el mecanismo corrector del sesgo, el impacto de la capacitación en los ingresos estimados sería de 23%, aproximadamente (ver cuadro 6). Sin embargo, este parámetro estaría sesgado por la presencia del grupo de comparación, el control, ya que en este está incluida una

parte de la población cuya situación en el hogar y laboral, así como su nivel de escolaridad, no es tan precaria como el caso de los becarios del Programa. Recuérdese que las personas que recurren al programa de capacitación PROBECAT, son personas con características sociodemográficas y laborales específicas, que los hacen iguales entre sí, y que se trata de personas cuya situación es, en absoluto, deprimida. Por consiguiente, si se compara a este grupo de la población, en condiciones desventajosas, con un grupo en el que se incluye la presencia de personas "acomodadas" o al menos en una situación mejor, se introducirá un sesgo en la estimación de los ingresos a favor de los miembros del grupo de control.

La técnica de estimación utilizada asignó, en la función de ingresos estimada, un menor peso a las personas del grupo de control que menos se parecieron, por decirlo así, a los integrantes del grupo piloto o, de la otra forma, un mayor peso a la población más parecida al grupo de capacitandos, es decir, a la población en condiciones más desventajosas. De esta forma, se midieron los efectos de la capacitación en los ingresos (y las horas trabajadas e ingresos por hora) de dos poblaciones técnicamente iguales, excepto en que unos, el grupo piloto, recibió capacitación y otro, el control, no.

Así, el fuerte impacto de la capacitación en el ingreso monetario debe interpretarse no como un salto que coloca a los individuos por encima de lo que algunos economistas suelen llamar la *línea de la pobreza*, sino más bien como el salto a una mejora salarial relativa, que es grande por la base de comparación: individuos (familias) que subsisten con un ingreso promedio que no llega a dos salarios mínimos, 2,225 pesos (promedio de ingresos del grupo de control a precios del 2000).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La realización del presente trabajo de Tesis partió de una hipótesis general muy sencilla: la capacitación en y para el trabajo eleva la productividad de las personas, y con ello su ingreso laboral. Esta hipótesis estuvo sustentada en los modelos convencionales de capital humano desarrollados por Gary Becker, Jacob Mincer y Theodore Schultz desde finales de la década de los sesenta, y más recientemente, en un vasto soporte de evidencias empíricas a nivel mundial, entre las que destacan numerosos trabajos de economistas laborales y de la educación, tales como James Heckman, Robert Lalonde, Jeffrey Smith, Charles Mansky, Angus Deaton, Orley Ashenfelter, John Ham, George Psacharopoulos y Hong Tan,⁵² algunos vinculados de una manera u otra a organismos internacionales como el Banco Mundial, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El interés de estas instituciones por impulsar el estudio de los efectos de la capacitación en el mercado de trabajo es crucial, ya que son quienes han financiado una buena parte de programas dirigidos al mercado laboral en el mundo, denominados Políticas Activas del Mercado de Trabajo, en las cuales la capacitación representa uno de los componentes medulares de su diseño. Los gobiernos de los países que han aceptado estos apoyos se han comprometido, como México, a proporcionar —a medida que los programas maduran— un monto igual al otorgado por dichos organismos, de ahí el creciente gasto en inversión que el gobierno mexicano destina a programas como el de Becas de Capacitación para Desempleados, PROBECAT, a cargo de la Secretaría del Trabajo (STPS).

El fuerte dinamismo que ha experimentado el PROBECAT, particularmente desde 1994, ha obligado a estudiar con detalle sus efectos, y a medir el grado en que la capacitación provoca rendimientos para las personas, lo que en otras palabras equivale a estimar las tasas de retorno de la capacitación. El presente trabajo se planteó como objetivo hacer una estimación de los efectos de la capacitación en el ingreso laboral de las personas, la cantidad de trabajo ofrecida, y el ingreso por hora obtenido.

Los resultados parecen ser sorprendentes, en el sentido de que se observaron efectos altamente significativos, tanto desde el punto de vista estadístico como de la magnitud de los impactos que se

⁵²A los lectores interesados en el tema se les sugiere consultar la relación bibliográfica proporcionada por Heckman (1998) en los que cita alrededor de 200 artículos relacionados con el tema de la capacitación y el mercado de trabajo, tanto de éstos como de otros autores.

obtuvieron. En efecto, la capacitación mejora sustancialmente el ingreso monetario de las personas hasta en un 47%; eleva la oferta individual de trabajo en promedio hasta un 44%, y proporciona bienestar porque incrementa sus ingresos por hora en 40 por ciento. Si no se introdujera el mecanismo corrector del sesgo propuesto por Heckman (explicado en la introducción de este trabajo y desarrollado en el capítulo III) el impacto de la capacitación en los ingresos estimados sería de 23%, aproximadamente, el de las horas trabajadas de 29% y el de los ingresos por hora de 22 por ciento.

Este fuerte impacto de la capacitación en el ingreso monetario debe interpretarse no como un salto que coloca a los individuos por encima de lo que algunos economistas suelen llamar la línea de la pobreza, sino más bien como el acercamiento a una mejora salarial relativa, que es grande por la situación inicial o base de la que se parte: individuos (familias) que subsisten con un ingreso promedio que no llega a dos salarios mínimos, 2,225 pesos (promedio de ingresos del grupo de control a precios del 2000), pero que al participar en un programa de atención como el PROBECAT, les abre la posibilidad de obtener un empleo con mayor éxito al que hubieran tenido sin el Programa (recuérdese que casi 85% de los capacitados obtuvieron trabajo luego del período de entrenamiento, proporción notoriamente mayor al grupo de los no capacitados, que fue de 71 por ciento) y a la formalización del trabajo que ello implica, baste con señalar que una proporción cercana al 10% (8.6%) de los integrantes del grupo control obtuvieron dicho trabajo pero en calidad de trabajadores sin pago, en tanto que solo 2% de los del grupo de capacitados estaba, luego de la capacitación, en esa condición.

En el trabajo de tesis se discutieron algunas cuestiones de interés que podrían matizar, de alguna manera, los resultados obtenidos. En el capítulo I se concluía, a propósito de la elaboración de trabajos que sobre el PROBECAT se han realizado pero cuyos resultados han sido adversos al Programa (Wodon y Minowa, 1999), que la gran variación en las estimaciones de impactos provenientes de estudios de evaluación distintos, son altamente sensibles a los métodos usados, por lo que pequeñas diferencias en la especificación de los modelos pueden conducir a extraordinarias diferencias en los impactos estimados. La solución debería ser, por consiguiente, reforzar, desde su base, los diseños metodológicos de los estudios, sin perder de vista las limitaciones objetivas de éstos, las cuales son básicamente tres:

- i. La dificultad de obtener muestras grandes, necesarias para detectar relativamente pequeños efectos del programa en variables cuya varianza es alta, como el ingreso salarial;

- ii. Los considerables gastos para hacer un seguimiento de largo plazo para medir eficazmente los impactos Inter.-temporales de la capacitación, y
- iii. Las dificultades de implementar diseños experimentales, y por lo tanto, grupos de control adecuados.

Adicionalmente es importante comentar que dichos impactos pudieran estar afectados por los precios. Hay que recordar que las estimaciones en este trabajo se realizaron a precios nominales bajo la consideración de la relativa estabilidad del período y de la inclusión del grupo de comparación, que permite controlar la afectación de variables externas. Una alternativa hubiera sido indexar los salarios a nivel estatal, tal y como fue realizado en el estudio de CIESA (2000) sin embargo, como se observó en el anexo 2, los resultados con precios deflactados siguen siendo favorables al grupo de individuos capacitados, ya sea porque se incrementa su ingreso en relación con el grupo de control, o porque la capacitación funciona como mecanismo reductor de las brechas salariales.

La elaboración de esta Tesis nos puede permitir hacer algunos señalamientos que podrían incidir en el mejoramiento, tanto del diseño de programas de capacitación, como de técnicas para la medición de sus impactos. Me permito, en lo siguiente hacer dos tipos de sugerencias:

1. Recomendaciones de Política del Programa de capacitación.

En estudios previos del PROBECAT se ha recomendado, y por lo tanto documentado ampliamente, que deben aumentarse los cursos de la modalidad mixta en el total de becas, impulsar la capacitación basada en normas de competencia laboral, diversificar los cursos para las mujeres, y promover estudios sobre los mercados de trabajo locales y regionales, entre otras.

Adicionalmente, se puede sugerir que, para que la capacitación tenga efectos de largo plazo, mejorar los procesos de selección de becarios, en el sentido de limitar el otorgamiento de la capacitación a personas inactivas; aumentar la calidad, y en algunos casos la duración y el monto de las becas; o bien, permitir, bajo determinadas circunstancias, la posibilidad de tomar cursos de capacitación por más de una ocasión.

Finalmente, se debe recomendar a las instituciones que funcionan como mecanismo de intermediación entre la oferta y demanda de trabajo, que conciban a la capacitación no como un bien de consumo o subsidio para las personas, sino como una inversión en capital humano, lo cual

podría impulsarse a través de seminarios, en los estados de la república, en donde se analicen los objetivos, procedimientos de medición y resultados de la capacitación impartida.

2. Recomendaciones para la medición de los efectos del Programa.

Es importante promover estudios de los efectos de la capacitación a partir de información representativa a nivel nacional, en los que se pudieran incluirse las principales modalidades de atención, y en las que pudieran conjuntarse en un solo estudio los programas apoyados tanto por el Banco Mundial como por el BID. En este caso, cada modalidad del PROBECAT tendría su control en el resto de las modalidades. Podrían contrastarse no solo los impactos sobre el mercado laboral de cada una de las modalidades, sino también sus costos y beneficios, y comparar, en última instancia, la capacitación tradicional (representada por las modalidades Mixta y Escolarizada) con la basada en el Modelo de Competencias Laborales.

Otra alternativa en esta línea de grandes estudios, es la realización de análisis longitudinales de capacitandos, mediante la cual se evaluarían no solo los impactos en el empleo, los ingresos y el costo beneficio del Programa, sino también la rotación y movilidad de los trabajadores en matrices de transición de condiciones de actividad, de sectores productivos y de categorías ocupacionales.

Los datos de panel proporcionan mayores ventajas que los datos de corte transversal o en serie de tiempo. Primero, porque proporciona a los investigadores un gran número de datos puntuales, lo cual incrementa los grados de libertad y reduce la colinealidad entre las variables explicativas, lo cual mejora la eficiencia de las estimaciones econométricas. Lo segundo y más importante, es que permite a los investigadores analizar un gran número de cuestiones económicas que no pueden ser observables usando datos de corte transversal o en serie de tiempo, ya que los datos de panel permiten realizar un análisis similar para cada uno de los periodos considerados en la muestra y analizar las posibles variaciones que a lo largo del tiempo hayan podido producirse en la estructura del modelo que se estima.

Considerando lo anterior, debe destacarse que los estudios de evaluación de programas de capacitación se han basado, en México, en encuestas retrospectivas, cuyo alcance está limitado por la capacidad de memoria del individuo entrevistado, y por la habilidad del entrevistador para ubicar al informante en el tiempo para el cual se solicita la información, que por lo regular es cuando menos superior a dos años.

Todos estos factores, aunque pueden controlarse por el investigador, eleva el riesgo de obtener información poco precisa, además de que sería impensable medir los impactos de la capacitación en el largo plazo, es decir, en períodos superiores a un año.

Una segunda línea de estudios son los de tipo local y/o regional, mediante los cuales, los estudios se realizarían a partir de la definición de mercados más pequeños, perfectamente diferenciados entre sí, en el que se tomarían en cuenta las características propias que los conforman, y con lo cual se reducirían, indudablemente, los sesgos en las estimaciones obtenidas. En esta misma línea de estudios entrarían aquellos cuya base de conformación la constituyeran grupos sociales específicos: mujeres, jóvenes, autoempleados, etc.; por mencionar solo el primer caso, es indudable que realizar evaluaciones desde una perspectiva de género contribuiría a mejorar los programas de atención para las mujeres, ya que las encuestas levantadas tendrían que incluir datos como: número de hijos pequeños (menores de 6 o 12 años); ingreso, escolaridad y ocupación del cónyuge; ingreso familiar, tanto laboral como no laboral (ingreso patrimonial) y el acceso a sistemas de seguridad social específicos (guarderías, pago de horas extras, prohibición de horarios nocturnos, derecho a gravidez, entre otros).

Es importante combinar los estudios de medición de los efectos de la capacitación con estudios de la operación y gestión de los programas de capacitación. La idea es muy simple: se buscaría no solo medir el grado en que las metas se cumplen, sino también, el costo que ello implica.

Finalmente, un punto que no debe dejarse de lado cuando se han analizado las experiencias de evaluación de programas de capacitación, son los Sistemas de Información. Al respecto cabe mencionar que una de las dificultades más importantes a las que se enfrentan los investigadores, es la falta de sistemas de información eficientes, y los que existen no están disponibles para su estudio. Como ha quedado de manifiesto, la medición de los efectos de la capacitación se basa en muestras estadísticas de personas capacitadas y no capacitadas; la falta de estos sistemas ha provocado que los diseños muestrales presenten deficiencias técnicas. Ha sido prácticamente imposible contar con información oportuna de becarios, y mucho menos se cuenta con las principales características para conformar muestras estratificadas por género, edad, escolaridad y experiencia laboral, entre otras variables de interés.

La promoción de estos sistemas de información, a su vez, deberán repercutir en beneficios para la efectividad de las políticas de empleo en México, ya que llevan consigo el fomento de mecanismos modernos y eficientes de monitoreo de la población atendida, así como de los puestos y vacantes que pudieran ocupar.

ANEXO 1

MODALIDADES DE ATENCIÓN DEL PROBECAT

El PROBECAT tiene como objetivo proporcionar capacitación para el trabajo a la población desempleada y subempleada para que obtenga la calificación requerida por el aparato productivo, con el propósito de facilitar su acceso o mejoramiento en el empleo, para lo cual, adicionalmente, otorga una beca equivalente al salario mínimo de la región durante el tiempo que dure el curso, ayuda de transporte, seguro de accidentes y, en su caso, paquete de herramientas, de acuerdo con lo establecido por la modalidad de atención.⁵³

El Programa hace especial énfasis en la atención de personas con mayores dificultades para incorporarse a las oportunidades de empleo, así como de personas de escasos recursos que integran un grupo productivo.

En términos generales, la población objetivo a la que se dirige el Programa se integra por el siguiente grupo: desempleados que sean buscadores activos de empleo y que tengan entre 16 y 65 años de edad, con o sin experiencia laboral, que sepan leer y escribir, cuenten con un nivel de instrucción máximo de preparatoria o equivalente, en algunos casos con primaria completa como mínimo, y que soliciten personalmente su incorporación al Programa en las oficinas de los Servicios Estatales de Empleo o sus unidades móviles, centros de capacitación o empresas donde se realizarán los cursos. Asimismo, se dirige a personas de escasos recursos que estén asociadas a un proyecto productivo y que requieran capacitación para elevar su productividad.

El programa opera con las siguientes modalidades de atención:

i. **Capacitación Escolarizada**

Se lleva a cabo en planteles educativos registrados ante la Secretaría de Educación Pública (SEP) y/o la STPS. Los cursos tienen una duración que varía de uno a tres meses; responden a las necesidades productivas que detectan los Servicios Estatales de Empleo. Esta modalidad se dirige específicamente a los desempleados que tienen entre 18 y 55 años de edad, con primaria

⁵³ Ver la Reglas de Operación e Indicadores de Evaluación y de Gestión del PROBECAT, publicadas en el Diario Oficial del Jueves 9 de Marzo de 2000.

terminada, escolaridad máxima de preparatoria o equivalente y experiencia laboral mínima de tres meses.

ii. Capacitación Mixta en Medianas y Grandes Empresas⁵⁴

Se lleva a cabo en las instalaciones de las empresas. Los contenidos se definen de acuerdo con las necesidades de los establecimientos productivos y su duración es de uno a dos meses. La empresa se compromete a contratar al menos a 70% de los egresados del curso; durante la capacitación asume los costos que implica (instructor y materiales), ayuda para transportación y seguro contra accidentes; en tanto que el Programa cubre la beca del capacitando. La población objetivo la constituyen personas desempleadas de entre 16 y 55 años de edad, que sepan leer y escribir, y como máximo que tengan escolaridad de preparatoria o equivalente.

iii. Capacitación Mixta en Micro y Pequeñas Empresas

Se orienta a capacitar y generar experiencia laboral con cursos de uno a tres meses dirigidos a población joven buscadora de empleo, aprovechando la infraestructura productiva de las micro y pequeñas empresas. Cabe señalar que esta modalidad (apenas creada en 1999) promueve la incorporación de los becarios en las empresas durante el tiempo de capacitación y su permanencia en las mismas, sin que exista obligatoriedad de su contratación. Se dirige a desempleados de entre 16 y 25 años de edad (o hasta 55 años de acuerdo con las necesidades de la empresa), que sepan leer y escribir pero con escolaridad máxima de preparatoria o equivalente.

iv. Capacitación para el Autoempleo

Se lleva a cabo en planteles educativos y es similar, en forma y duración, a la modalidad escolarizada, aunque ajusta sus criterios de selección a personas con interés en trabajar en forma independiente.⁵⁵ La población objetivo está conformada por: buscadores activos de empleo y/o tener interés por trabajar independientemente; tener entre 16 y 55 años; saber leer y escribir y, escolaridad máxima de preparatoria o equivalente.

⁵⁴ Para efectos del Programa, las empresas medianas y grandes son aquellas con más de 30 trabajadores.

⁵⁵ Podría decirse que la capacitación para el autoempleo atiende a grupos con mayor rezago educativo y social, ya que se dirige principalmente a ciudades medias o pequeñas y a personas que estén dispuestas a desarrollar un trabajo por cuenta propia.

v. Capacitación en Iniciativas Locales de Empleo

Se lleva a cabo con trabajadores de escasos recursos incorporados a un grupo productivo, y tiene como objetivo mejorar los conocimientos y habilidades de sus integrantes. La capacitación se proporciona en las instalaciones de las unidades productivas, con una duración de uno a dos meses. Se imparte a personas agrupadas en torno a un proyecto productivo, que tengan entre 16 y 65 años de edad; que sepan leer y escribir y una escolaridad máxima de preparatoria o equivalente.⁵⁶

vi. Capacitación Basada en Normas Técnicas de Competencia Laboral

Opera en las modalidades escolarizada y mixta. Se caracteriza por basar sus contenidos y estructura curricular en Normas Técnicas de Competencia Laboral (NTCL) que aprueba el Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral (CONOCER); o bien, en aquellas Normas Institucionales elaboradas por el sector educativo, que sean aprobadas como NTCL durante el ejercicio. Este modelo de capacitación considera durante el proceso de formación, la evaluación de la competencia laboral de las personas, por lo que los cursos son impartidos en planteles de capacitación o empresas debidamente acreditadas como centros de evaluación. Asimismo, el Programa promueve ante el organismo certificador correspondiente, la certificación de los becarios egresados de estos cursos como elemento adicional para facilitar su inserción en el trabajo. El perfil de los becarios es similar al de las modalidades en que operan.

Adicionalmente a estas modalidades, la STPS desarrolla dos pruebas piloto: a) *Habilidades Básicas y Búsqueda de Empleo*, y b) *Servicios Integrales de Capacitación y Apoyo a la Colocación*. La primera tiene como objetivo desarrollar un perfil ocupacional genérico con habilidades, actitudes de cambio y adaptación a esquemas modernos de producción, se promueve en becarios de 18 a 45 años. La segunda tiene como propósito probar esquemas que permitan la adquisición de servicios a proveedores externos para la identificación de requerimientos de mano de obra, promoción y difusión de cursos específicos, reclutamiento y selección de buscadores de empleo, capacitación, prácticas en planta, y la colocación de egresados en un puesto de trabajo.

⁵⁶ Cabe señalar que esta modalidad de capacitación se imparte principalmente en zonas rurales o de baja urbanización.

ANEXO 2

ESTUDIOS DE EVALUACIÓN DEL PROBECAT QUE SE HAN REALIZADO DESDE 1992. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS Y RESULTADOS

En 1986 la STPS inició, en coordinación con el Banco Mundial, la formulación del Proyecto de Capacitación de la Mano de Obra (PCMO) con vigencia 1987-1992, cuyos objetivos fueron reducir las restricciones al crecimiento debidas a la carencia de recursos humanos calificados y elevar la productividad del trabajo, mediante servicios de empleo y capacitación en y para el trabajo. La puesta en marcha del PCMO en 1987 dio lugar a la inmediata reactivación del PROBECAT, al cual se le destinaron cerca de 60% de los recursos totales del PCMO.

Al término del PCMO, la STPS instrumentó un nuevo proyecto cofinanciado por el Banco Mundial: el Proyecto de Modernización de los Mercados de Trabajo (PMMT), con vigencia hasta 1997. En general, con el PMMT se buscó reducir las limitaciones cualitativas de la mano de obra en activo; facilitar su movilidad e incrementar su productividad; promover la transparencia del mercado de trabajo; agilizar su proceso de ajuste y atenuar el impacto social del cambio estructural. Para tal efecto, una de las estrategias principales fue la de reducir los costos en que incurren empleadores y trabajadores, respectivamente, en la contratación de personas y búsqueda de empleo. Igualmente, se procuró el otorgamiento de oportunidades de educación y capacitación para trabajadores desplazados y desempleados.

Una vez concluido el período de aplicación del PMMT, en 1997, se negoció la puesta en marcha del Proyecto de Modernización del Mercado Laboral, PMML, financiado parcialmente por el Banco Interamericano de Desarrollo, y cuya vigencia fue hasta mediados del año 2000. La STPS continuó teniendo a su cargo la responsabilidad de poner en marcha y operar el PMML, cuyos objetivos principales (de esta primera fase) fueron: facilitar la movilidad, elevar la empleabilidad y mejorar la productividad de la población económicamente activa, mediante una más eficiente operación de los programas activos del mercado de trabajo y la mayor capacidad del sector para el análisis, planeación y programación de la política laboral.

Para lograr dichos objetivos, el Proyecto se ha instrumentado mediante cuatro subprogramas: I) Programa de Calidad Integral y Modernización (CIMO); II) Mecanismos de Ajuste de los Mercados

de Trabajo (PROBECAT); III) Políticas de evaluación y Desarrollo Institucional, y IV) Modernización de los Procedimientos de las Relaciones Laborales.

Es importante destacar la aparición, en 1995, de un nuevo proyecto dirigido hacia el mercado de trabajo y financiado también parcialmente por el Banco Mundial, el Proyecto de Modernización de la Educación Técnica y la Capacitación (PMETYC), cuyo objetivo ha sido el de otorgar una mayor adaptabilidad y empleabilidad a la mano de obra ante sistemas de producción diferenciados y procesos de trabajo flexibles, objetivo que se espera alcanzar mediante la creación de un sistema modular y flexible de normalización y certificación de competencias laborales.

Cada uno de estos proyectos hacia el mercado de trabajo (excepto el PMETYC) han sido el marco normativo a partir del cual se han realizado los diversos estudios de evaluación del PROBECAT que han sido citados en el presente trabajo. El cuadro siguiente presenta la lista de estudios realizados desde 1992 y algunas de sus características relevantes.

PROBECAT: ESTUDIOS DE EVALUACIÓN, 1992-2000

PROYECTO\ ESTUDIO	EJECUTOR / AÑO	CARACTERÍSTICAS*
PMMT (BANCO MUNDIAL):		
The impact of Mexico's retraining program on employment and wages	BANCO MUNDIAL (1992)	<ul style="list-style-type: none"> □ Diseño muestral con representatividad nacional □ Evaluación de Impactos □ Evaluación Costo-Beneficio □ Grupo Control con Desempleados de la ENEU (560) □ Encuesta a Becarios (1726)
Capacitación y Empleo. Estudio de Evaluación del Programa de Becas de Capacitación para Desempleados	DGE (1995)	<ul style="list-style-type: none"> □ Diseño Muestral con representatividad nacional □ Evaluación de Impactos □ Evaluación Costo-Beneficio □ Grupo Control con Desempleados de la ENEU y levantamiento de módulos adicionales (581) □ Encuesta a Becarios (1914)
Estudio de Evaluación del PROBECAT. Análisis por Institución Capacitadora, Especialidad y Tiempo de Duración de los Cursos.	DGE (1996)	<ul style="list-style-type: none"> □ Diseño Muestral con representatividad nacional □ Evaluación de Impactos □ Grupo Control con Desempleados de la ENEU y levantamiento de módulos adicionales (581) □ Encuesta a Becarios (1914)
Estudio de Evaluación de la Capacitación Basada en Competencia Laboral.	DGE (1996)	<ul style="list-style-type: none"> □ Diseño Muestral con representatividad nacional □ Evaluación de Impactos □ Encuesta a Becarios (391)
Estudio de Evaluación del Programa Piloto de Formación Básica para la Actividad Productiva.	DGE (1996)	<ul style="list-style-type: none"> □ Diseño Muestral con representatividad nacional □ Evaluación de Impactos □ Grupo Control con rechazados del Programa (43) □ Encuesta a Becarios y Empresas (81)

Primer Estudio de Evaluación del Programa de Iniciativas Locales de Empleo y Ocupación Temporal (PILEOT), 1996.	DGE (1996)	<ul style="list-style-type: none"> □ Estudios de Caso □ Evaluación de Impactos □ Encuesta a Becarios (516), Servicios Estatales de Empleo, Instituciones Capacitadoras, Líderes de los Proyectos Productivos, Organismos de Vinculación
Estudio de Evaluación del Programa de Iniciativas Locales de Empleo y Ocupación Temporal, PILEOT.	CGPEET (1997)	<ul style="list-style-type: none"> □ Diseño muestral a partir de los estados con mayor número de becas □ Evaluación de Impactos □ Encuesta a Becarios y Líderes de los Proyectos Productivos (508)
PMML (BID):		
Estudio de Evaluación de la Modalidad Mixta del PROBECAT, 1998.	CGPEET / CIESA (2000)	<ul style="list-style-type: none"> □ Diseño muestral a partir de los estados con mayor número de becas □ Evaluación de Impactos □ Diseño con Grupo de Control con desempleados de la ENEU (866) □ Encuesta a Becarios (866) y Empresas (153)

*/ Los números entre paréntesis (localizados en la tercera columna del cuadro) corresponden a los tamaños de muestra efectivos (número de entrevistas realizadas).

Como se observa en el cuadro anterior, los estudios de evaluación han sido realizados por agentes distintos. En efecto, el de 1992, como ya se mencionó, fue realizado por el Banco Mundial; los estudios posteriores hasta los de 1986 (cinco en total), por la ex Dirección de Estudios y Políticas de Empleo de la Dirección General de Empleo (STPS); el estudio del PILEOT de 1997 por la Coordinación General de Políticas, Estudios y Estadísticas del Trabajo (CGPEET-STPS); finalmente, el de Capacitación Mixta de 1999-2000, por el despacho Consultoría Internacional Especializada S.A. de C.V. (CIESA) aunque bajo la dirección y supervisión de la CGPEET.

En lo siguiente se presentan los resultados de algunos de los estudios de evaluación mencionados en este trabajo, tal y como fueron expuestos en los documentos realizados.

Estudio de Evaluación del PROBECAT (1992)

Los resultados, conforme a la evaluación costo-beneficio realizada por el Banco Mundial fueron positivos a nivel global y para la mayor parte de los grupos y factores estudiados. Así, en promedio, el periodo de búsqueda de empleo de los egresados del PROBECAT (grupo piloto) fue menor que el de los desempleados captados por la Encuesta Nacional de Empleo Urbano (ENEU, grupo de control). En el caso de los hombres, la diferencia entre ambos grupos fue de 2.5 meses y en el de las mujeres, de 1.9. Las mayores distancias entre los grupos piloto y control correspondieron a los mayores de 25 años. Por el contrario, la población sin experiencia laboral, particularmente las

mujeres, del grupo piloto registró periodos más largos de búsqueda de empleo que la del grupo de control.

En cuanto a la probabilidad de encontrarse empleados, los egresados del PROBECAT tenían mayores tasas de ocupación que el grupo de control a los tres y seis meses después de la capacitación. A los 12 meses, el porcentaje de población ocupada era similar en ambos grupos, lo que indica que el Programa aumentó la posibilidad de encontrar un empleo en el corto plazo.

El PROBECAT también favoreció al nivel de ingresos y el aumento en las horas laboradas, aunque estos efectos fueron diferenciados en función de diversos grupos sociodemográficos. Así, la capacitación repercutió favorablemente en el nivel de ingreso y las horas de trabajo, en función creciente de la escolaridad, hasta el nivel de educación media. En materia de remuneraciones, el efecto es mayor para el sexo masculino. La población más beneficiada por el Programa, en términos de ingresos, fue aquella con 6 a 12 años de instrucción, ya que sus ingresos resultaron entre 28 y 37% mayores que los de la población desempleada que, con ese mismo nivel de escolaridad, no fue beneficiaria.

En cuanto a la evaluación costo-beneficio, entre los hombres con experiencia, mayores de 25 años, los beneficios superaron a los costos desde los tres meses posteriores a la capacitación. Entre los hombres con experiencia de trabajo, menores de esa edad, los beneficios netos se presentaron al año de la capacitación. Entre las personas de sexo masculino sin experiencia los beneficios netos fueron más tardíos.

Entre las mujeres, se registraron beneficios similares a los costos en las mayores de 25 años y las que contaban con experiencia laboral. Entre aquellas que tenían una edad menor o carecían de experiencia, los costos superaron a los beneficios.

Estudio de Evaluación del PROBECAT (1995)

El 85% de los capacitados por el PROBECAT (grupo piloto) obtuvieron empleo durante el año de seguimiento; en tanto que los desempleados no capacitados por el PROBECAT (grupo de control) se empleó en un 72 por ciento.

Entre los hombres, los participantes en capacitación mixta y escolarizada tardan, en promedio, 37.9% y 10.2% menos tiempo, respectivamente, que los del grupo de control en encontrar empleo.

En las mujeres los resultados respectivos fueron de 54.0 y 30.3 por ciento. En conjunto, los participantes en el PROBECAT reducen el tiempo para obtener empleo en 21 por ciento.

En términos de ingreso mensual estimado, el Programa favorece a los becarios o bien reduce significativamente las diferencias entre las remuneraciones que percibían los integrantes de los grupos piloto y de control antes de los periodos de desempleo y/o capacitación. Así, al comparar a los becarios escolarizados con el grupo de control en el último trabajo antes de la capacitación y en el último después de ésta, se tienen saldos favorables:

- i. Los hombres becarios de 15 a 25 años pasaron de percibir N\$ 111 a 126 más; los de 26 a 55 años, pese a seguir ganando menos que los integrantes del grupo de control, redujeron sus diferencias de N\$ 166 a 68;
- ii. En los becarios mixtos, el resultado fue más favorable para los jóvenes de 15 a 25 años, ya que ganaban N\$ 166 menos que los integrantes del grupo de control antes de la capacitación, y N\$ 128 más en el último trabajo reportado;
- iii. Entre los becarios mixtos de 26 a 55 años, se redujeron las diferencias, de N\$ 123 antes del curso a N\$ 29 después de éste.

Entre las mujeres los resultados del modelo de ingresos no favorecen a las becarias, ya que sus ingresos estimados son menores que los del grupo de control y no se registra una reducción de diferencias entre los ingresos percibidos en los empleos anteriores y posteriores al curso de capacitación o periodo de desempleo.

En los hombres, en general, los beneficios superaron a los costos. En las mujeres esto ocurre en el caso de capacitación mixta y solo cuando se considera el tiempo de capacitación más el de búsqueda de empleo como costo indirecto. Si el periodo de capacitación no se considera como tiempo de búsqueda de empleo, los beneficios, para las mujeres, se recuperan en lo inmediato, aunque van reduciéndose en el transcurso del año.

En el caso de las mujeres los resultados en términos de costo-beneficio no fueron satisfactorios debido a: i) razones de tipo discriminatorio (es decir, los casos en donde los ingresos que reciben las mujeres son menores que los de los hombres aún cuando realicen la misma ocupación); ii) las mujeres tomaron cursos y laboran en actividades relacionadas con bajas remuneraciones en el

mercado, y iii) la mayoría de las mujeres capacitadas y que obtuvieron empleo posteriormente al curso son jefes de familia, lo cual hace suponer que acepten ingresos bajos.

Estudio de Evaluación del PILEOT, 1997

a) Autoempleo

Entre los impactos más importantes que se obtuvieron, una vez eliminadas las posibles causas de sesgo en los resultados, fueron en el empleo y en el ingreso. Se encontró que dos terceras partes de los capacitados (66.5%) lograron obtener algún empleo después del término de la capacitación, y que la probabilidad estimada de emplearse luego de ésta fue de 0.8 para los hombres y 0.6 para las mujeres. Por su parte, el ingreso promedio nominal de los becarios que tuvieron un empleo remunerado antes y después de la capacitación se incrementó en promedio 20.8%, siendo más alto para las mujeres que para los hombres (25.0 y 15.5%, respectivamente).

Este incremento porcentual fue más alto que el registrado, durante el mismo período de análisis, en los salarios mínimos generales y en los promedios según sector de actividad económica.

Por su parte, el resultado en el nivel de autoempleo representó un avance significativo, ya que 40% de los becarios que terminaron el entrenamiento lograron autoemplearse. El efecto en el empleo de los entrevistados fue más alto para los becarios que antes del curso no tenían experiencia laboral, y entre éstos para las mujeres.

Estos resultados pudieron haber sido mejores de no haberse presentado los siguientes factores. Dentro de los cursos impartidos, no hubo un tratamiento suficiente de aspectos teóricos y prácticos que reforzaran una adecuada capacitación en nociones de cómo abrir o administrar un negocio propio. Asimismo, una parte importante de los becarios entrevistados manifestó que el tiempo de duración de los cursos (dos meses en promedio) fue muy corto, y que los paquetes de herramientas que se otorgaron fueron insuficientes. Además, el perfil socioeconómico de los becarios mostró que se trata de personas cuyos hogares se sostienen con recursos muy limitados, ya que, en promedio, cada persona que vive en el hogar del becario se mantiene con un ingreso diario de alrededor de ocho pesos, lo cual equivale a la tercera parte de un salario mínimo nominal (que en agosto de 1997 era de 24.3 pesos por día). Por ello las posibilidades de que los becarios pongan su propio negocio son mínimas.

Por otro lado, se encontró que si bien el perfil socioeconómico de los becarios es, en general, el adecuado conforme a la normatividad del programa, se detectaron algunas anomalías en la aplicación de los criterios de selección como se observa a continuación:

- i. 18% de los becarios (61 personas) tenían alguna ocupación durante el período que duró la capacitación;
- ii. Una proporción importante de personas seleccionadas a los cursos no estaban desempleados ni eran buscadores activos de trabajo al momento de iniciarse el curso (29% sólo deseaban una beca; 55% buscaban capacitarse y sólo 9% buscaba empleo; y el 7% restante acudió al SEE por otro motivo);
- iii. 31% de los becarios afirmaron que en el SEE no se les preguntó, al momento de inscribirse al curso, si deseaba una capacitación que le permitiera iniciar un negocio propio o trabajar por su cuenta.

El análisis del impacto en la empleabilidad de los becarios fue reforzado mediante la construcción de trayectorias laborales, las cuales consistieron en formar subconjuntos de becarios con base en su experiencia laboral y condición de actividad antes y después de haber recibido la capacitación. Ahí se encontró que si bien los exbecarios sin experiencia laboral lograron emplearse en un mayor proporción, en términos relativos tuvieron mayor éxito en colocarse aquéllos exbecarios que habían tenido experiencia laboral antes de la capacitación.

b) Iniciativas Locales de Empleo (ILE's)

Se encontraron impactos favorables a los becarios en el ingreso, sobre todo para los hombres, en el aprovechamiento de los conocimientos aprendidos en los cursos, particularmente en el grupo de personas que aún pertenecían a un grupo productivo, y en la consolidación de los grupos de productores. Estos impactos positivos están relacionados con una correcta aplicación de la normatividad y una selección adecuada de la capacitación ofrecida.

Sin embargo, los aspectos deficientes de la operación del Programa se relacionan con una inadecuada aplicación de la norma, tal como el otorgamiento de becas a personas que no formaban parte de algún proyecto productivo o que no realizaban la actividad en la que fueron capacitados, y una deficiente selección de los cursos de capacitación.

Por otra parte, se detectaron ciertas irregularidades en la operación del programa tales como el pago de algunas becas sin la conclusión de la capacitación, retraso en el pago de las becas, uso de los apoyos económicos para fines distintos a los convenidos, e incumplimiento por parte de algunos instructores respecto a la duración y las actividades de la capacitación contratada.

Por lo que respecta a los grupos productivos, es posible afirmar que hubo una inadecuada selección de los proyectos, ya que sólo 21% de los casos continuaban sus operaciones al momento de la entrevista. El resto de los grupos no tuvieron continuidad, principalmente porque se habían conformado de manera coyuntural, es decir, sólo para recibir la beca y la capacitación, o porque su conformación era más de tipo político que productivo. Además, en algunos casos se otorgaron becas a personas que no estaban trabajando, y alrededor de una cuarta parte de las personas que trabajaban en 1996 no realizaban la actividad para la que fueron capacitados dado que se habían impartido especialidades que no eran adecuadas a las características de la región o a las actividades productivas de los becarios.

Estudio de Evaluación de la Modalidad Mixta del PROBECAT, 1998

La empleabilidad de los becarios es significativamente más alta que en los trabajadores del grupo control. Ello significa que el programa de capacitación mixta es un eficiente mecanismo de colocación, sobre todo en las mujeres jóvenes no casadas. Los beneficios de una mayor empleabilidad se mantienen en el largo plazo. Casi en su totalidad, los becarios son formalmente contratados por la empresa, lo cual significa que reciben prestaciones.

La permanencia de los capacitados en la empresa es alta, la cual es ocasionada entre otras causas por las prestaciones recibidas. Por otro lado, debido a que el programa facilita la selección del personal, hay un bajo porcentaje de despidos.

La empleabilidad de los becarios se refleja en menores tasas de desempleo abierto en relación con las observadas en el grupo control; además dichas tasas son significativamente menores que la tasa media nacional. Sin embargo, algunos becarios, especialmente mujeres, parecen interesados en asistir a los cursos para recibir la beca y, una vez terminado el curso, no aceptan el trabajo ofrecido por la empresa o permanecen un breve período en ella, para convertirse en desempleados o inactivos disponibles.

El ingreso mensual real de las mujeres capacitadas es significativamente mayor que el de las mujeres del grupo control y entre los hombres existe la misma tendencia, aunque no es

estadísticamente significativa. Además, el ingreso previo al período de desempleo de los becarios tiene una mayor dispersión que el ingreso recibido en la empresa capacitadora, lo cual significa que el programa tiene un efecto igualador de ingresos intra e inter-género. El ingreso por hora en el empleo actual no difiere significativamente entre ambos grupos de trabajadores.

Los becarios trabajan más horas semanales que los trabajadores del grupo control. Uno de los incentivos para hacerlo es el ingreso indirecto generado por las mayores prestaciones recibidas, lo que actúa como un efecto sustitución en la oferta laboral que predomina sobre el efecto renta. Un alto porcentaje de becarios ha aumentado sus horas semanales trabajadas en la empresa capacitadora y mejorado su ingreso mensual.

Un mayor número de becarios recibe prestaciones en comparación con el grupo control. Las más comunes son: aguinaldo, IMSS y vacaciones pagadas. Este resultado muestra que el programa de capacitación mixta es un mecanismo que impulsa la formalidad en los empleos; esto adquiere mayor relevancia si se tiene en cuenta que la mayoría de los becarios no tenían experiencia laboral previa o estaban desempleados desde hacía más de un año.

Respecto a la pertinencia de la capacitación, es decir, la satisfacción de las expectativas y requerimientos de los agentes involucrados en el programa, se encontró lo siguiente. Desde la perspectiva de los becarios, el programa cumple con los principales objetivos por los cuales tomaron el curso: conseguir empleo y adquirir experiencia laboral; para ellos, el PROBECAT es ante todo un mecanismo exitoso para encontrar empleo. Además, el curso y la contratación por la empresa no los colocó en una situación preferencial respecto a la capacitación posterior, el trato, las oportunidades de promoción y cargas de trabajo.

Desde la perspectiva de la empresa capacitadora, el programa tiene un alto grado de pertinencia, lo cual se manifiesta en el alto porcentaje de cumplimiento de los programas, la opinión favorable respecto al desempeño de los becarios, y porque el programa les facilita la selección del personal.

El programa favorece principalmente a las mujeres y a los jóvenes, los cuales son los grupos sociales con mayor dificultad para colocarse en un empleo remunerado formal. En el caso de las mujeres, el programa tiene un efecto igualador de condiciones laborales y de ingresos con los hombres, lo cual contribuye a disminuir la segregación y la discriminación por género. En el caso de los jóvenes, el programa facilita la integración al mercado laboral porque les proporciona una manera eficiente de adquirir experiencia laboral en el sector formal de la economía.

ANEXO 3

MODELOS CON VARIABLES DEPENDIENTES LIMITADAS

Desde finales de los años setenta, pero principalmente durante la primera mitad de los ochenta, diversos economistas han orientado sus esfuerzos a trabajar con modelos de regresión en los cuales el rango de valores de la variable dependiente presenta limitaciones que dificultan su estimación mediante los métodos ordinarios. A estos modelos se les conoce como modelos con variables dependientes limitadas.

Los modelos con variables dependientes limitadas han sido desarrollados en otras disciplinas, especialmente la biometría y la ingeniería (Amemiya, 1984; Kiefer, 1988) más o menos independientemente de sus desarrollos en la econometría. Los biometristas utilizan estos modelos para analizar el tiempo de supervivencia de un paciente. El censuramiento o truncamiento ocurre si un paciente con alguna enfermedad mortal aún vive en la última fecha de la observación o si no pudo ser localizado. Similarmente, los ingenieros usan estos modelos para analizar el tiempo de fallo del material, maquinaria o de los sistemas, de aquí que en la literatura estadística se les reconozca como *modelos de supervivencia* o *modelos de riesgos*.⁵⁷

Los economistas, por otra parte, han utilizado estos modelos para analizar, entre otros problemas, la duración de fenómenos tales como el desempleo y cómo cambia ésta entre individuos con características diferentes o de acuerdo con las variaciones del ciclo económico (Kiefer, 1988; John Ham y Robert Lalonde, 1991; Revenga *et al.*, 1994; STPS, 1995).

Como se explicaba al inicio del capítulo tres, los modelos con variables dependientes surgen de muestras estadísticas que presentan alguno de los tres problemas que a continuación se desarrolla: a) truncamiento; b) censuramiento, o c) truncamiento incidental.

El problema de truncamiento

Existe truncamiento cuando una muestra se extrae sólo de una parte de la población de interés, de tal manera que un buen número de observaciones se pierden totalmente, provocando así un

⁵⁷ El problema estadístico se presenta por no observar la muerte o el fallo al momento de la encuesta o de realización del experimento.

truncamiento en su función de distribución de probabilidad. El problema estadístico que surge es el de estimar parámetros de comportamiento de la población a partir de una muestra obtenida de sólo una parte de ella.⁵⁸

En términos formales, el caso de truncamiento puede explicarse mediante los siguientes teoremas.

Teorema 1: Función de densidad de una variable aleatoria truncada.

Sea X una variable aleatoria continua, con función de densidad $f(x)$ y $a \in \mathfrak{R}$, entonces la densidad de la variable aleatoria X truncada esta dada por:

$$f(x|x > a) = \frac{f(x)}{P(x > a)}$$

Esto equivale a "levantar" la función de densidad para que la integración a uno esté en el rango arriba de a , es decir

$$\int_a^{\infty} f(x|x > a) dx = 1$$

La demostración de este teorema es directa de la definición de probabilidad condicional, aunque en este trabajo no se incluyen las demostraciones de los teoremas (véase a Johnson y Kotz, 1972).

Es frecuentemente utilizada la *distribución normal truncada*, por lo que se considera el siguiente corolario.

Corolario 1: Función de densidad de una variable aleatoria normal truncada.

Si Z tiene una distribución normal con media μ y desviación estándar σ , $Z \sim N[\mu, \sigma]$

⁵⁸ Como explica Greene (1993), el problema de truncamiento es el menos común de los tres mencionados, sin embargo es importante considerarlo debido a que los otros dos están contruidos sobre éste y utilizan los mismos principios.

$$P[z > a] = P\left[\frac{z - \mu}{\sigma} > \frac{a - \mu}{\sigma}\right] = 1 - \Phi\left(\frac{a - \mu}{\sigma}\right) = 1 - \Phi(\alpha)$$

en donde $\alpha = \frac{a - \mu}{\sigma}$ y $\Phi(\cdot)$ es la función de distribución normal estándar.

Entonces la función de densidad de una normal truncada está dada por:

$$\begin{aligned} f(z | z > a) &= \frac{f(z)}{1 - \Phi(\alpha)} \\ &= \frac{(2\pi\sigma^2)^{-1/2} e^{-(z-\mu)^2/2\sigma^2}}{1 - \Phi(\alpha)} \\ &= \frac{(1/\sigma)\phi((z-\mu)/\sigma)}{1 - \Phi(\alpha)}, \end{aligned}$$

en donde $\phi(\cdot)$ es la función de densidad normal estándar.

Teorema 2: Momentos de una función de densidad normal truncada.

Los momentos de una distribución normal truncada se expresan como sigue.

Sean $z \sim N[\mu, \sigma]$ y $a \in \mathfrak{R}$,

$$E[z | z \geq a] = \mu + \sigma\lambda(\alpha)$$

$$\text{Var}[z | z \geq a] = \sigma^2(1 - \delta(\alpha)),$$

donde

$$\lambda(\alpha) = \frac{\phi(\alpha)}{1 - \Phi(\alpha)} \quad \text{si el truncamiento ocurre cuando } z > a$$

$$\lambda(\alpha) = \frac{-\phi(\alpha)}{\Phi(\alpha)} \quad \text{si el truncamiento ocurre cuando } z < a$$

$$\delta(\alpha) = \lambda(\alpha)(\lambda(\alpha) - \alpha)$$

La función $\lambda(\alpha)$ se conoce como la *razón inversa de Mills*.

Muestras Censuradas

En una muestra censurada, más que descartar una porción de la distribución total de la variable aleatoria, se le asignan a la variable en un cierto rango un mismo valor. En otras palabras, en el censuramiento la variable se incluye pero sus valores no son observables.⁵⁹

Teorema 3: Función de densidad de una variable aleatoria normal censurada

Sea la variable $y^* \sim N[\mu, \sigma^2]$, a partir de la cual definimos una nueva variable aleatoria y como

$$y = 0 \quad \text{si } y^* \leq 0.$$

$$y = y^* \quad \text{si } y^* > 0.$$

Entonces, si $y^* \leq 0$,

$$\text{Prob}(y = 0) = \text{Prob}(y^* \leq 0)$$

$$= \Phi(-\mu/\sigma)$$

$$= 1 - \Phi(\mu/\sigma)$$

Y si $y^* > 0$, y tiene la densidad de y^* .

Teorema 4: Momentos de una función de densidad normal censurada.

$$\text{Si } y^* \sim N[\mu, \sigma^2], \quad y = a \quad \text{si } y^* \leq a$$

⁵⁹ Consecuentemente, los valores son asignados a valores únicos, generalmente cero.

$$y = y^* \quad \text{si } y^* > a, \text{ entonces}$$

$$E[y] = \Phi a + (1 - \Phi)(\mu + \sigma\lambda)$$

$$\text{y} \quad \text{Var}[y] = \sigma^2(1 - \Phi)\{(1 - \delta) + (\alpha - \lambda)^2\Phi\},$$

donde $\Phi[(a - \mu)/\sigma] = \Phi(\alpha) = \text{Prob}(y^* \leq a) = \Phi$, $\lambda = \phi / (1 - \Phi)$ y $\delta = \lambda^2 - \lambda\alpha$.

Truncamiento incidental o sesgo por selección de muestras

El problema de selección, a grandes rasgos, es uno de truncamiento incidental. La distribución observada está condicionada sobre alguna otra variable aleatoria que está en una parte específica de esa distribución. Esto mismo equivale a plantear una situación en donde una muestra es seleccionada no aleatoriamente.

Supóngase que y y z tienen una distribución bivariada con coeficiente de correlación ρ . Nosotros estamos interesados en la distribución de y dado que z excede de un valor particular. La intuición sugiere que si y y z están positivamente correlacionadas, el truncamiento de z debería "empujar" la distribución de y hacia la derecha. Como en los casos anteriores, estamos interesados en i) la forma de la distribución truncada incidentalmente, y ii) la media y varianza de la variable aleatoria truncada incidentalmente. Asimismo, nos volveremos a centrar en el caso de la distribución normal bivariada.

Teorema 5: Función de densidad conjunta de y y z cuando z está truncada (Truncamiento Incidental).

La densidad conjunta de y y z cuando z está truncada es:

$$f(y, z | z > a) = \frac{f(y, z)}{P(z > a)}$$

Los momentos de la distribución normal truncada incidentalmente están dados por el siguiente teorema:

Teorema 6: Momentos de una función de densidad conjunta de y y z cuando z está truncada.

Si y y z tienen una distribución normal bivariada con medias μ_y y μ_z , desviaciones estándar σ_y y σ_z y coeficiente de correlación ρ , entonces

$$E[y / z > a] = \mu_y + \rho\sigma_y\lambda(\alpha_z)$$

$$\text{Var}[y / z > a] = \sigma_y^2(1 - \rho^2\delta(\alpha_z)),$$

donde

$$\alpha_z = \frac{a - \mu_z}{\sigma_z},$$

$$\lambda(\alpha_z) = \frac{\phi(\alpha_z)}{1 - \Phi(\alpha_z)},$$

$$\delta(\alpha_z) = \lambda(\alpha_z)(\lambda(\alpha_z) - \alpha_z).$$

Nótese que las expresiones que incluyen a z son precisamente análogas a los momentos de la distribución truncada de x dados más arriba. Así, si el truncamiento ocurre cuando $z < a$, hacemos el siguiente reemplazo

$$\lambda(\alpha_z) = \frac{-\phi(\alpha_z)}{\Phi(\alpha_z)}.$$

Como se esperaba, la media truncada es "empujada" en la dirección de la correlación si el truncamiento es por debajo y en la dirección opuesta si es por arriba. Además, el truncamiento incidental reduce la varianza, porque $\delta(\alpha)$ y ρ^2 están entre cero y uno. Sin embargo, como podría esperarse, la varianza está menos reducida en el truncamiento incidental que en el truncamiento directo.

ANEXO 4

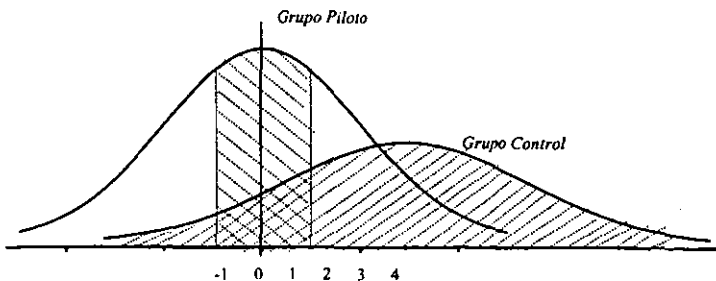
EL MODELO DE APAREAMIENTO UTILIZADO EN EL ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE LA STPS (1995)

En el capítulo 3 se planteó que en diseños de tipo cuasi experimentales los miembros de alguno de los grupos con y sin proyecto o ambos no se seleccionan aleatoriamente, lo cual equivale a plantear de entrada que ambos grupos potencialmente no son comparables entre si.

Dado esto, se presenta el problema de aislar la incidencia de variables espurias o "efectos de confusión" que pueden sesgar la respuesta (en este caso los resultados del programa de capacitación) y que tienen una distribución de probabilidad diferente en ambos grupos, ya sea por el lado de la media, la desviación estándar o ambos. En la figura siguiente se muestra el caso en donde las medias y desviaciones estándar de dos distribuciones de probabilidad difieren.

Para disminuir el efecto de tales variables (variables de confusión) se puede tomar submuestras de los grupos piloto y control y procurar que la distribución de cada una de dichas variables se aproxime entre ambos grupos. Este proceso es comúnmente llamado de "apareamiento" (*matching*).

Muestras Traslapadas, Media y Varianzas diferentes



El modelo de apareamiento para el caso de diferencias entre medias se presenta a continuación.⁶⁰

Una variable numérica de respuesta puede representarse como:

$$Y_{ij} = R_i(X_{ij}) + e_i \quad i= 1, 0; j= 1, 2, \dots, n_i \quad (1)$$

donde $i = 1$ representa al grupo piloto, $i = 0$ al grupo control, y j es la j -ésima observación en cada grupo. Y_{ij} es la variable de respuesta y está en función de la variable de confusión X_{ij} . El residuo $e_{ij} \sim N(0, \sigma_i^2)$ y X_{ij} tiene media η_i . Para fines de exposición, se asumirá que Y y X son variables numéricas, y que el comportamiento de ambos grupos puede expresarse como funciones de regresión lineales paralelas. En consecuencia, el modelo conveniente puede expresarse como:

$$Y_{ij} = \mu_i + \beta(X_{ij} - \eta_i) + e_{ij} \quad i= 1, 0; j= 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

ó

$$Y_{ij} = \alpha_i + \beta X_{ij} + e_{ij}$$

donde $\alpha_i = \mu_i - \eta_i$

Se observa que la pendiente es la misma para ambos grupos. En este caso, el *efecto de tratamiento* $\alpha_1 - \alpha_0$ se define como la diferencia de los términos en el intercepto:

$$\alpha_1 - \alpha_0 = (\mu_1 - \mu_0) - \beta(\eta_1 - \eta_0) \quad (3)$$

Dado que el estimador del efecto de tratamiento (3) es la diferencia entre las medias de la respuesta entre los grupos, es decir $\bar{Y}_1 - \bar{Y}_0$, con media definida como $E(\bar{Y}_i | \bar{X}_i) = \alpha_i + \beta \bar{X}_i$, el valor esperado del estimador es

$$E(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_0 | \bar{X}_1, \bar{X}_0) = \alpha_1 - \alpha_0 + \beta(\bar{X}_1 - \bar{X}_0) \quad (4)$$

De (4) se sigue que el estimador $(\bar{Y}_1 - \bar{Y}_0)$ está sesgado en una proporción $\beta(\bar{X}_1 - \bar{X}_0)$. Así, el procedimiento de apareamiento tiene que reducir $|\bar{X}_1 - \bar{X}_0|$ tanto como posible sea. Esto se

⁶⁰ Anderson, S.; et al., 1980, cap. 6.

consigue identificando, en primer lugar, las variables de confusión en donde las distribuciones de probabilidad son más desiguales, lo cual conduce a estudiar la variable de respuesta con alguna técnica de análisis multivariado. Identificadas éstas, se deben tomar submuestras de ambos grupos y reducir, mediante prueba y error, las diferencias entre sus medias.

En este caso, la técnica de análisis multivariado que se utilizó en el estudio del PROBECAT de las modalidades mixta y escolarizada de 1995 para identificar las variables en donde las distribuciones de probabilidad fuera más desigual, fue el análisis *probit*, explicado arriba:

$$P_i = E(Y_i | \mathbf{x}_i) = P(Y_i = 1 | \mathbf{x}_i) = \Phi(\mathbf{X}'_i\beta)$$

donde Φ denota la función de distribución acumulada de la variable $N(0,1)$.

Así, si los parámetros de comportamiento, β estimados, son estadísticamente significativos, se puede concluir que las distribuciones de probabilidad de las variables x_i son diferentes entre ambos grupos, piloto y control, es decir, en relación a la variable de respuesta $Y=1$ y $Y=0$.

El modelo probit que se construyó en dicho estudio para detectar las variables en donde las distribuciones de probabilidad fueran significativamente diferentes, consideró tanto un grupo de variables sociodemográficas como laborales. Entre las primeras, se incluyeron la edad, escolaridad, estado civil, posición en el hogar (jefe o no jefe de hogar) y número de personas en el hogar que trabajan. En cuanto al segundo grupo de variables, se consideraron aquellas en relación a su experiencia previa: una variable indicativa de los individuos que tenían experiencia laboral y de los que no. Para todos aquellos que contaban con experiencia, se construyeron variables anidadas (o de "segundo nivel"), éstas se encuentran condicionadas por los resultados obtenidos en las variables principales (o de "primer nivel"). Las variables anidadas, en este modelo, se encuentran determinadas por el último trabajo realizado en el año previo al periodo de capacitación para los integrantes del grupo piloto, y al periodo de desempleo, para los miembros del grupo control. Las variables anidadas en este caso fueron: ocupación, rama de actividad, posición en el trabajo, tamaño del establecimiento, ingresos monetarios, prestaciones y, finalmente, el motivo para dejar el trabajo.

MODELO PROBIT

Número de obs = 3206
 LR chi2(16) = 663.02
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.2019

Verosimilitud Logarítmica = -1310.572

probecat	Coef.	Err. Std.	z	P>|z|	[95% Intervalo de Conf.]	
sexo	.2962878	.0646332	4.584	0.000	.1696091	.4229666
edad	.2207772	.017651	12.508	0.000	.1861819	.2553725
edad2	-.0033025	.000254	-13.000	0.000	-.0038004	-.0028046
cve_esc4	.7005753	.0735406	9.526	0.000	.5564383	.8447124
cve_esc5	.3002842	.0799808	3.754	0.000	.1435246	.4570438
cve_esc6	-.6067001	.1113895	-5.447	0.000	-.8250196	-.3883807
per_tra	.0616355	.0253277	2.434	0.015	.0119942	.1112768
jefe	.3481217	.0901644	3.861	0.000	.1714026	.5248407
casado	.2767068	.0757159	3.655	0.000	.1283065	.4251072
desmen1	-.2634463	.0745496	-3.534	0.000	-.4095609	-.1173317
a_ing1	.6570423	.1075502	6.109	0.000	.4462479	.8678368
a_ing2	.9218795	.1246169	7.398	0.000	.6776348	1.166124
a_ing3	.7246805	.108063	6.706	0.000	.5128809	.9364801
a_ing4	.7824003	.1154482	6.777	0.000	.5561261	1.008675
a_ing5	.6001913	.1635528	3.670	0.000	.2796337	.9207489
a_ing6	.584346	.0893109	6.543	0.000	.4092999	.759392
_cons	-3.442049	.2823194	-12.192	0.000	-3.995385	-2.888713

MODELO PROBIT - CAMBIOS MARGINALES

Número de obs = 3206
 LR chi2(16) = 663.02
 Prob > chi2 = 0.0000
 Pseudo R2 = 0.2019

Verosimilitud Logarítmica = -1310.572

probecat	dF/dx	Err. Std.	z	P>|z|	x-bar	[95% C.I.]	
sexo*	.0764502	.0175037	4.58	0.000	.693699	.042144	.110757
edad	.0539333	.0043854	12.51	0.000	27.6694	.045338	.062529
edad2	-.0008068	.000063	-13.00	0.000	853.397	-.00093	-.000683
cve_esc4*	.1684044	.0171896	9.53	0.000	.476918	.134713	.202095
cve_esc5*	.0678307	.0166459	3.75	0.000	.244853	.035205	.100456
cve_esc6*	-.1849055	.0398868	-5.45	0.000	.060512	-.263082	-.106729
per_tra	.0150568	.0061959	2.43	0.015	2.02433	.002913	.027201
jefe*	.0803352	.0194625	3.86	0.000	.338116	.042189	.118481
casado*	.0656568	.0173626	3.65	0.000	.394885	.031627	.099687
desmen1*	-.0603092	.0158241	-3.53	0.000	.742358	-.091324	-.029295
a_ing1*	.1198795	.0137888	6.11	0.000	.091391	.092854	.146905
a_ing2*	.1480527	.0118155	7.40	0.000	.08796	.124895	.171211
a_ing3*	.1293928	.0131864	6.71	0.000	.10262	.103548	.155238
a_ing4*	.1352421	.0130051	6.78	0.000	.09607	.109753	.160732
a_ing5*	.1083838	.0201013	3.67	0.000	.040861	.068986	.147782
a_ing6*	.1157105	.0139016	6.54	0.000	.16126	.088464	.142957
obs. P	.7913288						
pred. P	.8390161	(at x-bar)					

(*) dF/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1
 z and P>|z| are the test of the underlying coefficient being 0

MODELO DE INGRESOS

Fuente	SS	df	MS	Número de obs =	2692
Modelo	750.655948	28	26.809141	F(28, 2663) =	20.27
Residuos	3521.95371	2663	1.32255115	Prob > F =	0.0000
				R2 =	0.1757
				R2 ajustada =	0.1670
Total	4272.60965	2691	1.58774049	Raíz MSE =	1.15

lt_ingr	Coef.	Err. Std.	t	P>|t|	[95% Intervalo de Conf.]	
probecat	.4715905	.1397251	3.375	0.001	.1976098	.7455712
sexo	.178087	.0586349	3.037	0.002	.0631124	.2930615
edad25	-.0912654	.047792	-1.910	0.056	-.1849786	.0024478
desmen1	.1280609	.0575207	2.226	0.026	.0152711	.2408506
t_hora	.0173314	.0015594	11.114	0.000	.0142737	.0203891
t_ocup1	.6320933	.1088733	5.806	0.000	.4186086	.845578
t_ocup2	.3891459	.1629159	2.389	0.017	.0696915	.7086003
t_ocup3	.2824529	.0649283	4.350	0.000	.1551378	.409768
t_ocup5	.6795941	.2364859	2.874	0.004	.2158795	1.143309
t_ocup6	.4746528	.0944232	5.027	0.000	.2895026	.659803
t_ocup7	.275889	.2010853	1.372	0.170	-.1184102	.6701882
t_ocup10	.0920613	.1011409	0.910	0.363	-.1062613	.2903839
t_ocupre	.22821	.0968123	2.357	0.018	.0383751	.4180449
t_rama2	.7068119	.3178178	2.224	0.026	.0836173	1.330006
t_rama3	.2929056	.1345421	2.177	0.030	.029088	.5567233
t_rama4	.3535688	.1473167	2.400	0.016	.0647021	.6424356
t_rama5	.3773385	.1367136	2.760	0.006	.1092631	.645414
t_rama6	.6559296	.1374219	4.773	0.000	.3864652	.925394
t_rama7	.1935225	.1241728	1.558	0.119	-.0499624	.4370075
t_rama8	.0926694	.1963749	0.472	0.637	-.2923933	.4777321
t_rama9	.1591577	.0857191	1.857	0.063	-.008925	.3272405
t_ramres	.3443034	.0906702	3.797	0.000	.1665123	.5220945
t_posil	.5284535	.1682878	3.140	0.002	.1984656	.8584414
t_posi2	.4133925	.0793451	5.210	0.000	.2578082	.5689768
t_ningut	.3323411	.0548818	6.056	0.000	.2247259	.4399563
t_tama	.1098395	.0109766	10.007	0.000	.0883159	.1313631
regla	.1498596	.0476166	3.147	0.002	.0564904	.2432289
lambdai	-.1734546	.0834686	-2.078	0.038	-.3371244	-.0097848
_cons	3.595806	.1832627	19.621	0.000	3.236454	3.955158

MODELO DE INGRESOS - CON ESCOLARIDAD

Fuente	SS	df	MS
Modelo	760.019657	33	23.0308987
Residuos	3512.59	2658	1.32151618
Total	4272.60965	2691	1.58774049

Número de obs =	2692
F(33, 2658) =	17.43
Prob > F =	0.0000
R2 =	0.1779
R2 ajustada =	0.1677
Raíz MSE =	1.1496

lt_ingr	Coef.	Err. Std.	t	P>|t|	[95% Intervalo de Conf.]	
pro_esc1	.5082642	.4978518	1.021	0.307	-.4679518	1.48448
pro_esc2	.260115	.2254086	1.154	0.249	-.181879	.702109
pro_esc3	.4671725	.1714844	2.724	0.006	.1309162	.8034289
pro_esc4	.4856552	.1449621	3.350	0.001	.2014052	.7699052
pro_esc5	.583024	.1587804	3.672	0.000	.2716784	.8943697
pro_esc6	.6864586	.224371	3.059	0.002	.2464991	1.126418
sexo	.1636477	.0590224	2.773	0.006	.0479131	.2793822
edad25	-.098005	.0489779	-2.001	0.045	-.1940437	-.0019663
desmen1	.1256936	.0577893	2.175	0.030	.0123771	.2390101
t_hora	.0173017	.0015596	11.094	0.000	.0142436	.0203598
t_ocup1	.5926938	.1100634	5.385	0.000	.3768753	.8085123
t_ocup2	.3576087	.163421	2.188	0.029	.0371635	.678054
t_ocup3	.2765438	.0650123	4.254	0.000	.1490641	.4040235
t_ocup5	.6183031	.2380649	2.597	0.009	.1514919	1.085114
t_ocup6	.4371571	.0956835	4.569	0.000	.2495354	.6247788
t_ocup7	.2764462	.2010904	1.375	0.169	-.1178633	.6707557
t_ocup10	.0849685	.1012507	0.839	0.401	-.1135696	.2835066
t_ocupre	.2202925	.0968916	2.274	0.023	.0303021	.410283
t_rama2	.6958647	.3177627	2.190	0.029	.0727776	1.318952
t_rama3	.2863183	.1347383	2.125	0.034	.0221158	.5505207
t_rama4	.3473458	.1475905	2.353	0.019	.0579419	.6367497
t_rama5	.3684996	.136896	2.692	0.007	.1000661	.6369331
t_rama6	.6485084	.137481	4.717	0.000	.3789278	.918089
t_rama7	.1721772	.124639	1.381	0.167	-.0722221	.4165764
t_rama8	.1041039	.1964715	0.530	0.596	-.2811485	.4893563
t_rama9	.1537673	.0858849	1.790	0.074	-.0146407	.3221753
t_ramres	.3377874	.090766	3.722	0.000	.1598082	.5157666
t_posil	.5167404	.1685904	3.065	0.002	.1861587	.8473221
t_posi2	.416278	.0793437	5.247	0.000	.2606964	.5718596
t_ningut	.3383011	.0549755	6.154	0.000	.230502	.4461002
t_tama	.1100766	.0109822	10.023	0.000	.088542	1.316112
regla	.1402899	.0478394	2.933	0.003	.0464837	.234096
lambdai	-.2022183	.0918388	-2.202	0.028	-.382301	-.0221356
_cons	3.603233	.1907957	18.885	0.000	3.22911	3.977356

MODELO DE INGRESOS - SIN CORRECCIÓN DE SESGO

Fuente	SS	df	MS
Modelo	757.708721	27	28.063286
Residuos	3594.47656	2666	1.34826578
Total	4352.18528	2693	1.61611039

Número de obs = 2694
 F(27, 2666) = 20.81
 Prob > F = 0.0000
 R2 = 0.1741
 R2 Ajustada = 0.1657
 Raíz MSE = 1.1611

lt_ingr	Coef.	Err. Std.	t	P>|t|	[95% Intervalo de Conf.]	
probecat	.2366727	.063633	3.719	0.000	.1118977	.3614477
sexo	.1872824	.0582224	3.217	0.001	.0731167	.301448
edad25	-.1204566	.0468375	-2.572	0.010	-.2122982	-.028615
desmen1	.1554945	.0571764	2.720	0.007	.04338	.2676091
t_hora	.0174674	.0015721	11.111	0.000	.0143847	.02055
t_ocup1	.6243371	.1096279	5.695	0.000	.4093727	.8393014
t_ocup2	.3947231	.1644872	2.400	0.016	.0721876	.7172586
t_ocup3	.2814536	.0655498	4.294	0.000	.1529201	.4099872
t_ocup5	.680398	.238588	2.852	0.004	.2125618	1.148234
t_ocup6	.4898119	.0953018	5.140	0.000	.302939	.6766848
t_ocup7	.2812351	.202891	1.386	0.166	-.1166046	.6790748
t_ocup10	.0731398	.1019828	0.717	0.473	-.1268337	.2731132
t_ocupre	.2400566	.0977136	2.457	0.014	.0484545	.4316587
t_rama2	.7177913	.3208406	2.237	0.025	.0886697	1.346913
t_rama3	.3168457	.1357349	2.334	0.020	.0506893	.5830021
t_rama4	.3811003	.1486021	2.565	0.010	.0897133	.6724873
t_rama5	.4029868	.1379282	2.922	0.004	.1325297	.6734439
t_rama6	.6761889	.1387158	4.875	0.000	.4041874	.9481903
t_rama7	.1959168	.1252862	1.564	0.118	-.0497511	.4415848
t_rama8	.1065748	.1982548	0.538	0.591	-.2821738	.4953235
t_rama9	.1718506	.0865288	1.986	0.047	.0021802	.3415209
t_ramres	.3507042	.0914934	3.833	0.000	.1712989	.5301095
t_posi1	.5216013	.169902	3.070	0.002	.1884482	.8547544
t_posi2	.4090811	.0801103	5.106	0.000	.2519966	.5661657
t_ningut	.3357133	.055368	6.063	0.000	.2271447	.4442818
t_tama	.1085338	.0110718	9.803	0.000	.0868237	.1302439
regla	.1568645	.0480654	3.264	0.001	.0626153	.2511136
_cons	3.749239	.1652127	22.693	0.000	3.425281	4.073197

MODELO DE INGRESOS - CON ESCOLARIDAD - SIN CORRECCIÓN DE SESGO

Fuente	SS	df	MS	Número de obs =
Modelo	766.453438	32	23.9516699	2694
Residuos	3585.73184	2661	1.34751291	F(32, 2661) = 17.77
Total	4352.18528	2693	1.61611039	Prob > F = 0.0000
				R2 = 0.1761
				R2 ajustada = 0.1662
				Raíz MSE = 1.1608

lt_ingr	Coef.	Err. Std.	t	P>|t|	[95% Intervalo de Conf.]
pro_esc1	.2165511	.4814254	0.450	0.653	-.7274547 1.160557
pro_esc2	-.0563755	.1667033	-0.338	0.735	-.3832566 .2705056
pro_esc3	.1637506	.0868739	1.885	0.060	-.0065965 .3340978
pro_esc4	.2282178	.068224	3.345	0.001	.0944403 .3619952
pro_esc5	.3004794	.0771103	3.897	0.000	.1492915 .4516673
pro_esc6	.3192637	.1396058	2.287	0.022	.0455168 .5930106
sexo	.1747828	.0585652	2.984	0.003	.0599449 .2896206
edad25	-.1344767	.0473658	-2.839	0.005	-.2273542 -.0415992
desmen1	.1568812	.057247	2.740	0.006	.0446281 .2691342
t_hora	.0173984	.0015735	11.057	0.000	.014313 .0204838
t_ocup1	.5914234	.1110333	5.327	0.000	.3737031 .8091437
t_ocup2	.3716296	.1649828	2.253	0.024	.0481222 .6951371
t_ocup3	.2775662	.0656445	4.228	0.000	.1488467 .4062856
t_ocup5	.6345553	.2403729	2.640	0.008	.1632186 1.105892
t_ocup6	.454887	.096571	4.710	0.000	.2655252 .6442489
t_ocup7	.2788836	.2028868	1.375	0.169	-.1189481 .6767153
t_ocup10	.0672535	.102115	0.659	0.510	-.1329793 .2674862
t_ocupre	.2328193	.0978089	2.380	0.017	.0410301 .4246084
t_rama2	.7087021	.320836	2.209	0.027	.0795889 1.337815
t_rama3	.3056786	.1360147	2.247	0.025	.0389734 .5723837
t_rama4	.3683631	.1489918	2.472	0.013	.0762117 .6605145
t_rama5	.3889059	.1381974	2.814	0.005	.1179207 .6598911
t_rama6	.6657929	.1388061	4.797	0.000	.3936141 .9379717
t_rama7	.1709332	.1258144	1.359	0.174	-.0757706 .4176371
t_rama8	.1139923	.1983899	0.575	0.566	-.2750216 .5030062
t_rama9	.1635155	.0867071	1.886	0.059	-.0065046 .3335356
t_ramres	.3408354	.0916396	3.719	0.000	.1611434 .5205275
t_posi1	.5128454	.1702385	3.013	0.003	.1790324 .8466585
t_posi2	.4110962	.0801155	5.131	0.000	.2540013 .5681912
t_ningut	.3419455	.0554689	6.165	0.000	.2331791 .4507119
t_tama	.1083642	.0110838	9.777	0.000	.0866305 .1300978
regla	.1465617	.0482939	3.035	0.002	.0518644 .2412589
_cons	3.796278	.1667098	22.772	0.000	3.469384 4.123172

MODELO DE HORAS

Fuente	SS	df	MS
Modelo	136.891889	24	5.7038287
Residuos	648.147785	2652	.244399617
Total	785.039674	2676	.293363107

Número de obs =	2677
F(24, 2652) =	23.34
Prob > F =	0.0000
R2 =	0.1744
R2 Ajustada =	0.1669
Raíz MSE =	.49437

lt_hora	Coef.	Err. Std.	t	P>|t|	[95% Intervalo de Conf.]	
probecat	.4391502	.0570088	7.703	0.000	.327364	.5509365
edad25	.0610827	.0204851	2.982	0.003	.0209144	.1012511
a_ing1	-.2287645	.0346532	-6.602	0.000	-.2967145	-.1608144
t_ingr	.0001094	.0000171	6.393	0.000	.0000759	.000143
t_ocup4	.0236094	.0290746	0.812	0.417	-.0334018	.0806207
t_ocup7	.5089125	.084427	6.028	0.000	.343363	.674462
t_ocup8	.2013412	.0443998	4.535	0.000	.1142794	.2884029
t_ocup9	.0188492	.0765201	0.246	0.805	-.1311959	.1688944
t_ocup10	.042661	.038616	1.105	0.269	-.0330595	.1183815
t_ocup11	-.058025	.0815254	-0.712	0.477	-.2178848	.1018348
t_ocupre	.0635319	.0366736	1.732	0.083	-.0083798	.1354437
t_rama1	.1087694	.0688577	1.580	0.114	-.0262507	.2437896
t_rama2	.1000046	.1309079	0.764	0.445	-.1566873	.3566965
manu	.0526807	.0305217	1.726	0.084	-.0071681	.1125295
t_rama6	.1442796	.0407191	3.543	0.000	.0644353	.2241239
t_ramres	.0305478	.0303226	1.007	0.314	-.0289106	.0900061
t_posi1	-.1450591	.0727462	-1.994	0.046	-.2877041	-.0024141
t_posi2	-.3201741	.0346831	-9.231	0.000	-.3881828	-.2521654
t_ningut	-.0496305	.023581	-2.105	0.035	-.0958696	-.0033915
t_tama	.0159496	.0046931	3.398	0.001	.006747	.0251522
reg3a	.0876598	.0281933	3.109	0.002	.0323767	.1429429
reg4a	.024776	.0251202	0.986	0.324	-.0244812	.0740332
reg5a	.0704206	.0467183	1.507	0.132	-.0211875	.1620286
lambdai	-.1015932	.0344369	-2.950	0.003	-.169119	-.0340673
_cons	3.12391	.0623276	50.121	0.000	3.001694	3.246126

MODELO DE HORAS - CON ESCOLARIDAD

Fuente	SS	df	MS
Modelo	137.364173	29	4.73669561
Residuos	647.675501	2647	.244682849
Total	785.039674	2676	.293363107

Número de obs = 2677
 F(29, 2647) = 19.36
 Prob > F = 0.0000
 R2 = 0.1750
 R2 Ajustada = 0.1659
 Raíz MSE = .49465

lt_hora	Coef.	Err. Std.	t	P>|t|	[95% Intervalo de Conf.]
pro_esc1	.371892	.2136049	1.741	0.082	-.0469574 .7907413
pro_esc2	.3526151	.0947317	3.722	0.000	.1668594 .5383708
pro_esc3	.4439569	.0714133	6.217	0.000	.3039254 .5839884
pro_esc4	.4326459	.059179	7.311	0.000	.3166041 .5486876
pro_esc5	.4403285	.0649534	6.779	0.000	.3129639 .5676931
pro_esc6	.4167758	.0931207	4.476	0.000	.2341791 .5993725
edad25	.0597766	.0210789	2.836	0.005	.0184438 .1011094
a_ing1	-.2279751	.0347772	-6.555	0.000	-.2961684 -.1597818
t_ingr	.0001092	.0000172	6.363	0.000	.0000755 .0001428
t_ocup4	.0253084	.0292043	0.867	0.386	-.0319571 .0825739
t_ocup7	.5069991	.0845533	5.996	0.000	.3412018 .6727964
t_ocup8	.2007671	.0444508	4.517	0.000	.1136053 .2879289
t_ocup9	.0179613	.0767454	0.234	0.815	-.1325257 .1684484
t_ocup10	.042816	.0388029	1.103	0.270	-.0332711 .1189031
t_ocup11	-.0495646	.0822246	-0.603	0.547	-.2107955 .1116663
t_ocupre	.0629739	.0367825	1.712	0.087	-.0091513 .1350992
t_rama1	.1072452	.069153	1.551	0.121	-.0283541 .2428445
t_rama2	.0979681	.1310523	0.748	0.455	-.1590072 .3549435
manu	.0527259	.0307323	1.716	0.086	-.0075358 .1129876
t_rama6	.1431652	.0408937	3.501	0.000	.0629784 .223352
t_ramres	.0297465	.0303899	0.979	0.328	-.0298438 .0893367
t_posi1	-.1448647	.0729194	-1.987	0.047	-.2878496 -.0018799
t_posi2	-.318894	.0347248	-9.183	0.000	-.3869845 -.2508035
t_ningut	-.0489168	.0236456	-2.069	0.039	-.0952825 -.002551
t_tama	.0157908	.0046983	3.361	0.001	.006578 .0250036
reg3a	.0877804	.0284301	3.088	0.002	.0320328 .1435279
reg4a	.0239698	.0251969	0.951	0.342	-.0254377 .0733774
reg5a	.0695956	.0467608	1.488	0.137	-.0220958 .1612871
lambdai	-.0979243	.037849	-2.587	0.010	-.1721409 -.0237077
_cons	3.129932	.0659281	47.475	0.000	3.000656 3.259207

MODELO DE HORAS - SIN CORRECCIÓN DE SESGO

Fuente	SS	df	MS
Modelo	134.558524	23	5.85037062
Residuos	650.517563	2655	.245016031
Total	785.076088	2678	.293157613

Número de obs = 2679
 F(23, 2655) = 23.88
 Prob > F = 0.0000
 R2 = 0.1714
 R2 Ajustada = 0.1642
 Raíz MSE = .49499

lt_hora	Coef.	Err. Std.	t	P>|t|	[95% Intervalo de Conf.]	
probecat	.2891675	.0266327	10.858	0.000	.2369445	.3413905
edad25	.0473477	.0199348	2.375	0.018	.0082583	.086437
a_ing1	-.2249948	.0346654	-6.490	0.000	-.2929687	-.1570209
t_ingr	.000108	.0000171	6.305	0.000	.0000744	.0001416
t_ocup4	.0264995	.0290898	0.911	0.362	-.0305414	.0835404
t_ocup7	.5107895	.0845274	6.043	0.000	.3450432	.6765358
t_ocup8	.205537	.0444312	4.626	0.000	.1184136	.2926603
t_ocup9	.0310427	.075849	0.409	0.682	-.1176863	.1797718
t_ocup10	.0421691	.0385973	1.093	0.275	-.0335149	.117853
t_ocup11	-.0654997	.0815851	-0.803	0.422	-.2254765	.0944771
t_ocupre	.0681044	.0366855	1.856	0.064	-.0038307	.1400394
t_rama1	.1046271	.0689244	1.518	0.129	-.0305239	.2397781
t_rama2	.0969907	.1310685	0.740	0.459	-.160016	.3539975
manu	.0576396	.0305148	1.889	0.059	-.0021955	.1174747
t_rama6	.1509065	.0407135	3.707	0.000	.0710731	.2307398
t_ramres	.03554	.0303154	1.172	0.241	-.0239043	.0949842
t_posil	-.1449081	.0728375	-1.989	0.047	-.2877321	-.0020841
t_posi2	-.3213277	.0347177	-9.255	0.000	-.389404	-.2532513
t_ningut	-.047942	.0236036	-2.031	0.042	-.0942253	-.0016587
t_tama	.0162152	.0046972	3.452	0.001	.0070046	.0254258
reg3a	.0901231	.0282099	3.195	0.001	.0348075	.1454387
reg4a	.0243843	.0251445	0.970	0.332	-.0249205	.0736892
reg5a	.0652729	.0467479	1.396	0.163	-.0263931	.1569389
_cons	3.246555	.0467032	69.515	0.000	3.154977	3.338134

MODELO DE HORAS - CON ESCOLARIDAD - SIN CORRECCIÓN DE SESGO

Fuente	SS	df	MS	Número de obs =	2679
Modelo	135.516081	28	4.83986004	F(28, 2650) =	19.75
Residuos	649.560007	2650	.245116984	Prob > F =	0.0000
				R2 =	0.1726
				R2 Ajustada =	0.1639
Total	785.076088	2678	.293157613	Raíz MSE =	.49509

lt_hora	Coef.	Err. Std.	t	P>|t|	[95% Intervalo de Conf.]	
pro_esc1	.2125383	.2047887	1.038	0.299	-.1890235	.6141001
pro_esc2	.1893146	.0710654	2.664	0.008	.0499654	.3286638
pro_esc3	.2842729	.0367544	7.734	0.000	.2122027	.3563431
pro_esc4	.29711	.0284856	10.430	0.000	.2412538	.3529661
pro_esc5	.293624	.0325211	9.029	0.000	.2298547	.3573932
pro_esc6	.230611	.0597387	3.860	0.000	.1134717	.3477502
edad25	.0444989	.0201978	2.203	0.028	.0048938	.084104
a_ing1	-.2224239	.0347288	-6.405	0.000	-.2905222	-.1543257
t_ingr	.000108	.0000172	6.294	0.000	.0000744	.0001416
t_ocup4	.0262721	.0292247	0.899	0.369	-.0310335	.0835776
t_ocup7	.5062144	.0846202	5.982	0.000	.3402862	.6721427
t_ocup8	.2031213	.0444793	4.567	0.000	.1159036	.290339
t_ocup9	.0276518	.0760577	0.364	0.716	-.1214866	.1767903
t_ocup10	.0424786	.0387694	1.096	0.273	-.0335427	.1184999
t_ocup11	-.0560879	.0822549	-0.682	0.495	-.2173782	.1052024
t_ocupre	.0658364	.0367973	1.789	0.074	-.0063178	.1379907
t_rama1	.1075227	.0692123	1.554	0.120	-.0281928	.2432382
t_rama2	.0985977	.1311681	0.752	0.452	-.1586045	.3557999
manu	.0562622	.0307299	1.831	0.067	-.0039948	.1165192
t_rama6	.149882	.0408552	3.669	0.000	.0697707	.2299933
t_ramres	.0339316	.0303765	1.117	0.264	-.0256325	.0934957
t_posi1	-.1432551	.0729818	-1.963	0.050	-.2863621	-.0001482
t_posi2	-.3201965	.0347455	-9.215	0.000	-.3883276	-.2520654
t_ningut	-.0472421	.0236575	-1.997	0.046	-.0936312	-.000853
t_tama	.0159288	.0047009	3.388	0.001	.006711	.0251466
reg3a	.0904671	.0284282	3.182	0.001	.0347233	.1462108
reg4a	.0226596	.0252106	0.899	0.369	-.0267749	.072094
reg5a	.065534	.0467793	1.401	0.161	-.0261937	.1572617
_cons	3.250828	.0468171	69.437	0.000	3.159026	3.34263

MODELO DE INGRESOS POR HORA

Fuente	SS	df	MS	Número de obs =	2659
Modelo	535.170501	21	25.4843096	F(21, 2637) =	19.79
Residuos	3396.42602	2637	1.28798863	Prob > F =	0.0000
				R2 =	0.1361
				R2 Ajustada =	0.1292
Total	3931.59652	2658	1.47915595	Raiz MSE =	1.1349

lt_ingho	Coef.	Err. Std.	t	P>|t|	[95% Intervalo de Conf.]	
probecat	.4030971	.1353827	2.977	0.003	.13763	.6685641
edad25	-.1009721	.0470281	-2.147	0.032	-.1931878	-.0087564
desmen1	.1445359	.0558529	2.588	0.010	.035016	.2540557
t_ocup4	-.2822344	.0667498	-4.228	0.000	-.4131217	-.151347
t_ocup7	-.3500605	.1941193	-1.803	0.071	-.730702	.0305809
t_ocup8	-.7100964	.1019704	-6.964	0.000	-.9100466	-.5101463
t_ocup9	-.3200187	.1757419	-1.821	0.069	-.6646245	.0245872
t_ocup10	-.3367182	.0881666	-3.819	0.000	-.5096009	-.1638355
t_ocup11	-.1037643	.1860683	-0.558	0.577	-.4686188	.2610903
t_ocupre	-.0402914	.0848097	-0.475	0.635	-.2065917	.1260089
t_rama1	-1.043664	.1563488	-6.675	0.000	-1.350242	-.7370849
t_rama2	.42988	.2997807	1.434	0.152	-.1579491	1.017709
manu	-.075774	.0700045	-1.082	0.279	-.2130434	.0614953
t_rama6	.2480798	.0934929	2.653	0.008	.0647528	.4314067
t_ramres	.0845128	.0698392	1.210	0.226	-.0524324	.2214579
t_posi1	.5645638	.1673017	3.375	0.001	.2365079	.8926197
t_posi2	.5518616	.0797307	6.922	0.000	.3955205	.7082027
t_ningut	.3314335	.0545631	6.074	0.000	.2244427	.4384244
t_tama	.0915693	.0107083	8.551	0.000	.0705718	.1125667
regla	.1595537	.0471639	3.383	0.001	.0670717	.2520357
lambda1	-.1410608	.082112	-1.718	0.086	-.3020712	.0199496
_cons	.1458852	.143177	1.019	0.308	-.1348654	.4266359

MODELO DE INGRESOS POR HORA - CON ESCOLARIDAD

Fuente	SS	df	MS	Número de obs =	2659
Modelo	547.426429	26	21.0548627	F(26, 2632) =	16.38
Residuos	3384.17009	2632	1.28577891	Prob > F =	0.0000
				R2 =	0.1392
				R2 Ajustada =	0.1307
Total	3931.59652	2658	1.47915595	Raíz MSE =	1.1339

lt_ingho	Coef.	Err. Std.	t	P>|t|	[95% Intervalo de Conf.]	
pro_esc1	.393122	.4907373	0.801	0.423	-.5691479	1.355392
pro_esc2	.2134618	.2218787	0.962	0.336	-.2216125	.6485361
pro_esc3	.4021734	.1682203	2.391	0.017	.0723159	.7320308
pro_esc4	.4254596	.1408935	3.020	0.003	.1491865	.7017328
pro_esc5	.5380036	.154682	3.478	0.001	.234693	.8413143
pro_esc6	.6820059	.2199119	3.101	0.002	.2507882	1.113224
edad25	-.1088274	.0482955	-2.253	0.024	-.2035284	-.0141264
desmen1	.1364237	.0561791	2.428	0.015	.0262642	.2465833
t_ocup4	-.2641409	.0670069	-3.942	0.000	-.3955324	-.1327494
t_ocup7	-.3365029	.1941142	-1.734	0.083	-.7171348	.044129
t_ocup8	-.7016039	.1019516	-6.882	0.000	-.9015174	-.5016905
t_ocup9	-.2992427	.1759847	-1.700	0.089	-.644325	.0458397
t_ocup10	-.3155133	.0885133	-3.565	0.000	-.489076	-.1419506
t_ocup11	-.0326971	.1875071	-0.174	0.862	-.4003732	.3349791
t_ocupre	-.0282087	.084919	-0.332	0.740	-.1947235	.1383061
t_rama1	-1.020463	.1570667	-6.497	0.000	-1.328449	-.7124758
t_rama2	.4316907	.2996798	1.441	0.150	-.155941	1.019322
manu	-.0540388	.0704286	-0.767	0.443	-.1921398	.0840623
t_rama6	.2604207	.0937677	2.777	0.006	.076555	.4442865
t_ramres	.0904948	.0698866	1.295	0.195	-.0465434	.2275331
t_posi1	.5545384	.1675248	3.310	0.001	.2260447	.883032
t_posi2	.5577077	.0797196	6.996	0.000	.4013883	.714027
t_ningut	.3384514	.0546299	6.195	0.000	.2313295	.4455733
t_tama	.0915816	.010706	8.554	0.000	.0705886	.1125747
regla	.148875	.0473496	3.144	0.002	.0560288	.2417212
lambdai	-.1785377	.0905946	-1.971	0.049	-.3561815	-.0008939
_cons	.0979168	.1511217	0.648	0.517	-.1984125	.3942462

MODELO DE INGRESOS POR HORA - SIN CORRECCIÓN DE SESGO

Fuente	SS	df	MS				
Modelo	545.263434	20	27.2631717	Número de obs = 2661			
Residuos	3468.29458	2640	1.31374795	F(20, 2640) = 20.75			
				Prob > F = 0.0000			
				R2 = 0.1359			
				R2 Ajustada = 0.1293			
				Raíz MSE = 1.1462			
Total	4013.55801	2660	1.5088564				

lt_ingho	Coef.	Err. Std.	t	P>|t|	[95% Intervalo de Conf.]	
probecat	.2194389	.0625937	3.506	0.000	.0967012	.3421766
edad25	-.1264468	.0463061	-2.731	0.006	-.2172468	-.0356469
desmen1	.1690684	.0549904	3.075	0.002	.0612398	.276897
t_ocup4	-.2747797	.0673649	-4.079	0.000	-.406873	-.1426864
t_ocup7	-.3638514	.1960396	-1.856	0.064	-.7482582	-.0205553
t_ocup8	-.702797	.1029066	-6.829	0.000	-.9045828	-.5010111
t_ocup9	-.4389226	.1756436	-2.499	0.013	-.7833355	-.0945097
t_ocup10	-.3605678	.0888966	-4.056	0.000	-.5348819	-.1862537
t_ocup11	-.1165765	.1878529	-0.621	0.535	-.4849303	.2517772
t_ocupre	-.0329303	.0855775	-0.385	0.700	-.2007361	.1348754
t_ramal	-1.057735	.1578697	-6.700	0.000	-1.367296	-.7481743
t_rama2	.4288828	.3027506	1.417	0.157	-.1647696	1.022535
manu	-.0696561	.0705378	-0.987	0.323	-.2079711	.068659
t_rama6	.2505904	.0942992	2.657	0.008	.0656826	.4354982
t_ramres	.0807016	.0704149	1.146	0.252	-.0573724	.2187755
t_posi1	.5622048	.1689643	3.327	0.001	.230889	.8935205
t_posi2	.5586669	.0804986	6.940	0.000	.4008201	.7165136
t_ningut	.3347116	.0550865	6.076	0.000	.2266945	.4427286
t_tama	.0901585	.0108117	8.339	0.000	.0689583	.1113587
regla	.1664138	.0476238	3.494	0.000	.0730301	.2597976
_cons	.2870994	.11429	2.512	0.012	.0629924	.5112064

MODELO DE INGRESOS POR HORA - CON ESCOLARIDAD - SIN CORRECCIÓN DE SESGO

Fuente	SS	df	MS	Número de obs =	2661
Modelo	556.274399	25	22.2509759	F(25, 2635) =	16.96
Residuos	3457.28362	2635	1.31206209	Prob > F	= 0.0000
				R2	= 0.1386
				R2 Ajustada	= 0.1304
Total	4013.55801	2660	1.5088564	Raíz MSE	= 1.1455

lt_ingho	Coef.	Err. Std.	t	P>|t|	[95% Intervalo de Conf.]	
pro_esc1	.1304678	.4743779	0.275	0.783	-.799723	1.060659
pro_esc2	-.0641023	.1647265	-0.389	0.697	-.3871086	.2589041
pro_esc3	.1391044	.0853285	1.630	0.103	-.0282133	.306422
pro_esc4	-.2042825	.066785	3.059	0.002	.0733262	.3352388
pro_esc5	.2932127	.0760397	3.856	0.000	.1441092	.4423163
pro_esc6	.3658237	.1385707	2.640	0.008	.0941053	.637542
edad25	-.1425074	.0468981	-3.039	0.002	-.2344682	-.0505467
desmen1	.1660836	.0551056	3.014	0.003	.058029	.2741383
t_ocup4	-.2591845	.0676794	-3.830	0.000	-.3918946	-.1264744
t_ocup7	-.3552117	.1960674	-1.812	0.070	-.7396732	.0292499
t_ocup8	-.6960581	.1029527	-6.761	0.000	-.8979343	-.4941819
t_ocup9	-.4207449	.1759802	-2.391	0.017	-.7658183	-.0756715
t_ocup10	-.3403059	.0892632	-3.812	0.000	-.5153389	-.1652729
t_ocup11	-.0466026	.1893497	-0.246	0.806	-.4178917	.3246865
t_ocupre	-.0223941	.0857468	-0.261	0.794	-.190532	.1457437
t_rama1	-1.028563	.1586562	-6.483	0.000	-1.339667	-.7174598
t_rama2	.4354268	.302726	1.438	0.150	-.1581779	1.029031
manu	-.0489708	.0710423	-0.689	0.491	-.1882752	.0903336
t_rama6	.2649589	.0945687	2.802	0.005	.0795224	.4503954
t_ramres	.086783	.070497	1.231	0.218	-.051452	.225018
t_posi1	-.5547712	.1692272	3.278	0.001	.2229395	.8866028
t_posi2	.5640051	.0805024	7.006	0.000	.4061508	.7218594
t_ningut	.3423554	.0551615	6.206	0.000	.2341911	.4505197
t_tama	.0899788	.0108125	8.322	0.000	.068777	.1111806
regla	.1550496	.0478231	3.242	0.001	.061275	.2488243
_cons	.285712	.1144351	2.497	0.013	.0613203	.5101037

BIBLIOGRAFÍA

- AMEMIYA, Takeshi (1984); "Tobit Models: a Surveys", *Journal of Econometrics*, núm. 24, North-Holland.
- ANDERSON, Sharon et. al. (1980); *Statistical Methods for Comparative Studies*, Nueva York, John Wiley & Sons.
- APORTELA R., Fernando (1997); *Efectividad del Programa de Becas de Capacitación para Desempleados. Un Análisis de Sensibilidad*, mimeo, versión preliminar, Instituto Tecnológico de Massachusetts.
- ASHENFELTER, Orley (1978); "Estimating the Effect of Training Programs on Earnings", en *Review of Economics and Statistics*, vol. 60, pp. 47-57.
- AW, B.Y. y Tan, H. (1994); "Training, Technology and Firm-Level Productivity in Taiwanese Manufacturing", *Working Paper*, The World Bank, PSD.
- BECKER, Gary S. (1977); *Teoría Económica*, Fondo de Cultura Económica, México.
- BERNDT, Ernst (1991); *The Practice of Econometrics Classic and Contemporary*, Addison Wesley, USA.
- COHEN, Ernesto y Franco, Rolando (1992); *Evaluación de proyectos sociales*, Siglo XXI, México.
- CALDERÓN, Ángel (2000); *The Impact of Training Policies in Latin America and the Caribbean. The Case of Mexico*, Progress Report, April.
- DAR, A. y Gill, I. S. (1998); "On Evaluating Retraining Programs in OECD Countries", *World Bank Research Observer* 13: 79-101.
- DEATON, Angus (1994); *The Analysis of Household Surveys. Microeconomic Analysis for Development Policy*, Research Program in Development Studies, Princeton University. Draft: this version, april.
- DORNBUSCH, Rudiger y Fischer, Stanley (1991); *Macroeconomía*, Mc Graw Hill, México.

- FAY, Robert G.(1996); "Enhancing the Effectiveness of a Active Labour market policies: Evidence from Programme Evaluations in OECD Countries", en *Labour Market and Social Policy Occasional Papers*, No. 18, París.
- FROYEN, Richard T. (1997); *Macroeconomía. Teorías y Políticas*, Prentice Hall, 5ª Edición, México.
- GREENE, William (1981); "Sample Selection Bias as a Specification Error: Comment", *Econometrica*, 49, pp. 795-798.
- _____ (1998); *Análisis Econométrico*, Tercera Edición, Prentice Hall, España.
- HAM, John y Lalonde, Robert (1991); "Estimating the Effects of Training on Employment and Unemployment Durations: Evidence from Experimental Data", *Working Paper # 3912*, National Bureau of Economic Research Inc.
- HECKMAN, James (1979); "Sample Selection Bias as a Specification Error", *Econometrica*, vol. 47, núm. 1, enero.
- _____; Lalonde, Robert y Smith, Jeffrey (1998); "The Economics and Econometrics of Active Labor Market Programs". Trabajo preparado para el *Handbook of Labor Economics*, Volumen III, Orley Ashenfelter y David Card, editores.
- HERNÁNDEZ Licona, Gonzalo (1996); *Efectos de la pobreza familiar sobre la participación en el mercado laboral, las horas trabajadas y el desempleo en México*, Tesis Doctoral, Universidad de Oxford.
- INEGI-STPS (1992); *Encuesta Nacional de Empleo Urbano, ENEU*. Información proporcionada en Disco Compacto.
- _____ (1992); *Encuesta Nacional de Empleo, 1991*.
- _____ (1994); *Encuesta Nacional de Empleo, 1993*.
- _____ (1994a); *Clasificación Mexicana de Ocupaciones*, volumen II.
- _____ (1996); *Encuesta Nacional de Empleo, 1995*.
- _____ (1998); *Encuesta Nacional de Empleo, 1997*.
- _____ (2000); *Encuesta Nacional de Empleo, 1999*, México.

- JOHNSON, N. y Kotz, S. (1972); *Distribution in Statistics: Continuous Multivariate Distributions*, New York: John Wiley & Sons.
- KALBFLEISCH, J.D. y Prentice, R.L. (1980); *The Statistical Analysis of Failure Time Data*, John Wiley and Sons, U.S.
- KIEFER, Nicholas M. (1988); "Economic Duration Data and Hazard Functions", *Journal of Economic Literature*, Vol. XXVI, June, pp. 646-679.
- LAYARD, P.R.G y Walters, A.A. (1978); *Microeconomic Theory*, Mc Graw-Hill International Editions.
- LYNCH, M. Lisa (1995a); "The Growing Wage Gap: Is Training the Answer?", en *FRBNY Economic Policy Review*, enero.
- _____ (1995b); "Employer Provided Training in the Manufacturing Sector: Firts Results from the United States", trabajo presentado en: *Conference on Enterprise Training Strategies and Productivity*, Banco Mundial, junio.
- MADDALA, G. S.(1983); *Limited Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*. New York: Cambridge University Press.
- _____ (1984); "Disequilibrium, Self-Selection, and Switching Models", in Z. Griliches and M. Intriligator, eds., *Handbook of Econometrics*, Amsterdam: North Holland.
- _____ (1985); *Econometría*, Mc Graw Hill, México.
- _____ (1991); *Microeconomía*, Mc Graw Hill, México.
- MANSKY, Charles (1995); *Identification problems in the social sciences*, Harvard University Press, Cambidge, Massachusetts, London, England.
- OECD (1993); *Employment Outlook*, París, julio.
- PODER EJECUTIVO FEDERAL (1996); *Programa de Educación, Salud y Alimentación, PROGRESA*.
- PODER EJECUTIVO FEDERAL- STPS (1996); *Programa de Empleo, Capacitación y Defensa de los Derechos Laborales, 1995-2000*.
- _____ (2001); *Plan Nacional de Desarrollo, 2001-2006*.

- PSACHAROPOULOS, George (1984); "Contribution of Education to Economic Growth: International Comparisons", en Kendrick, J.W., *International Comparisons of Productivity and Causes of the Slowdown*. Cambridge: American Enterprise Institute/Ballinger.
- _____ (1993); "Returns to Investment in Education. A Global Update", en *Policy Research Working Papers*, WPS 1067, World Bank, Washington.
- REVENGA, Ana; Riboud, Michelle y Tan, Hong (1994); "The Impact of Mexico's Retraining Program on Employment and Wages", *The World Bank Economic Review*, vol. 8, núm. 2.
- RIDDELL, Craig (1991); "Evaluation of Manpower and Training Programmes: The North American Experience", en *Evaluating Labour Market and Social Programmes*, OCDE, París.
- SHCP (1998); *Informe Anual de Ejecución, 1997*.
- STPS (1995); *Estudio de Evaluación del Programa de Becas de Capacitación para Desempleados*, México.
- _____ (1998); *Situación del Mercado Laboral*, México, febrero.
- _____ (2000); <http://www.stps.gob.mx>
- STPS-Banco Mundial (1992); *Proyecto para la Modernización del Mercado de Trabajo, 1993-1997*.
- STPS-CIESA (2000); *Estudio de Evaluación de la Modalidad Mixta del PROBECAT, 1998*.
- TOBIN, James (1958); "Estimating of Relationships for Limited Dependent Variables", en *Econometrica*, Jan., pp. 24-36.
- WODON, Quentin y Minowa, Mari (1999); "Training for the Urban Unemployed: A Reevaluation of Mexico's Probecat", in *Government Programs and Poverty in Mexico. Background Paper # 10*, Preliminary Draft, World Bank.
- ZAMUDIO Carrillo, Andrés (1995); "Rendimientos de la educación superior en México: ajuste por sesgo utilizando máxima verosimilitud", *Economía Mexicana. Nueva Época*, vol. IV, núm. 1.