

DEPARTAMENTO DE ANÁLISIS ECONÓMICO

DETERMINACIÓN SALARIAL: EDUCACIÓN Y HABILIDAD.  
ANÁLISIS TEÓRICO Y EMPÍRICO DEL CASO ESPAÑOL

MARÍA AMPARO PONS BLASCO

UNIVERSITAT DE VALENCIA  
Servei de Publicacions  
2004

Aquesta Tesi Doctoral va ser presentada a València el dia 10 de Novembre de 1999 davant un tribunal format per:

- Dr. D. Luis Toharia Lortes
- Dr. D. Javier Andrés Domingo
- Dr. D. Indalecio Corugedo De Las Cuevas
- Dr. D. Juan Francisco Jimeno Serrano
- Dra. D<sup>a</sup>. Sara De La Rica

Va ser dirigida per:

Dr. D. Juan Manuel Blanco Sánchez

©Copyright: Servei de Publicacions  
María Amparo Pons Blasco

---

Depòsit legal:

I.S.B.N.:84-370-5974-7

Edita: Universitat de València  
Servei de Publicacions  
C/ Artes Gráficas, 13 bajo  
46010 València  
Spain  
Telèfon: 963864115



**UNIVERSITAT DE VALÈNCIA.**

*Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales.*

*Departament d'Anàlisi Econòmica.*

***Determinación Salarial: Educación y Habilidad.  
Análisis Teórico y Empírico del Caso Español.***

Tesis Doctoral

presentada por:

***María Amparo Pons Blasco***

Dirigida por el Dr.

***Juan Manuel Blanco Sánchez***

*A la meua familia, a Juanjo i, en especial, a Maria pel temps que li ha restat la realització d'esta tesi i que, desafortunadament, mai podré restituir.*

*Quiero mostrar mi más sincero agradecimiento a la dirección y apoyo prestado por mi director Juan Manuel Blanco. Sin su ayuda este proyecto no hubiese llegado a buen fin. Su buen humor me ayudó en muchas ocasiones a desdramatizar los tropiezos que, como en cualquier proyecto, y más los de largo plazo, tuve en el camino. Su rigor académico me ha permitido familiarizarme con un método de trabajo científico y, por otra parte, con la curiosidad por el comportamiento humano que considero base de todo quehacer científico, más aún en una ciencia social como la nuestra.*

*Deseo también agradecer a Cecilia Albert su atención y las sugerencias efectuadas sobre las versiones previas de este trabajo; a Rosario Sánchez su apoyo en la difusión de la tesis; a Ester Suissa y al Profesor Francisco Alcantud del Departamento de Psicología Evolutiva y de la educación su acertada tutela al adentrarme en el campo, desconocido para mi pero siempre atrayente, de la psicología. Del mismo modo hago extensivo este agradecimiento a mis compañeros del Departamento de Análisis Económico, en particular a Luisa Escriche, Lorenzo Serrano, Javier Ferri, Ana Huguet y María Teresa Gonzalo por sus enriquecedores comentarios así como a Margarita Pastor y Rosario Martínez por facilitarme la tarea con los datos. Fue también de gran ayuda el apoyo prestado por Iván Arribas en la resolución de algunos de cuestiones matemáticas y estadísticas que se plantearon en el proceso de la tesis. Debo también señalar las aportaciones realizadas en los diferentes congresos y jornadas a los que he asistido.*

*En otro plano, quiero dar las gracias a mis compañeros de despacho, José Ramón García y Luisa Escriche, y a Begoña Casino, Concepción Peñarrubia, Pedro Pérez y Juana Aznar, por el estímulo y apoyo incondicional prestado en los momentos de dificultad y la paciencia demostrada en las ocasiones en que mis obsesiones no me permitieron percatarme de sus necesidades.*

*Por último, quisiera hacer mención especial a mis padres por la inversión en capital humano que con gran esfuerzo realizaron en mí y de la que seguramente nunca les llegará suficiente compensación y a mi marido, Juan José, por su comprensión durante todo el proceso y por haber estado a mi lado en los momentos en los que, soy consciente, no fue fácil estarlo.*

*Valencia, Julio de 1999.*

## ÍNDICE

---

<b><i>I- INTRODUCCIÓN.</i></b>	<b>7</b>
--------------------------------	----------

---

<b><i>II- Capítulo 1. EDUCACIÓN, HABILIDAD Y SEÑAL. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.</i></b>	<b>13</b>
---	-----------

---

<b>1 Introducción.</b>	<b>13</b>
<b>2 Modelos de demanda de educación.</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Teoría del capital humano.</b>	<b>19</b>
<b>2.1.1 Algunos aspectos relevantes al respecto de la teoría del capital humano.</b>	<b>19</b>
<b>2.1.1.1 El concepto de capital humano.</b>	<b>19</b>
<b>2.1.1.2 Educaión y crecimiento económico.</b>	<b>21</b>
<b>2.1.1.3 Perspectiva privada y social.</b>	<b>23</b>
<b>2.1.2 Modelos de demanda de educación basados en el concepto de capital humano.</b>	<b>24</b>
<b>2.2 Hipótesis de señalización.</b>	<b>35</b>
<b>2.1.1 Modelos de señalización, filtro y selección.</b>	<b>37</b>
<b>2.2.1.1 Modelo de transmisión de señales.</b>	<b>38</b>
<b>2.2.1.2 Modelo de filtro.</b>	<b>47</b>
<b>2.2.1.3 Modelo de criba o selección.</b>	<b>50</b>
<b>2.2.1.4 Hipótesis de señalización y la teoría de juegos.</b>	<b>53</b>
<b>2.2.2 Teoría de la competencia por los puestos.</b>	<b>56</b>
<b>3 Fundamento psicológico de la relación entre habilidad, educación y salarios.</b>	<b>59</b>
<b>3.1 Definición y componentes de la habilidad.</b>	<b>60</b>
<b>3.2 La inteligencia.</b>	<b>62</b>
<b>3.3 Relación entre habilidad, educación y salarios.</b>	<b>67</b>

---

<b><i>III- Capítulo 2. EDUCACIÓN, HABILIDAD Y SEÑAL: ENFOQUES EMPÍRICOS Y PROBLEMAS ECONOMETRICOS.</i></b>	<b>70</b>
--	-----------

---

<b>1 Introducción.</b>	<b>71</b>
<b>2 Tratamiento de la variable habilidad. Problemas y soluciones econométricas.</b>	<b>74</b>
<b>2.1 Aproximación a través de resultados de pruebas psicologicas.</b>	<b>82</b>
<b>2.2 Utilizador de estimadores de efectos fijos.</b>	<b>86</b>

2.2.1 Utilización de datos de Panel.	86
2.2.2 Utilización de datos de hermanos o gemelos.	88
2.3 Aproximaciones alternativas de la habilidad.	94
3 Hipótesis de señalización: predicciones contrastables.	97
3.1 El contraste de Wiles.	100
3.2 El efecto del título.	102
3.3 Versión débil y estricta de la hipótesis de señalización.	106
3.3.1 Contraste directo: P-test.	109
3.3.2 Contraste indirecto: comparación de muestras.	116
4 Conclusiones.	122
• Apéndice de cuadros.	126

---

*IV- Capítulo 3. RENDIMIENTOS DE LA EDUCACIÓN, ¿CAPITAL HUMANO O CAPACIDAD INNATA? ANÁLISIS DEL CASO ESPAÑOL.*

138

---

1 Introducción.	138
2 Diferencias espaciales y capacidad innata.	144
2.1 Costes de la educación: diferencias provinciales.	147
2.2 Modelos de habilidad.	150
2.2.1 Primer modelo.	150
2.2.2 Segundo modelo.	156
3 Contrastación empírica. Variables y datos.	162
3.1 Elección de variables.	162
3.2 Descripción de los datos.	169
4 Resultados de la estimación.	174
4.1 Resultados del contraste del primer modelo.	174
4.2 Resultados del contraste del segundo modelo.	182
5 Conclusiones.	185
• Apéndice 1: Descripción de las variables utilizadas.	188
• Apéndice 2: Descripción de las encuestas utilizadas.	191
• Apéndice 3: Cuadros.	198

<b>V- Capítulo 4. EL PAPEL DE LA EDUCACIÓN EN LA DETERMINACIÓN DE SALARIOS: DIFERENCIAS ENTRE EL SECTOR PÚBLICO Y EL SECTOR PRIVADO.</b>	<b>223</b>
<b>1 Introducción.</b>	<b>224</b>
<b>2 Especificación del modelo <i>switching</i> endógeno para el sector público y el sector privado.</b>	<b>232</b>
<b>3 Datos y variables.</b>	<b>235</b>
<b>3.1 Elección de variables.</b>	<b>236</b>
<b>4. Metodología y resultados.</b>	<b>239</b>
<b>4.1 ¿Existe algo más? La otra inteligencia.</b>	<b>239</b>
<b>4.2 Contraste de la importancia de las credenciales.</b>	<b>252</b>
<b>4.3 Contraste de la versión estricta de la hipótesis de señalización.</b>	<b>263</b>
<b>5 Conclusiones.</b>	<b>269</b>
• <b>Apéndice 1: Descripción de las variables utilizadas.</b>	<b>272</b>
• <b>Apéndice 2: Cuadros.</b>	<b>275</b>
<b>VI – CONCLUSIONES.</b>	<b>296</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.</b>	<b>310</b>

# *I –Introducción.*

Tras la Segunda Guerra Mundial, en un contexto de preocupación por el problema del crecimiento económico y sus determinantes, se apostó por la mejora de la calidad de la mano de obra como pilar básico para favorecer y mantener el desarrollo. Como señaló Frederick Harbison<sup>1</sup>: *“Los recursos humanos constituyen la base fundamental de la riqueza de las naciones. El capital y los recursos naturales son factores de producción pasivos; los seres humanos son los agentes activos que acumulan capital, explotan los recursos naturales, crean organizaciones sociales, económicas y políticas y dan lugar al desarrollo de un país. Evidentemente, un país que no pueda desarrollar las destrezas y conocimientos de sus habitantes, ni utilizarlas de forma eficaz en la economía nacional, no podrá desarrollar nada más”*. Se consideró que el mecanismo institucional más importante para el desarrollo de las destrezas y conocimientos humanos era el sistema educativo formal. La educación pasó de ser considerada como un bien de consumo a considerarse un medio para mejorar la productividad del trabajo y ser motor del crecimiento económico. Por ello, los países se comprometieron a conseguir el objetivo de universalizar la educación en el periodo más corto posible. Pronto la evidencia empírica apoyó la utilización de este tipo de políticas. Las investigaciones pioneras de Edward Denison para Estados Unidos mostraron empíricamente el efecto positivo desempeñado por el aumento de cualificación de los trabajadores en el crecimiento económico. Si bien otras investigaciones posteriores, elaboradas con criterios distintos, han obtenido resultados diferentes, este resultado empírico no ha sido puesto en cuestión hasta nuestros días.

Nuestro país no ha estado ajeno a este proceso de expansión educativa. En el último cuarto de siglo se han producido grandes transformaciones en el sistema educativo español, especialmente desde la aprobación de la Ley General de Educación de 1973. Así, en las últimas dos décadas se observa una importante mejora en las cualificaciones. Sin embargo, a pesar del considerable avance conseguido en los últimos años, este no ha sido suficiente para situar a España al nivel de los países más avanzados. En los países más desarrollados el colectivo predominante es el de aquellos que poseen al menos enseñanza secundaria mientras que en España lo es el de aquellos que poseen estudios elementales (OCDE (1998)). Por otra parte, pese a que los diferenciales en los grupos de menor edad se han reducido, se observan todavía asimetrías considerables en las cualificaciones de los habitantes de las diferentes comunidades autónomas. En el ámbito presupuestario, los gobiernos han realizado un esfuerzo considerable en educación y formación. Así, por ejemplo, el gasto público como porcentaje del producto interior bruto es equiparable al de los países europeos más avanzados.

---

<sup>1</sup> Frederick Harbison, *Human Resources as the Wealth of Nations*. Nueva York: Oxford University Press, (1973).

Todo este proceso de expansión de la educación se produjo paralelamente al desarrollo de la teoría del capital humano auspiciada por los estudios de Schultz y Gary Becker. Bajo los dictámenes de la teoría neoclásica, la teoría del capital humano propone una visión de la educación como inversión, de forma que los individuos difieren no sólo en sus capacidades innatas sino también en que dedican cantidades diferentes de tiempo a adquirir cualificaciones de las cuales se espera un rendimiento posterior. Así, las compensaciones que recibirían los individuos por su contribución al desarrollo de la sociedad serían tanto más elevadas cuanto mayores fuesen las cualificaciones educativas alcanzadas. En este sentido, numerosas investigaciones confirman este hecho (Psacharopoulos (1981, 1985, 1989 y 1994 ) entre otros, para distintos países y Alba y San Segundo (1995) o Vila y Mora (1998), por ejemplo, para España). Adicionalmente al efecto sobre los ingresos, la educación también afecta a las posibilidades de empleo. La evidencia disponible muestra que las personas con mayor formación tienen más posibilidades de tener empleo (Andrés y García (1991), entre otros). Además, los ocupados con mayor nivel de educación son quienes presentan un porcentaje mayor de contratos fijos (Huguet (1996)).

Sin embargo, pronto surgieron críticas académicas a la visión propuesta por la teoría del capital humano. Corrientes de pensamiento alternativas a la teoría neoclásica pusieron en duda sus postulados. La escuela institucionalista cuestionó la capacidad de la teoría neoclásica, y con ella la teoría del capital humano, para recoger las interdependencias e instituciones del mercado de trabajo mientras que la escuela marxista incidió en el carácter ideológico de la idea de inversión en capital humano en un contexto de análisis de clases. Por otra parte, Mark Blaug advirtió sobre la obsolescencia del paradigma del capital humano señalando que esta teoría está más relacionada con la concepción individualista del mundo de la teoría neoclásica que con criterios teóricos o empíricos. En otro sentido, y sin alejarse de la óptica neoclásica, surgieron las propuestas de Michael Spence, Kenneth Arrow y Joseph Stiglitz agrupadas bajo el nombre genérico de hipótesis de señalización. La idea fundamental es que la educación no aumenta la productividad individual sino que únicamente la desvela. Junto a la hipótesis de señalización surgieron críticas apoyadas en la insuficiencia de la metodología empírica basada en las ecuaciones salariales de Mincer para excluir la posibilidad de que fuese la mayor capacidad innata la que explicase el mayor rendimiento de los más educados.

Paralelamente surgieron dudas sobre la conveniencia de ampliar la educación y aumentar el volumen de recursos destinados a su financiación debido a la aparición de algunos signos negativos en el mercado de trabajo: la sobreeducación, los desajustes educativos, la inflación de títulos y la sospecha de que la educación pudiera efectivamente estar actuando como señal de las capacidades preexistentes (alumnos más preocupados en conseguir el título que en adquirir conocimientos como reflejo de lo que posteriormente se valora en el mercado). En este sentido se aduce que, si bien la inversión en capital humano aparece como una de las principales fuentes de crecimiento, no hay que

olvidar que no está exenta de costes. La determinación del nivel conveniente de educación obliga a comparar el coste de la educación con el beneficio que genera. En la medida en que la educación sea motor de desarrollo por el aumento de productividad que propicia, las inversiones estarían justificadas. Pero si, como proponen los postulados más estrictos de la hipótesis de señalización, la educación no incide en la productividad individual sino que solamente pone de manifiesto capacidades existentes, no tendría sentido desviar fondos públicos escasos a estas actividades. Adicionalmente, habría que examinar qué tipo de educación se está promoviendo con los recursos públicos y en qué medida responde a las necesidades reales del país.

Por otra parte, desde el punto de vista del individuo, la aparición de individuos titulados sin empleo, o en empleos que precisan menor cualificación, genera un proceso de frustración que afecta tanto a los muy educados como a aquellos de educación inferior en tanto que los primeros pasen a ocupar puestos de menor cualificación. Si los individuos educados sobrantes aceptan un trabajo que requiere un cualificación inferior, las empresas les darán prioridad y, muy pronto, para acceder a ese trabajo será necesario poseer un título posiblemente innecesario. La presión para seguir ascendiendo en la escala escolar se intensificará al mismo tiempo que la presión sobre el gobierno para promover la educación. Pero ¿por qué ha de ser esto un problema? Como apuntó Ronald Dore<sup>2</sup>: *“Sin duda toda esta educación adicional tendría algunos efectos positivos, permitiría una vida cultural e intelectual más rica, electores más responsables y mejores padres. Sin embargo, los costes de esas mejoras podrían ser demasiado altos. Además, puede ser verdad que, al final, las personas educadas sin empleo acepten un trabajo con un requisito inferior, pero el proceso de desilusionarlos es fraudulento”*.

Las críticas anteriores sobre la extensión indiscriminada de la educación han tenido mayor incidencia en los países en desarrollo cuestionándose el efecto de la educación sobre el proceso de crecimiento. Así, como señala Michel Todaro<sup>3</sup>: *“Tras cuatro décadas en las que la escolarización ha aumentado rápidamente gracias a un esfuerzo presupuestario importante, la situación del ciudadano medio de Asia, África y América Latina no parece haber mejorado mucho. La pobreza es crónica y se encuentra por doquier, la desigualdad entre ricos y pobres aumenta (para algunos debido al propio proceso de expansión educativa ya que solamente los ricos pueden acceder a los niveles superiores que es donde se observan las diferencias salariales relativas mayores), el desempleo y subempleo alcanzan proporciones asombrosas y los educados aumentan cada vez más las filas de los que no tienen empleo. Como consecuencia de ello, muchos países en vías de desarrollo han comenzado a tomar conciencia de que la escolarización formal no siempre puede*

---

<sup>2</sup> Ronald Dore, *La Fiebre de los Diplomas. Educación, Cualificación y Desarrollo*. Fondo de Cultura Económica. Versión en castellano, (1983), México.

<sup>3</sup> Michel Todaro, *El Desarrollo Económico del Tercer Mundo*. Alianza Universidad Textos. Versión en castellano, (1988), Madrid.

*identificarse con un aumento de los conocimientos; de que la obtención de certificados de escolaridad u otros títulos superiores no está asociada necesariamente con un aumento de la capacidad de realizar un trabajo productivo; y de que invertir en demasía en educación formal, especialmente en los niveles medios y superiores, puede detraer recursos escasos que podrían destinarse a otras actividades más productivas desde el punto de vista social (creación directa de empleo, por ejemplo) y ser, por ello, un obstáculo, más que un estímulo, para el desarrollo”.*

Toda la reflexión anterior está encaminada a destacar y acentuar, intencionadamente, los efectos no deseados que podría tener la extensión continua de la educación. La cuestión es, ¿está justificado tanto esfuerzo desde el punto de vista económico? Desde el punto de vista individual estaría justificado ya que, tal como se ha apuntado, permite aumentar las ganancias futuras y acceder con más facilidad a un empleo. Pero, dado que el mayor esfuerzo financiero lo realiza la colectividad a través del sector público, ¿está justificado desde el punto de vista social? Solamente lo estaría si la educación fuese capaz de aumentar la productividad del individuo en tanto que esta se traduce posteriormente en un crecimiento económico mayor. La importancia económica subyacente motiva los intentos de discernir empíricamente entre la teoría del capital humano y las propuestas alternativas de las que no se deriva este aumento de productividad. Realizar un estudio en este sentido para el caso español será uno de los objetivos de esta tesis.

La presente tesis constituye un intento de estudiar en qué medida los comportamientos que se derivan de las críticas a la teoría del capital humano expuestas, valoración de la capacidad innata y la hipótesis de señalización, están presentes en el caso español. La tesis consta de cuatro capítulos a los que se añade un breve resumen final de conclusiones y las referencias bibliográficas. El primer capítulo ofrece una revisión detallada de los fundamentos teóricos de la teoría del capital humano y la hipótesis de señalización. En primer lugar, se define lo que se entiende por capital humano en su visión más amplia y se reflexiona brevemente sobre algunas cuestiones vinculadas. Seguidamente se exponen las principales formulaciones teóricas basadas en la teoría del capital humano. En segundo lugar, se presenta la hipótesis de señalización incidiendo en las repercusiones económicas y sociales que se derivan de ella. De forma paralela a lo que se hace al presentar la teoría del capital humano, se exponen las aproximaciones teóricas principales en este campo, incorporando a la revisión una visión en términos de teoría de juegos. Por último, el capítulo se cierra con un epígrafe introductorio sobre algunos conceptos de psicología para ilustrar y justificar las propuestas y supuestos que se realizan en los capítulos posteriores.

El capítulo segundo se dedica a realizar un compendio de los enfoques empíricos sobre el papel de la capacidad innata y la hipótesis de señalización. La literatura al respecto presentaba una dispersión y multiplicidad de enfoques que requería, a nuestro entender, la realización de una recopilación que sirviese como guía y resumen de las aportaciones realizadas. El capítulo, además,

presenta las principales insuficiencias del contraste empírico de la teoría del capital humano así como las soluciones apuntadas en la literatura.

El tercer capítulo, la parte más novedosa de la tesis, plantea dos aportaciones teóricas originales en el ámbito de la delimitación del papel de la capacidad innata en la determinación de los salarios. Los modelos teóricos que se presentan tienen su fundamento en las diferencias educativas que se observan en las distintas provincias españolas. A partir de la información sobre los años de educación medios de la provincia se propone un modelo teórico basado en la demanda de educación del cual es posible derivar un contraste empírico para evaluar el papel de la capacidad innata. Por otra parte, la información referente a los porcentajes de individuos en cada uno de los niveles educativos permite construir una aproximación a la habilidad bajo el supuesto de que esta se distribuye como una normal. Cada uno de estos modelos da paso al correspondiente contraste empírico utilizando para el caso tres fuentes de datos microeconómicos: la Encuesta de Condiciones de Vida y Trabajo de 1985, la Encuesta de Estructura, Condiciones y Biografía de Clase de 1991 y la información correspondiente a 1994 del Panel de Hogares de la Unión Europea. Este capítulo incluye un apéndice dedicado a presentar brevemente las fuentes de datos utilizadas en esta tesis.

El capítulo cuarto se dedica a dos tareas principales. En primer lugar, se inicia un estudio sobre algunos aspectos de la capacidad innata de los individuos no relacionados con su nivel educativo que no han sido considerados hasta el momento y que, a la vista de recientes investigaciones psicológicas y de los resultados que en esta tesis se presentan, podrían explicar parte del éxito económico de los individuos. En segundo lugar, se realizan una serie de pruebas clásicas sobre la hipótesis de señalización en sus diferentes acepciones que no han sido aplicadas al caso español. Para plantear los dos objetivos de este capítulo se ha realizado el análisis para uno y otro sexo y se ha distinguido entre sector público y privado en la medida en que las particularidades de estos sectores pudieran ayudar a identificar comportamientos correspondientes a la hipótesis de señalización y evaluar el papel de la clase de habilidad considerada. En este capítulo se ha utilizado la información de la Encuesta de Estructura, Condiciones y Biografía de Clase de 1991 y la del Panel de Hogares de la Unión Europea de 1994.

Por último, se presentan las principales conclusiones obtenidas, si bien a lo largo de la tesis se van recapitulando los resultados correspondientes a cada cuestión analizada y, finalmente, las referencias bibliográficas.

## ***II- Educación, habilidad y señal. Fundamentos teóricos.***

### **1 - INTRODUCCIÓN.**

La economía de la educación es una de las ramas más jóvenes de la ciencia económica. No es hasta principios de la década de los sesenta cuando se constituye verdaderamente como una disciplina económica con un sólido soporte teórico y abundante desarrollo empírico. De hecho, las ideas económicas que se formaron al inicio de la revolución industrial trataron a la mano de obra como una mercancía homogénea. Sin embargo, al igual que todos los conceptos importantes, la relación entre la educación y la economía tiene una historia intelectual aunque, efectivamente, no desempeñó un papel importante en la historia del pensamiento económico<sup>4</sup>. Así, algunos de los primeros economistas comprendieron la importancia de la educación sobre la productividad del trabajador. Entre los preclásicos, William Petty (1623-1687) se preguntaba sobre el valor del ser humano e intentó calcularlo multiplicando por 20 los ingresos anuales del individuo, cálculo que descansa en el principio de capitalización o actualización de un flujo futuro de renta. Posteriormente, Adam Smith (1725-1790) en el segundo libro de *The Wealth of Nations*, citó como componentes del capital fijo “*las aptitudes adquiridas y útiles de todos los habitantes miembros de la sociedad*”. Mediado el siglo siguiente, John Stuart Mill (1806-1873), al estudiar la productividad de los actores, destacó de forma explícita y prioritaria el valor de la educación. Karl Marx (1818-1883) realizó, de soslayo, una aportación fundamental. En *Das Kapital* señaló que “*el trabajo cualificado tiene un valor mayor que el trabajo no cualificado y la producción de este trabajo cualificado exige trabajo bajo forma de educación*”. También Alfred Marshall (1842-1924) en su obra *Principles of Economics* destacó la importancia de la educación subrayando la influencia que ejerce la formación sobre el rendimiento del trabajador, si bien no concibió la educación como inversión al repugnarle que el término capital humano pudiera aplicarse a los seres humanos. Con excepción de Irving Fisher (1867-1947), que introdujo el componente humano del capital en su teoría del capital, es difícil encontrar en economistas posteriores referencias que destaquen la importancia de la educación. Es preciso llegar a la mitad del siglo actual para que abunden los estudios sobre el tema.

En este sentido, este capítulo tiene como objeto recoger las aportaciones microeconómicas fundamentales en el campo de la economía de la educación correspondientes a esta etapa con el fin

---

<sup>4</sup> En Thurow (1978), Martínez Chacón (1981) y Grau y Ipiña (1991) se pueden encontrar una serie de apuntes históricos sobre cómo consideraron los autores clásicos la relación entre economía y educación

de justificar los modelos econométricos que se utilizarán en el análisis empírico. Se realiza un recorrido por las principales corrientes de pensamiento referentes a la demanda de educación: la teoría del capital humano, la hipótesis de señalización y la teoría de la competencia por los puestos. Estos modelos ofrecen visiones alternativas de la relación entre educación y salario a través de distintas posiciones respecto a quién o qué determina la productividad. Según la teoría neoclásica, los salarios en un mercado competitivo, se fijarían de forma que igualasen el valor de la productividad marginal del trabajo. La pregunta subsiguiente es ¿qué determina esta productividad? Existen diferentes respuestas:

- a) la productividad está determinada por el individuo y viene afectada por la educación, *teoría del capital humano*.
- b) la productividad viene determinada por el individuo pero es su capacidad innata la que la condiciona. La educación solamente señala la habilidad, *hipótesis de señalización*.
- c) la productividad viene determinada por el individuo y las características del puesto de trabajo. La educación tiene una misión de señalización productiva buscando la adecuación de la persona al puesto de forma que se maximice la productividad.
- d) la productividad viene determinada enteramente por el puesto de trabajo. La educación solamente serviría para ordenar a los individuos en la cola laboral, *teoría de competencia por los puestos*.

Estas teorías tienen como nexo común que explican la productividad e inciden en el papel de la educación<sup>5</sup>. Según la teoría del capital humano la educación aumenta la productividad de los individuos y, a través de esta, permite el acceso a un salario mayor. Además de los conocimientos concretos, los hábitos que proporciona la educación permitirían al trabajador una mejor comprensión de los procesos en los que se desarrolla su trabajo, una acrecentada capacidad de enfrentarse a imprevistos, regularidad, puntualidad, y una mayor inclinación a aceptar la disciplina que el puesto requiere, en suma, un proceso de socialización. Estos conocimientos y capacidades constituirían un capital productivo, capital humano, con algunas características semejantes a las del capital físico (Becker (1964)). Así, la decisión de los individuos de invertir en educación estaría sujeta a criterios de rentabilidad. Sin embargo, la hipótesis anterior no es la única que puede explicar la relación observada entre educación e ingresos. Desde el punto de vista de la hipótesis de la señalización, la educación no aporta ningún valor adicional en lo que se refiere a cualificaciones o productividad. El sistema educativo no sería más que un largo proceso de selección que establece constantes pruebas y obstáculos de dificultad creciente en el camino de los estudiantes de tal manera

---

<sup>5</sup> Aunque en esta revisión de la literatura se contemplan las distintas teorías de forma separada, e incluso en algunos momentos pudiera parecer enfrentadas, con un fin pedagógico, éstas no tienen porque ser excluyentes. De hecho, se tiende a una visión integradora en la que coexistan los argumentos descritos y se presenta como cuestión relevante determinar el peso de cada uno de ellos. Así, se combinan elementos de señalización y capital humano, Spence (1974) y Riley (1976), o las tres teorías conjuntamente, Olcina, Sánchez y Escriche (1999).

que los menos capaces se van quedando en el camino. Los títulos educativos actuarían como una señal de la habilidad innata y orientan a los empleadores en un mercado de trabajo caracterizado por la información imperfecta. Según esta propuesta, los más educados ganarían más porque los empleadores consideran que son más capaces (aunque esto no tendría que ser necesariamente cierto ya que el mecanismo señalizador dista de ser perfecto). Sin embargo, ninguna de estas teorías contempla la posibilidad de que los individuos inviertan en educación para conseguir los mejores puestos al considerar implícitamente que los puestos de trabajo son homogéneos. En cada uno de estos puestos el individuo es retribuido de acuerdo a su productividad innata o adquirida y no se contempla la posibilidad de que exista una productividad inherente. Sin embargo, este último es el supuesto fundamental del enfoque de la competencia por los puestos de trabajo desarrollado por Lester. C. Thurow. Desde esta óptica, la productividad corresponde a los puestos y no a los individuos. El problema consiste en escoger y formar a los trabajadores de tal forma que puedan generar el producto deseado asociado al puesto con la menor inversión en costes de formación. Los empleados potenciales son ordenados desde el mejor trabajador al peor y los costes de formación son los determinantes básicos del lugar que se ocupa en la cola laboral. Al no haber pruebas directas de los costes específicos de formación de trabajadores concretos, se ordenan atendiendo a su nivel de educación ya que se considera que este podría ser un buen indicador de los costes en que incurrirá el empresario posteriormente. La función de la educación sería, pues, certificar la capacidad de aprendizaje de un individuo y concederle un cierto *status* en función de la mencionada certificación. Los puestos se distribuirían de acuerdo al *status* alcanzado, es decir, de acuerdo a la posición relativa en lo que Thurow denomina cola de demandantes de puestos de trabajo.

Por tanto, observar una relación positiva entre educación y salarios no puede llevar a aceptar una u otra teoría, ya que de todas las anteriores se derivaría el mismo fenómeno empírico. En todas las propuestas se mantiene la igualdad entre productividad marginal y salarios, aunque en un caso la educación tiene por misión aumentarla, y en los otros casos identificarla (en el caso de la señalización, la productividad debida a la capacidad innata y en el caso de competencia por los puestos, la productividad debida a los menores costes de formación). Sin embargo, sea cual sea la motivación por la cual se demanda educación, la inversión en educación supone la apropiación del rendimiento posterior por parte del individuo que se concreta en las diferencias relativas de salarios entre los distintos niveles educativos. La fusión de los resultados de la educación con la personalidad del individuo propicia el hecho de que los rendimientos de la educación, bien por la mayor productividad que la educación propicia bien como señal o como consecuencia de ocupar un mejor lugar en la cola de demandantes, sólo pertenezca al individuo. Esto obliga a preguntarse hasta que punto debería sufragarse la educación con los gastos públicos. La respuesta impone analizar cuál es el efecto social de esa inversión en educación. Si la educación hiciese a los individuos más productivos aunque el rendimiento fuese privado, la mayor productividad del factor trabajo se reflejaría en mayor crecimiento económico y se justificaría la inversión pública en educación. Sin

embargo, si la educación actuase como mera señal de talentos innatos preexistentes o de los menores costes de formación posteriores, mayor educación no llevaría a mayor productividad y, por tanto, a tasas de crecimiento mayores. En este caso la financiación pública sería de más dudosa justificación. Solamente se podría justificar en la medida que la señalización supusiese una gran mejora en la información del mercado de trabajo. Por tanto, no es baladí cuál de las hipótesis está detrás del hecho empírico descrito. La importancia económica subyacente, motiva los intentos de discernir empíricamente en qué medida los enfoques anteriormente expuestos pueden estar detrás de la relación positiva entre salarios y educación en el mercado de trabajo español que ha visto, como el resto de países desarrollados, no sólo incrementarse el nivel educativo de la población sino también la aparición de sobreeducación<sup>6</sup>. Los epígrafes segundo y tercero del presente capítulo analizan respectivamente la teoría del capital humano y la hipótesis de señalización. La teoría de competencia por los puestos se incluirá como una acepción más de la hipótesis de la señalización ya que, aunque en el primer caso es la productividad individual la relevante y en el segundo la productividad es inherente al puesto, en las dos teorías la educación actúa como señal (en la primera de la capacidad innata y en la segunda de los costes de formación posteriores del individuo).

Adicionalmente a las expuestas anteriormente (teoría del capital humano, hipótesis de señalización y teoría de la competencia por los puestos), existe una tercera corriente de pensamiento que agrupa un conjunto de razonamientos críticos en el marco de la economía de la educación<sup>7</sup>. Por una parte, Michael J. Piore critica la teoría del capital humano por partir de supuestos cuyo realismo no se cuestiona y deducir de estos hipótesis empíricamente contrastables. Cuestiona el supuesto de conducta de la teoría del capital humano según el cual el individuo se comporta de forma instrumental, sin ser capaz de distinguir entre medios y fines y de seleccionar los medios que satisfacen más eficientemente los fines, independientemente de la conducta de los demás individuos. Sin embargo, según Piore, la mayoría de individuos no tienen esta conducta instrumental sino que las interdependencias de las utilidades del trabajo son importantes. Sería, por tanto, necesario abandonar el aparato teórico de la escuela neoclásica, que no permite analizar las interdependencias debido a su enfoque individual, y reformular el análisis considerando que las instituciones alteran la conducta de los individuos. Una segunda aportación crítica se debe a Mark Blaug. El autor parte del concepto de programa de investigación de Lakatos para responder a la pregunta de si la teoría del

---

<sup>6</sup> En Tsang y Levin (1985) se analiza detenidamente las causas de la sobreeducación y se plantean las implicaciones en el ámbito privado y en la política económica. El fenómeno de la sobreeducación ha sido contrastado para el caso español por Alba-Ramírez (1993), García-Montalvo (1995), García y Malo (1996) y Beneito, Ferry, Moltó y Uriel (1996). Las tasas de sobreeducación obtenidas están entre el 8.9% y 17%. Una comparación de los trabajos anteriores se encuentra en Blanco (1997) trabajo en el que se analiza el desajuste educativo en España así como sus implicaciones económicas.

<sup>7</sup> Una referente básico sobre las teorías alternativas a la teoría del capital humano se encuentra en las lecturas compiladas por Luís Toharia en *El Mercado de Trabajo: Teorías y Aplicaciones*. Alianza Editorial, (1983), Madrid.

capital humano es un programa degenerante o progresivo, es decir, si acomoda los hechos nuevos que van surgiendo añadiendo sucesivas proposiciones *ad hoc* o sus sucesivas formulaciones contienen mayor contenido empírico en el sentido que predicen hechos nuevos hasta el momento inesperados, en palabras del autor. Según Blaug, parece que en todos los intentos explicativos, la aplicación empírica de la teoría del capital humano ha dejado mucho que desear. El trabajo de Blaug pone de relieve que la adopción de la teoría del capital humano está relacionada con la concepción individualista del mundo de la teoría clásica más que con criterios estrictamente teóricos o empíricos. Una tercera crítica se apoya en el pensamiento marxista siendo Samuel Bowles y Herbert Gintis, dos de sus máximos exponentes. La crítica marxista gira en torno a la validez del individualismo como punto de partida del análisis del mercado de trabajo. Cuestionan que la decisión de educarse sea independiente y que no se considere el carácter social y clasista del trabajo. Esta línea de pensamiento sugiere que las diferencias salariales que se atribuyen a la educación se deben, más bien, a diferencias anteriores de renta que han permitido a sus poseedores adquirir educación generando así un mecanismo perpetuador de la diferencia.

El capítulo se estructura del siguiente modo. Los epígrafes segundo y tercero profundizan en los ya esbozadas teoría del capital humano e hipótesis de señalización. Por otra parte, íntimamente ligado al papel de la educación en la determinación de salarios se encuentra el concepto de capacidad innata o habilidad<sup>8</sup>. Con el fin de fundamentar los enfoques que posteriormente se utilizan en esta tesis, se dedica el epígrafe cuarto de este capítulo a profundizar en la noción y medición de la habilidad. Por último, en el epígrafe quinto se recapitulan brevemente las líneas principales de este capítulo y las conclusiones parciales que se desprenden de él.

## **2 - MODELOS DE DEMANDA DE EDUCACIÓN.**

En este epígrafe se tratará de realizar un resumen de los modelos que se enmarcan en cada una de las teorías expuestas. En esta tesis se incide en mayor medida en el nivel individual que en las características del puesto de trabajo como determinantes de la productividad. Por ese motivo se aborda con mayor profundidad la teoría del capital humano y la hipótesis de señalización mientras que la teoría de competencia por los puestos se contempla en tanto que la educación en este tipo de modelo puede actuar como señal de los costes de formación posteriores.

## **2.1 - TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO.**

El nacimiento de la teoría del capital humano data de principios de la década de los sesenta y tiene su punto de inicio en la conferencia pronunciada por Theodore W. Schultz en 1960 en la *American Economic Association* donde fue acuñado por primer vez el término capital humano como sinónimo de educación y formación. En palabras de Schultz “*al invertir en sí mismos, los seres humanos aumentan el campo de sus posibilidades. Es un camino por el cual los hombres pueden aumentar su bienestar*”. Según el autor, cualquier trabajador al insertarse en el sistema productivo no sólo aporta su fuerza física y su habilidad natural sino que, además, viene con un bagaje de conocimientos adquiridos a través de la educación recibida. Se observa, por tanto, que ya desde los inicios se resalta la importancia que tiene la formación sobre la productividad individual.

### **2.1.1 - ALGUNOS ASPECTOS RELEVANTES AL RESPECTO DE LA TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO.**

#### **2.1.1.1 - EL CONCEPTO DE CAPITAL HUMANO.**

Hasta la aparición de los primeros escritos en la década de los sesenta, la educación había sido considerada como bien de consumo o cultural y, como tal, dependía del nivel de la renta de los individuos. Si bien se asumía que existía un efecto positivo de la educación sobre las ganancias futuras, se consideraba que las motivaciones económicas de los estudiantes y sus padres para invertir eran débiles o inexistentes, comportándose meramente como consumidores<sup>9</sup>. La educación tendría otros objetivos y connotaciones: permitir que los padres puedan disfrutar de tiempo libre bien para trabajar bien para disfrutar de ocio, el atractivo de la vida estudiantil, sobre todo en etapas educativas posteriores, etc. Además, proporciona beneficios de carácter consultivo al ampliar la gama de actividades que una persona puede realizar durante sus horas del ocio, despertando intereses que serán fuente de placer durante toda la vida. La educación sería, pues, un bien de consumo duradero de gran valor. Frente a esto, el planteamiento instaurado por Schultz insta a los investigadores a considerar la formación educativa como un bien de inversión del que se espera un rendimiento futuro.

---

<sup>8</sup> En esta tesis se utilizan indistintamente los términos capacidad innata y habilidad.

<sup>9</sup> Esta es la objeción principal de H. G. Shaffer al discurso de Schultz que aparece en el libro recopilatorio de Mark Blaug, *Economía de la Educación. Textos Escogidos*. Versión en castellano. Editorial Tecnos, (1972), Madrid.

Antes de avanzar en el estudio del término capital humano, es necesario distinguir entre este y la inversión en capital humano. La dotación inicial de capital humano del individuo consistiría en aquellas capacidades productivas que no pueden ser adquiridas, es decir, sus habilidades naturales. El efecto de la educación u otras actividades similares sería el de un flujo que aumenta la dotación inicial. La aclaración tiene su relevancia a la hora de distinguir qué parte del efecto de una mayor dotación de capital humano se debe a la dotación inicial (habilidad innata) y qué parte a la acumulación de capital humano es debida al flujo de conocimientos que propicia la educación. Machlup (1984) ilustra la cuestión comparando la situación con la de una explotación agrícola en la que es difícil distinguir entre la producción debida a la calidad inicial de la tierra de aquella debida a las labores de cultivo.

Respecto a la elección concreta del término capital humano, hay que apuntar que en la literatura se ha considerado los conocimientos de los individuos como parte de su capital, puesto que permiten incrementar sus ingresos futuros al igual que hace el capital físico. Bajo una consideración amplia del término como fondo de riqueza cuya posesión supone la existencia de un flujo de rendimientos futuros, el capital humano permitiría al individuo que lo adquiere la obtención de rentas futuras derivadas de un trabajo más productivo. La diferencia es que este tipo de capital no puede separarse de sus propietarios. Bajo este término no sólo se incluyen los conocimientos acumulados mediante el proceso educativo sino que se considera que es el resultado de cualquier actividad que resulte en una mejora de la capacidad humana. Así, siguiendo al propio Schultz, las actividades que suponen una inversión en capital humano pueden clasificarse en:

- a) servicios de la sanidad, ampliamente concebidos, incluyendo todos los gastos que afectan a las expectativas de vida, fuerza y el vigor y vitalidad de las personas. Se produce, pues, una interacción entre el “capital humano físico” y el “capital humano intelectual”: si educación y entrenamiento pueden acrecentar las habilidades productivas, los gastos en salubridad pueden alargar la vida productiva;
- b) la formación profesional adquirida en la empresa;
- c) migraciones individuales y familiares para ajustar las cambiantes oportunidades de empleo;
- d) la educación formal organizada en sus diferentes niveles.

En la literatura reciente se considera también inversión en capital humano los conocimientos y actitudes no innatas adquiridos en el hogar y aquellos derivados de cualquier actividad humana que aporte mayor saber al individuo. Sin embargo, problemas de medición, como en el caso del capital humano acumulado en el hogar por interacción con los padres o hermanos, son la causa de que el análisis desarrollado en esta tesis se haya centrado en aquello que es mensurable y, por lo tanto, observable por el empresario: la educación y la experiencia.

### 2.1.1.2 - EDUCACIÓN Y CRECIMIENTO ECONÓMICO.

En esta tesis se estudian los efectos económicos de la educación desde el punto de vista microeconómico considerando el efecto de la educación en la productividad individual y en los ingresos. Sin embargo, este efecto sobre la productividad de los trabajadores se plasma en el ámbito macroeconómico en mayor desarrollo económico<sup>10</sup>. Este aspecto comenzó a ser de interés para los investigadores cuando se puso de manifiesto que los incrementos de trabajo y capital no explicaban totalmente el crecimiento económico de un país<sup>11</sup>. Se suponía la existencia de un *factor residual* que recogía la importancia del capital educativo y científico incorporados en la población humana como variable explicativa del crecimiento económico<sup>12</sup>. La idea de capital humano fue rápidamente incorporada a los modelos de crecimiento y, de hecho, está presente en las principales tendencias en este campo. A modo de síntesis se describen algunos de los mecanismos a través de los cuales el capital humano influye en el crecimiento económico. Así, se habla de *efecto nivel* cuando el capital humano se considera un factor de producción más de forma que, cuando mayor es este mayor será la producción, *ceteris paribus*. Por otra parte, el capital humano contribuye al progreso técnico ya que impulsa la innovación y la imitación y es, en este caso, la tasa de crecimiento la que depende del nivel de capital humano, *efecto tasa*. Existen, además, una serie de argumentos adicionales que exploran la relación entre capital humano y crecimiento. Algunos autores señalan que la tasa de crecimiento depende positivamente del exceso relativo de capital humano de forma que no sólo influye el nivel absoluto de este sino en su nivel relativo respecto a otros factores. Por otra parte, se considera que la inversión en capital humano sólo contribuye de modo significativo una vez alcanzada una dotación mínima. Se explicarían así las discontinuidades de los procesos y las trampas de pobreza que se observan. Además, el capital humano puede tener un efecto indirecto sobre el crecimiento al fomentar la acumulación de otros factores productivos complementarios, como el capital físico, y afectaría a variables como la tasa de fertilidad. Por último, se apunta también la existencia de efectos de complementariedad entre capital humano y gasto en I+D como factores explicativos del proceso técnico. La creciente evidencia empírica parece respaldar la hipótesis de que mayores niveles de capital humano afectan positivamente a la tasa de crecimiento

---

<sup>10</sup> El efecto sobre el desarrollo económico podría ser superior a la suma del incremento de la productividad individual si se tiene en cuenta la aparición de externalidades debido a la mayor dotación educativa de la población.

<sup>11</sup> Denison (1962).

<sup>12</sup> De hecho, el factor residual englobaría, además del capital humano, los resultados de las mejoras en bienes de capital, los cambios de la producción atribuibles a las economías de escala, mejoras en la salud, reorganizaciones del orden económico y otros cambios, es decir, es la medida de nuestra ignorancia

aunque no permite concluir con certeza mediante qué mecanismos el capital humano impulsa el crecimiento y cuál es la importancia relativa de cada uno de ellos<sup>13</sup>.

### **2.1.1.3 - PERSPECTIVA PRIVADA Y SOCIAL.**

La mayoría de los análisis económicos sobre el rendimiento de la educación se han centrado en la contribución de esta a la capacidad de producción y, por tanto, en los ingresos, lo que podrían llamarse los rendimientos privados. Estos incluirían los ingresos adicionales que resultan del incremento de la productividad y los beneficios que el individuo recibe por vías distintas a los ingresos. En este sentido se incluiría la posibilidad de realizar actividades que están a su alcance por la capacidad adquirida, por ejemplo, realizar su propia declaración de impuestos. Si este servicio viniera proporcionado por el mercado, tendría un precio que debería incluirse en la renta nacional. Además, habría que tener también en cuenta las mayores posibilidades de empleo, estabilidad laboral, ocio, y modo de vida así como la posibilidad de educación y formación profesional adicional.

Sin embargo, no hay que olvidar que, además del efecto sobre el crecimiento económico debido a la mayor productividad del factor trabajo, existen otra serie de efectos generados por la educación denominados beneficios indirectos o economías externas. Por definición, las economías externas se refieren a aquellos beneficios que no se limitan a las unidades económicas individuales, y en consecuencia, no se reflejan en los ingresos sino que se esparcen sobre la economía como un todo elevando el nivel de renta real y bienestar. La enseñanza produce externalidades en la medida que beneficia a muchas personas además del estudiante: beneficia a los futuros hijos del individuo que recibirán una educación no-formal en el hogar mejor; beneficia a los vecinos que se verán favorablemente afectados por los valores sociales desarrollados en los niños por la escuela e, incluso, por la tranquilidad durante el periodo escolar; beneficia a los empresarios que tratan de obtener una mano de obra capacitada, afecta en la productividad de los restantes trabajadores al desarrollar propiedades de flexibilidad y adaptación, y beneficia a la sociedad en general al ampliar las bases para un cuerpo electoral bien informado. Además de estos beneficios sociales, hay que mencionar que el proceso educativo está íntimamente relacionado con el avance científico y este tiene efectos económicos. La contribución económica de la investigación básica no se refleja totalmente en los ingresos de los autores, puesto que las nuevas ideas no se agotan por el hecho de ser conocidas sino que los resultados de la investigación básica se extienden rápidamente y a las

---

<sup>13</sup> No es objetivo de esta tesis abundar en la relación macroeconómica entre capital humano y producción o crecimiento. Se remite al lector a De la Fuente (1992), De la Fuente y Da Rocha (1996) o Serrano (1997) para una revisión tanto teórica como empírica de la literatura.

generaciones futuras<sup>14</sup>. Sin embargo, estos efectos, dada su difícil medición, raramente son tomados en cuenta en el análisis empírico. Además, posiblemente no se reflejen directamente en las magnitudes económicas sino que vengan recogidos en indicadores más cualitativos como, por ejemplo, la calidad de vida.

Como ocurre con todas las actividades que producen efectos externos positivos, el mercado privado falla al no tener presente estos beneficios adicionales y ser, por tanto, la demanda insuficiente. En este caso es el sector público el que suministra la educación y se precisa un análisis coste-beneficio que tenga en cuenta los efectos externos para poder determinar la demanda adecuada. Por último, habría que señalar que, si bien la educación conlleva externalidades positivas que puede tener efectos económicos significativos en términos de eficiencia, también se producen costes sociales (por ejemplo, individuos bien formados parados, improductivos y frustrados), aunque existe consenso en que el balance final es positivo.

En el epígrafe siguiente se revisan algunos de los modelos de demanda de educación que se enmarcan en la teoría del capital humano, incidiendo principalmente en aquellos de los cuales se derivan especificaciones que permiten el contraste empírico de la teoría.

## **2.1.2 - MODELOS DE DEMANDA DE EDUCACIÓN BASADOS EN EL CONCEPTO DE CAPITAL HUMANO.**

Tras el trabajo pionero de Schultz como iniciador de la moderna teoría del capital humano, la obra de Gary Becker de 1964 es el primer trabajo que, de modo sistemático, sienta las bases de esta nueva corriente de pensamiento. Basándose en la idea de educación como bien de inversión en capital humano y en el hecho de que se observa una relación directa entre ingresos y nivel educativo, Becker plantea un modelo de demanda de educación a partir de un análisis coste-beneficio. En este modelo se limita la inversión a un único periodo y los rendimientos se obtienen en los periodos posteriores. De este modo, sea  $Y$  una actividad a la que se incorpora un individuo a una edad concreta, siendo  $Y_0, Y_1 \dots Y_n$  la corriente de retribuciones netas hasta el último periodo. Las retribuciones netas se obtienen descontando el coste de matriculación a las retribuciones brutas. El valor actualizado de las retribuciones netas de la inversión en  $Y$  es:

$$V(Y) = \sum_{j=0}^n \frac{Y_j}{(1+i)^{j+1}},$$

---

<sup>14</sup> En Machlup (1984) y en Blaug (1972) se analizan detenidamente la aportaciones de la educación a la sociedad y al crecimiento económico vía efectos externos.

siendo  $i$  la tasa de actualización del mercado que se supone invariable. Sea  $X$  otra actividad que proporciona una corriente de retribuciones netas igual a  $X_0, X_1 \dots X_n$ . Su valor actualizado es

$$V(X) = \sum_{j=0}^n \frac{X_j}{(1+i)^{j+1}}$$

y el valor actualizado de la ganancia de escoger la actividad  $Y$  frente a la  $X$ :

$$d = V(Y) - V(X) = \sum_{j=0}^n \frac{Y_j - X_j}{(1+i)^{j+1}}.$$

Si la actividad  $Y$  sólo requiere inversión en el periodo inicial y la actividad  $X$  no requiere inversión alguna, el coste de elegir  $Y$  frente a  $X$  es la diferencia entre las retribuciones netas durante el periodo inicial y el rendimiento total será igual al valor actualizado de las diferencias entre las retribuciones netas en periodos posteriores. Si  $R$  mide el rendimiento total,  $C = X_0 - Y_0$  y  $k_j = Y_j - X_j$  siendo  $j=1, \dots, n$ , la ganancia que proporciona  $Y$  puede expresarse como:

$$d = \sum_{j=1}^n \frac{k_j}{(1+i)^{j+1}} - C = R - C.$$

De este modo, si  $d$  es mayor que cero se invertirá en la actividad  $Y$ , si  $d$  es menor que cero elegirá la actividad  $X$ .

La relación entre costes y rendimientos puede obtenerse de forma alternativa definiendo la tasa de rendimiento interna,  $r$ , tasa que iguala el valor actualizado de los costes con el valor actualizado de los rendimientos. Esto es,

$$C = \sum_{j=1}^n \frac{k_j}{(1+r)^{j+1}},$$

e implica, al ser  $C = X_0 - Y_0$  y  $k_j = Y_j - X_j$ , que

$$\sum_{j=0}^n \frac{Y_j}{(1+r)^{j+1}} - \sum_{j=0}^n \frac{X_j}{(1+r)^{j+1}} = d = 0.$$

Si se considera que  $Y_j = X_j + k$  y  $j=1, \dots, n$ , la ecuación se convierte en:

$$C = \frac{K}{r} [1 - (1 + r)^{-n}],$$

siendo  $(1 + r)^{-n}$  una corrección necesaria para tener en cuenta que la vida es limitada y que tiende a cero al aumentar los años de vida. Si la tasa de descuento,  $i$ , es inferior a la tasa de rendimiento interno,  $r$ , el individuo elige la actividad  $Y$ , si es superior elige la actividad  $X$ . El modelo presentado es la versión básica propuesta por Becker pudiéndose generalizar a otros casos como, por ejemplo, que el periodo de inversión en la actividad  $Y$  dure  $m$  periodos.

Sin embargo, el modelo de Becker, si bien constituye el primer referente teórico formalizado de la teoría del capital humano, no permite pasar directamente la necesaria verificación empírica. Un avance en este sentido lo constituyó la obra de Jacob Mincer de 1974. El enfoque de Mincer permite llegar a una especificación econométrica de la ecuación de ingresos que facilita el contraste empírico. Esta es la razón por la que la mayoría de trabajos posteriores basan sus contrastes en ecuaciones de ingresos mincerianas. Mincer deriva la ecuación de ganancias del comportamiento optimizador de los individuos pero, para tal fin, requiere una serie de supuestos en mayor o menor medida restrictivos:

- a) la educación es un bien de inversión;
- b) no existe riesgo y hay conocimiento perfecto;
- c) no existen restricciones en el mercado de capitales;
- d) solamente se permiten dos alternativas, trabajar o estudiar, siendo el tiempo de ocio fijo;
- e) en una primera etapa el individuo maximiza el valor presente de su poder de compra y, en función del resultado obtenido, maximiza su consumo intertemporal.

Siguiendo a Mincer, se define  $E_t$  como la capacidad de renta del individuo en  $t$ ,  $Y_t$  la renta observada,  $C_t$  la inversión neta que el individuo realiza en capital humano y  $r$  la tasa de rendimiento de la inversión, que se supone constante en  $t$ . En cada periodo de su vida laboral, su capacidad de ganancia se plasma en renta y en inversión en formación (en términos monetarios):

$$E_t = Y_t + C_t,$$

$$Y_t = E_t - C_t.$$

Así, en cada periodo, su capacidad de renta es igual también a la capacidad del periodo anterior más la inversión del periodo anterior por la tasa de rendimiento (que se supone igual en todos los periodos):

$$E_t = E_0 + \sum_{j=0}^{t-1} rC_j .$$

De forma recursiva se obtiene:

$$E_t = E_{t-1} + rC_{t-1}$$

y

$$Y_t = E_0 + \sum_{j=0}^{t-1} rC_j - C_t ,$$

siendo  $E_0$  la capacidad de renta inicial. La ratio de inversión en términos de tiempo,  $K$ , se define como la proporción de capacidad de renta que es invertida, por tanto,

$$K_t = \frac{C_t}{E_t} .$$

Siendo así, la capacidad de renta puede expresarse como:

$$E_t = E_{t-1}(1 + rK_{t-1}) .$$

De forma recursiva se obtiene la siguiente expresión:

$$E_t = E_0(1 + rK_0)(1 + rK_1).....(1 + rK_{t-1}) .$$

Si se supone que  $K$  es un número pequeño, la aproximación logarítmica de la anterior ecuación será adecuada:

$$\ln E_t = \ln E_0 + r \sum_{j=0}^{t-1} k_j .$$

Si se considera que hay un periodo en el que el individuo invierte en educación formal y otro que representa la formación en el puesto y se permiten diferentes tasas de rendimiento ( $r_s$  para la educación formal y  $r_p$  para la formación en el puesto), se obtiene:

$$\ln E_t = \ln E_0 + r_s \sum_{i=0}^{s-1} K_i + r_p \sum_{i=0}^{t-1} K_j .$$

Por otra parte, si se divide y multiplica por  $E_t$  la expresión  $Y_t = E_t - C_t$  y se toman logaritmos se obtiene:

$$Y_t = (E_t - C_t) \frac{E_t}{E_t} = E_t \left(1 - \frac{C_t}{E_t}\right) = E_t (1 - K_t).$$

$$\ln Y_t = \ln E_t + \ln(1 - k_t).$$

Sustituyendo  $\ln E_t$  por la expresión anteriormente obtenida, y suponiendo que la tasa de inversión en el periodo de educación formal es igual a uno,  $K_i=1$ , y que la tasa de inversión en el periodo de experiencia laboral decrece con la edad del individuo con la siguiente forma  $K_j = K_0 - (K_0 / T) t$  siendo  $T$  el periodo de vida laboral, se obtiene:

$$\ln Y_t = \ln E_0 + \sum_{j=0}^{s-1} r_s + \sum_{j=0}^{t-1} r_p \left(K_0 - \frac{K_0}{T} t\right) + \ln(1 - K_t).$$

Desarrollando la expresión anterior y aproximando el término  $\ln(1 - K_t)$  a  $K_0$  y  $K_0/2T$  a cero:

$$\ln Y_t = (\ln E_0 - K_0) + r_s s + \left(r_p K_0 + \frac{K_0}{T}\right)t - \frac{r_p K_0}{2T} t^2,$$

de la que se deriva la ecuación de ganancias:

$$\ln Y_t = \beta_0 + \beta_1 S + \beta_2 t - \beta_3 t^2.$$

Si se consideran las horas trabajadas por el individuo se obtiene la ecuación de salarios minceriana:

$$\ln W_t = \alpha_0 + \alpha_1 S + \alpha_2 t - \alpha_3 t^2 + \alpha_4 \ln h_t,$$

en la que  $W$  es el salario,  $h$  el número de horas trabajadas y  $S$  los años de educación. Los coeficientes de los términos  $t$  y  $t^2$  con signo positivo y negativo respectivamente, recogen los efectos de que la renta (y los salarios) aumentan con la experiencia y que este crecimiento es cada vez menor, aproximando la concavidad de los perfiles edad - ingreso.

Avanzando en el desarrollo de la economía de la educación y tomando como referente el modelo de Mincer, Sherwin Rosen presenta en 1977 un modelo en el que se considera la endogeneidad de la educación a partir del supuesto de que los individuos tienen distintas capacidades innatas y diferentes tasas de descuento. En este modelo se supone que la renta obtenida al finalizar su periodo de formación es una función de los años de escolarización,  $s$ , y de su capacidad innata,  $A$ . Esta última variable es una variable exógena de forma que, al aumentar la capacidad, la función de renta se desplaza hacia arriba. Así,

$$y = f(s; A).$$

Tomando logaritmos en la ecuación anterior se obtiene:

$$\ln(y) = \ln f(s; A)$$

que define un conjunto de curvas cóncavas en el espacio  $\ln(y)$  y  $s$  con una curva para cada nivel de capacidad del individuo. Esta es la función de producción de capital humano y es la restricción a la que se enfrenta el individuo.

Por otra parte, se supone que los estudiantes no participan en el mercado laboral y que la educación no tiene coste directo. Bajo estos supuestos, el valor de la renta futura de un individuo es:

$$V(s) = \int_s^N y(s; A) e^{-rt} dt = y(s; A) \left( \frac{1}{r} \right) (e^{-rs} - e^{-rN}),$$

siendo  $r$  la tasa de descuento (que se supone fija) y  $N$  la edad de jubilación. Tomando logaritmos neperianos y suponiendo que  $N$  es grande,  $e^{-rN} \cong 0$ , se obtiene:

$$\ln(y) = \ln(rV) + rs.$$

Esta ecuación define una serie de rectas en el plano  $\ln(y)$  y  $s$  que tiene como ordenada en el origen  $\ln(rV)$  y pendiente  $r$  y que determinan la función objetivo del individuo.

La posición óptima se da en el punto de tangencia entre una de las rectas  $\ln(y) = \ln(rV) + rs$  (función objetivo) y la curva  $\ln(y) = \ln f(s; A)$  (restricción):

$$\frac{\frac{\partial f(s; A)}{\partial s}}{f(s; A)} = r = \frac{\partial y}{y} = r.$$

Las diferencias en la habilidad afectan a la restricción mientras que cambios en la tasa de descuento afectan a la función objetivo y su ordenada. Esta situación supone que las observaciones de la relación entre  $\ln(y)$  y  $s$  para distintos individuos puedan deberse a que tengan distintas capacidades o a que tengan distintas tasas de descuento o ambas cosas a la vez, lo que no permite

identificar cada uno de los efectos separadamente. Este problema de identificación plantea distintas soluciones en función del supuesto que se haga sobre las tasas de descuento y las capacidades de los individuos. El supuesto más realista es que los individuos difieren en su capacidad (medida, por ejemplo, por el coeficiente intelectual) y en su tasa de descuento (determinada por sus antecedentes familiares). En este caso el modelo se compone de dos ecuaciones:

$$\ln y = \ln f(s; A)$$

$$s = g(r; A).$$

La primera expresión es la ecuación de rentas y la segunda se deduce de la condición de optimización. En tal caso, se debe estimar conjuntamente las dos ecuaciones incluyendo una variable de habilidad y variables de entorno familiar como aproximación a la tasa de descuento para que el modelo esté identificado. Por otra parte, si no se incluyen medidas de capacidad innata y no se tiene en cuenta que la educación es una variable endógena, la estimación de la forma semilogarítmica de la ecuación de ingresos estará sesgada.

Con una visión y supuestos similares a los del modelo Rosen (1977), Robert Willis y Rosen presentan en 1979 un modelo estructural en el que se considera la autoselección previa de los individuos en los diferentes niveles educativos, así como la presencia de variables no observables. Los autores tratan de especificar el papel de los beneficios esperados en la determinación de la demanda de educación de forma que esta decisión previa del individuo condicione posteriormente su renta y el crecimiento de esta.

La decisión se plantea en términos de ir a la universidad,  $U$ , o quedarse en el nivel inferior,  $W$ . Si  $S$  es la duración en años de la universidad,  $(t - S)$  es la experiencia laboral,  $Y_{iUt}$  y  $Y_{iWt}$  las expectativas de renta en  $t$  y  $Y_{iU0}$  y  $Y_{iW0}$  las rentas iniciales que crecen a una tasa exponencial  $g_{iU}$  y  $g_{iW}$ . La renta esperada es:

$$Y_{iUt} = 0 \quad 0 < t \leq S$$

$$Y_{iUt} = Y_{iU0} e^{g_{iU}(t-S)} \quad S \leq t < \infty$$

$$Y_{iWt} = Y_{iW0} e^{g_{iW}t} \quad 0 \leq t < \infty.$$

Si  $r$  es la tasa de descuento, se cumple que  $r > g_{iU}$ ,  $g_{iW}$  y se supone horizonte infinito, entonces el valor presente es:

$$VP_{iU} = \int_S^{\infty} e^{-rt} Y_{iU(t)} dt = \frac{Y_{iU0}}{r - g_{iU}} e^{-rS}$$

$$VP_{iW} = \int_0^{\infty} e^{-rt} Y_{iW(t)} dt = \frac{Y_{iW0}}{r - g_{iW}}.$$

Por otra parte, se establece una regla de selección para decidir si ir o no a la universidad. El individuo elige  $U$  si  $VPE_U > VPE_W$  y elige no ir si  $VPE_U \leq VPE_W$ . Se define un índice,  $I_i$ ,  $I_i = \ln(VPE_{iU} / \ln VPE_{iW})$ , que en caso de ser mayor o igual que cero supone que el individuo elige ir a la universidad. Sustituyendo la expresiones anteriores del valor presente:

$$\begin{aligned} I_i &= \ln Y_{iU0} - \ln(r - g_{iU}) - rS - \ln Y_{iW0} + \ln(r - g_{iW}) = \\ &= \ln Y_{iU0} - \ln Y_{iW0} - rS - \ln(r - g_{iU}) + \ln(r - g_{iW}) \end{aligned}$$

Tomando el desarrollo de Taylor en torno del punto  $g_{U0}$ ,  $g_{W0}$  y  $r_0$ , se obtiene:

$$I_i \approx \alpha_0 + \alpha_1 (\ln Y_{iU0} - \ln Y_{iW0}) + \alpha_2 g_{iU} + \alpha_3 g_{iW} + \alpha_4 r,$$

siendo

$$\begin{aligned} \alpha_1 &= 1 \\ \alpha_2 &= \frac{\partial I}{\partial g_U} = \frac{1}{r_0 - g_{U0}} > 0 \\ \alpha_3 &= \frac{\partial I}{\partial g_W} = -\frac{1}{r_0 - g_{W0}} < 0 \\ \alpha_4 &= -\frac{S + (g_{U0} - g_{W0})}{(r_0 - g_{U0})(r_0 - g_{W0})} \end{aligned}$$

Por tanto, el criterio de decisión será:

$$\begin{aligned} \Pr(U) &= \Pr(V_U > V_W) = \Pr(I > 0) \\ \Pr(W) &= \Pr(V_U \leq V_W) = \Pr(I \leq 0) \end{aligned}$$

Por otra parte, sea  $X_i$  un conjunto de características que influyen en la renta potencial del individuo,  $u_{i1} \dots u_{i4}$ , las componentes permanentes no observables que influyen igualmente en su renta potencial,  $Z_i$  un conjunto de variables que reflejan los gustos del individuo y que influyen en la decisión de ir o no a la universidad a través de la tasa de descuento y  $u_{i5}$  el componente permanente no observable que afecta a la tasa de descuento. Así, el modelo queda:

$$I_i \approx \alpha_0 + \alpha_1 \ln(Y_{iU0} - Y_{iW0}) + \alpha_2 g_{iU} + \alpha_3 g_{iW} + \alpha_4 r$$

$$\ln Y_{iU0} = X_i \beta_U + u_{i1}$$

$$g_{iU} = X_i \gamma_U + u_{i2}$$

$$\ln Y_{iW0} = X_i \beta_W + u_{i3}$$

$$g_{iW} = X_i \gamma_W + u_{i4}$$

$$r_i = Z_i \delta + u_{i5}.$$

Sustituyendo en la primera ecuación obtenemos la forma reducida siguiente:

$$I_i = \alpha_0 + \alpha_1 [X_i \beta_U + u_{i1} - X_i \beta_W - u_{i3}] + \alpha_2 [X_i \gamma_U + u_{i2}] + \alpha_3 [X_i \gamma_W + u_{i4}] + \alpha_4 [Z_i \delta + u_{i5}].$$

La expresión anterior puede reescribirse como:

$$I = H \Pi - \Sigma,$$

siendo

$$H = [X, Z]$$

$$-\Sigma = \alpha_1 (u_1 - u_3) + \alpha_2 u_2 + \alpha_3 u_4 + \alpha_4 u_5.$$

Una forma equivalente de expresar la regla de selección es la siguiente:

$$\Pr(U) = \Pr(H\Pi > \Sigma) = F\left(\frac{H\Pi}{\sigma_\Sigma}\right),$$

siendo  $F()$  la función de distribución de una normal estándar. La ecuación anterior es una función Probit y puede ser estimada con los datos disponibles. Los individuos no estudian en la universidad o se quedan en los niveles anteriores aleatoriamente sino que acceden a la situación en la que el valor esperado que puedan obtener sea mayor.

Por tanto, las ganancias observadas no corresponden a muestras aleatorias sino que están truncadas. El cálculo de la inversa de la ratio de Mill permite conocer el sesgo en que se incurre

$$\lambda_U = -\frac{f\left(\frac{H\Pi}{\sigma_\Sigma}\right)}{F\left(\frac{H\Pi}{\sigma_\Sigma}\right)}, \quad \lambda_W = \frac{f\left(\frac{H\Pi}{\sigma_\Sigma}\right)}{1 - F\left(\frac{H\Pi}{\sigma_\Sigma}\right)}.$$

Así,

$$E[\ln Y_{iU0} / I > 0] = X_i \beta_U + \frac{\sigma_{\Sigma 1}}{\sigma_\Sigma} \lambda_U$$

$$E[g_{iU} / I > 0] = X_i \gamma_U + \frac{\sigma_{\Sigma 2}}{\sigma_\Sigma} \lambda_U$$

$$E[\ln Y_{iW0} / I \leq 0] = X_i \beta_W + \frac{\sigma_{\Sigma 3}}{\sigma_\Sigma} \lambda_W$$

$$E[g_{iW} / I \leq 0] = X_i \gamma_W + \frac{\sigma_{\Sigma 4}}{\sigma_\Sigma} \lambda_W$$

con

$$\sigma_{\Sigma k} = -\alpha_1(\sigma_{k1} - \sigma_{k3}) + \alpha_2\sigma_{k2} + \alpha_3\sigma_{k4} + \alpha_4\sigma_{k5}$$

$$k = 1..4$$

La estimación consistente del modelo exige calcular las ecuaciones de renta y crecimiento de esta incorporando la inversa de la ratio de Mill estimada mediante el modelo Probit planteado,

$$\ln Y_{iU0} = X\beta_U + \frac{\sigma_{\Sigma 1}}{\sigma_\Sigma} \hat{\lambda}_u + \eta_1$$

$$g_{iU} = X\gamma_U + \frac{\sigma_{\Sigma 2}}{\sigma_\Sigma} \hat{\lambda}_u + \eta_2$$

$$\ln Y_{iW0} = X\beta_W + \frac{\sigma_{\Sigma 3}}{\sigma_\Sigma} \hat{\lambda}_w + \eta_3$$

$$g_{iW} = X\gamma_W + \frac{\sigma_{\Sigma 4}}{\sigma_\Sigma} \hat{\lambda}_w + \eta_4.$$

El hecho de que la ecuación de ganancias de Mincer no considere la endogeneidad (Rosen (1977)) y la autoselección (Willis y Rosen (1979)) en la elección del nivel educativo sugiere que es incompatible con el comportamiento optimizador de los individuos. Sin embargo, aun siendo este el caso, la ecuación de Mincer es todavía una herramienta útil empíricamente si se asumen estos sesgos<sup>15</sup>.

## 2.2 - HIPÓTESIS DE SEÑALIZACIÓN.

La hipótesis de señalización engloba un conjunto de teorías que cuestionan el supuesto de que la educación solamente tenga como misión el aumento de la productividad de los individuos<sup>16</sup>. El término de hipótesis de señalización es utilizado a menudo con dos connotaciones; en la primera de ellas la educación actuaría como mecanismo transmisor de las habilidades preexistentes del trabajador que son desconocidas para la empresa, *modelos de señalización, filtro y selección*, y en la segunda, como requisito para acceder a los mejores trabajos. La diferencia fundamental entre los dos argumentos es que, según la primera versión de la hipótesis, los salarios serían iguales a la productividad marginal del trabajador mientras que en la segunda se cuestiona esta relación ya que, desde su punto de vista, la productividad y los salarios dependen del puesto de trabajo que se ocupa. Esta segunda versión de la hipótesis se enmarca en la denominada *teoría de la competencia por los puestos* y no será objeto de investigación de esta tesis, aunque, a título ilustrativo, se realiza una breve descripción de sus postulados.

Los mencionados modelos de señalización, filtro y selección, que posteriormente se analizan, mantienen, con distintos argumentos, la racionalidad económica. Se espera que, al menos en media, los individuos con mayor nivel educativo sean más productivos y, por tanto, obtengan ingresos más elevados. Sin embargo, hay una hipótesis adicional que basa sus supuestos en posiciones sociológicas y que se apartaría, supuestamente, de la lógica económica. Es el llamado *credencialismo*. No van a ser aquí los argumentos de productividad sino el puro esnobismo del contratante o la imposición de barreras de entrada a las profesiones las que den valor a la tenencia de un título. La lectura del libro de Dore (1975) ilustra cuál es el peso del certificado teniendo en cuenta el grado de desarrollo del país, la evolución de su sistema educativo y productivo explicando

---

<sup>15</sup> Además, en Rosen (1977) se apunta que la ecuación de ganancias de Mincer mantendría su consistencia si se asume la existencia de factor trabajo heterogéneo.

<sup>16</sup> En la actualidad, la hipótesis de señalización no se plantea como alternativa a la teoría del capital humano, sino que, la educación se considera como un mecanismo que puede actuar conjuntamente para aumentar la productividad de los trabajadores y a la vez informar de su capacidad innata. La cuestión importante sería el peso de los distintos comportamientos.

con estos argumentos la inflación de cualificaciones, en términos del propio autor, o sobreeducación, en términos actuales, que observamos con tendencia creciente.

En este epígrafe se presentan, en primer lugar, las principales aportaciones teóricas que corresponden a la primera versión de la hipótesis de señalización y, en segundo lugar, se presenta la teoría de la competencia por los puestos. Solamente se incidirá en los planteamientos teóricos ya que, en un capítulo posterior, se analizan tanto los problemas econométricos como los diferentes avances en el campo del contraste empírico.

## **2.2.1 - MODELOS DE SEÑALIZACIÓN, FILTRO Y SELECCIÓN.**

En los modelos basados en la racionalidad económica podemos encontrar tres tipos de argumentos que mantienen como nexo común un contexto de información imperfecta y que presentan una alternativa a la teoría del capital humano. En estos modelos el trabajador dispone de información privada sobre su habilidad y para la empresa es dificultoso o muy costoso obtener una información precisa sobre el talento y la capacidad de los aspirantes<sup>17</sup>. Para el caso del problema concreto del mercado de trabajo se plantean distintas soluciones que tienen como nexo común la utilización de la dotación educativa del individuo:

1 - *Transmisión de señales, modelo de señalización.* Los trabajadores con habilidad alta tienen un incentivo a transmitir esta información a través de la educación que adquieren, bajo el supuesto de que para este tipo de trabajadores la educación es menos costosa que para los trabajadores de habilidad baja. Los trabajos de Spence (1973) y Stiglitz (1975) son los pioneros en este campo

2 - *Mecanismo externo de filtro de los individuos en función de sus habilidades, modelo de filtro.* En este caso el sistema educativo serviría para separar a los individuos mediante un doble filtro: en primer lugar, la selección inicial para la admisión al centro y, en segundo lugar, la superación de las pruebas o exámenes posteriores que permiten la obtención del título. En Arrow (1973) se desarrolla el argumento anterior.

3 - *Establecimiento de requisitos educativos por parte de la empresa, modelos de selección, criba, o autoselección.* En este caso es la parte no informada la que establece unas condiciones que permite separar a los individuos en función de su educación. En este contexto se

---

<sup>17</sup> Ver Varian (1991), Kreps (1995) o Pashigian (1996) para una introducción a la información asimétrica.

enmarca el modelo de Rothschild y Stiglitz (1976), inicialmente aplicado al mercado de seguros pero que se adapta perfectamente a la situación objeto de análisis<sup>18</sup>.

Estas tres soluciones al problema de la información asimétrica se diferencian en que el agente activo es distinto en cada uno de los casos (en el modelo del filtro el agente activo es externo), pero los une la utilización de la educación. Los trabajos mencionados son los estudios clásicos y emblemáticos de cada una de las propuestas y serán exclusivamente éstos los que se analizarán brevemente en esta tesis, si bien posteriormente se han realizado aportaciones encaminadas a completar y refinar las ideas pioneras. Por último, se hará una breve referencia al reciente desarrollo de estos modelos en el ámbito de la teoría de juegos.

### **2.2.1.1 - MODELO DE TRANSMISIÓN DE SEÑALES.**

El modelo de Spence parte del hecho de que el empresario no está seguro de la capacidad, y por tanto, de la aportación marginal de los trabajadores que desea contratar y el proceso de conocimiento posterior es largo y costoso. El empleador no observa la productividad marginal de los trabajadores sino un conjunto de características individuales, que van a ser los determinantes últimos del salario que paga y del emparejamiento de personas a puestos en el mercado. Algunas de las características de los aspirantes son inalterables, como su sexo o su raza, mientras que otras son modificables por la actuación del propio individuo invirtiendo tiempo y dinero, como por ejemplo, la educación. Estas últimas son las características que van a ser utilizadas como señales en el mercado de trabajo. En el modelo que Spence formula en 1973 se establece que los salarios pueden aumentar con la educación incluso si la educación no tiene efecto alguno sobre la productividad<sup>19</sup>.

El empresario, por su experiencia pasada, tiene establecidas probabilidades condicionadas sobre la capacidad de los individuos dadas combinaciones diversas de características y señales. Las señales emitidas por el individuo van a actuar como parámetros en el cambio de las distribuciones de probabilidades condicionadas que definen las creencias de los empresarios. Por su parte, los aspirantes pueden decidir sobre las señales que emiten, teniendo presente que la emisión de estas señales implica un coste. Invertirán en educación de forma que se maximice la diferencia entre los costes de señalizarse y el rendimiento obtenido (un salario superior). El supuesto crítico es que el coste de señalización está negativamente relacionado con la capacidad del individuo. La educación es costosa para los trabajadores y los costes en que se incurre son crecientes con la educación y

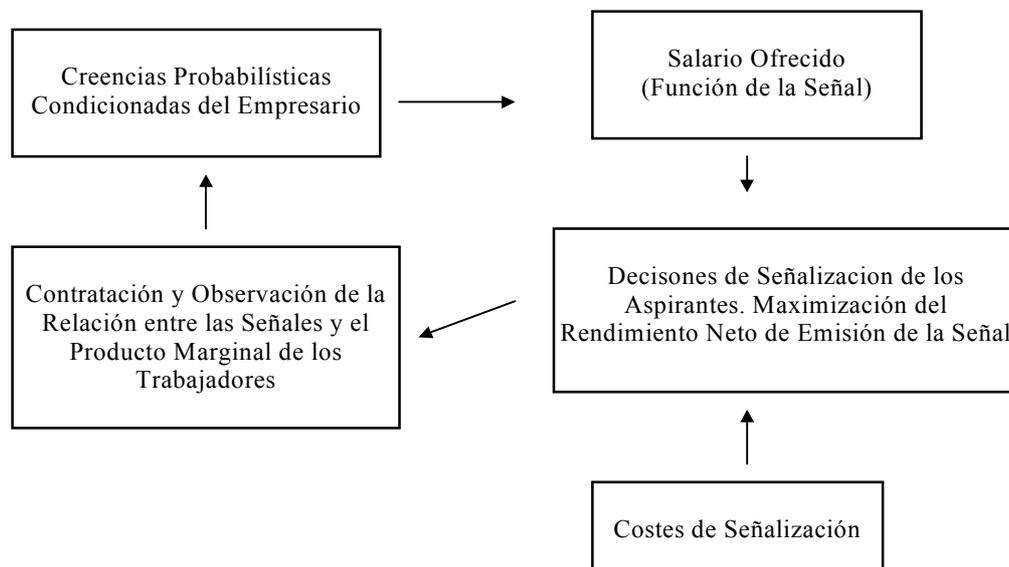
---

<sup>18</sup> Ver Kreps (1995) para una adaptación del modelo de Rothschild y Stiglitz (1973) al mercado de trabajo.

<sup>19</sup> En el trabajo de Spence de 1974 se generaliza este argumento al incluir la posibilidad de que la productividad aumente no sólo con la capacidad, sino también con la educación. Posteriormente,

decrecientes con la habilidad. Por ejemplo, licenciarse sería menos costoso para un individuo con mayor capacidad ya que puede cursar los estudios en el tiempo establecido sin necesidad de pagar una ayuda académica al margen del centro en que cursa sus estudios. Además, un individuo con mayor capacidad dispondrá de más tiempo libre que podría dedicar a cursar otros estudios, o mejorar su curriculum. También podría compaginar estudios y trabajo de forma que su coste de oportunidad fuese menor. Si este supuesto no se cumpliera, todos invertirían en señalizarse lo mismo y no se podría distinguir a los individuos a partir de las señales emitidas.

En un contexto de información incompleta la secuencia de acontecimientos es la siguiente: en primer lugar, los trabajadores eligen un nivel de educación. En segundo lugar, las empresas deciden su oferta laboral (salario) dadas las creencias sobre la productividad de los trabajadores y, finalmente, éstos aceptan la mejor oferta. Este proceso se refleja en la *Figura 1*:



*Figura 1*

A medida que nuevos trabajadores son contratados, el circuito se va repitiendo. Las probabilidades condicionadas de los empresarios se van modificando, el salario ofrecido se ajusta y el comportamiento de los aspirantes respecto a la señal cambia. Los trabajadores van aprendiendo del proceso a medida que observan que se les paga según sus características, después de la contratación están disponibles nuevos datos para el empleador. De esta forma cada ciclo genera el siguiente. En este contexto, Spence define un equilibrio como un conjunto de creencias que generan salarios

---

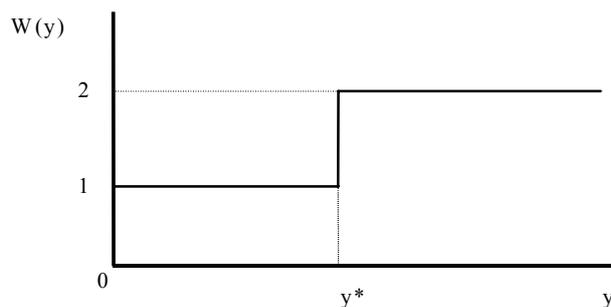
Riley (1976) incorpora el argumento de la señalización conjuntamente con un modelo de capital humano.

ofrecidos, decisiones de los aspirantes respecto a la señal, contrataciones y, por último, información del mercado, que son consistentes con las creencias iniciales. Spence analiza la existencia y propiedades del equilibrio señalizador a través de un ejemplo numérico cuyos datos están recogidos en el *cuadro 1*:

**CUADRO 1**

<b>DATOS DEL MODELO</b>			
<b>GRUPO</b>	<b>PRODUCTO MARGINAL</b>	<b>PROPORCIÓN DE POBLACIÓN</b>	<b>COSTE DE LA EDUCACIÓN DEL NIVEL <math>y</math></b>
<i>I</i>	<i>1</i>	<i>q</i>	<i>y</i>
<i>II</i>	<i>2</i>	<i>1-q</i>	<i>y/2</i>

Existen dos grupos, *I* y *II*, con diferente productividad, *1* y *2*, en proporciones *q* y *1-q*; *y* mide la educación; el coste de obtención de *y* es tanto monetario como físico y psíquico. Siguiendo lo dicho anteriormente, existirá un equilibrio cuando las creencias del empresario se autoconfirman, reproduciendo el mismo ciclo. Spence supone que un empresario cree que existe un nivel educativo,  $y^*$ , tal que, si la educación observada es menor,  $y > y^*$ , la productividad marginal del individuo es *1* y, si es mayor,  $y = y^*$ , la productividad marginal es *2*. En función de estas creencias la empresa ofrece un salario de *1* en el primer caso y de *2* en el segundo. Esta situación queda recogida en la *figura 2*:



*Figura 2*

A la vista de esto, los aspirantes eligen su nivel educativo. Aquellos que optan por  $y < y^*$  elegirán  $y=0$  ya que para una educación inferior a  $y^*$  no hay beneficios de elegir mayor nivel de educación. El individuo que opta por educarse elegirá  $y = y^*$ . Cada grupo elegirá de forma que se maximice la diferencia entre los salarios y los costes. Si las creencias del empleador son ciertas, se confirmará que los miembros del grupo *I* eligen  $y = 0$  y los del *II*,  $y^*$ . La *Figura 3* ilustra la situación anterior:

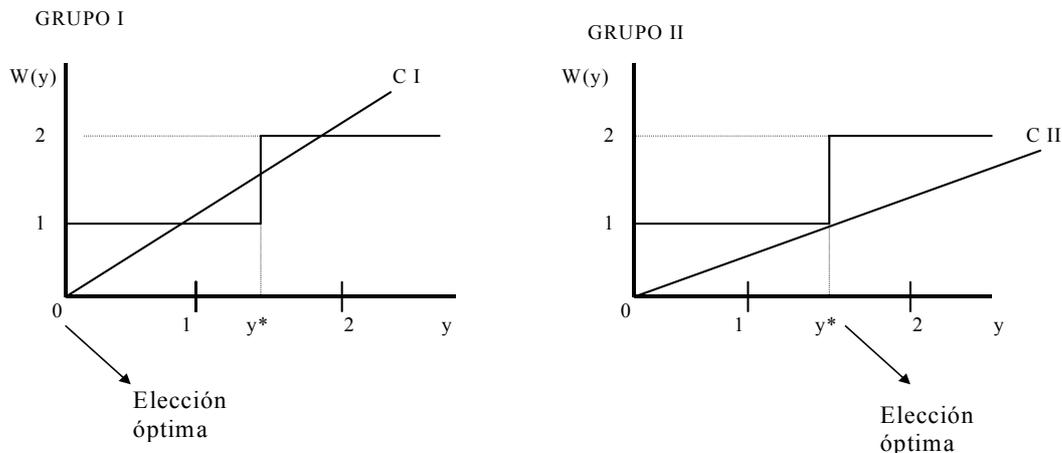


Figura 3

En términos algebraicos, el grupo *I* elige  $y = 0$  si  $I > 2 - y^*$  y el grupo *II* elige  $y = y^*$  si  $2 - (y^*/2) > I$ . De forma conjunta podemos decir que las creencias son confirmadas por el mercado siempre que  $y^*$  satisfaga que  $1 < y^* < 2$ .

Dado el resultado anterior, se observa que existe multiplicidad de equilibrios y se puede comprobar que algunos son inferiores en el sentido de Pareto. Bajo ciertas circunstancias los dos grupos pierden con la señalización, en otras ocasiones unos pierden y otros ganan<sup>20</sup>. Estos equilibrios se caracterizan por el hecho de que el empresario es capaz de hacer predicciones perfectas sobre la productividad del individuo y su obtención depende de que los costes de la educación estén correlacionados negativamente con la productividad del individuo. Pero, ¿existe algún motivo para sospechar que alguno de los múltiples equilibrios posibles es más plausible que otros?..... la respuesta en la sección 2.2.1.4 de este mismo capítulo.

A partir del modelo expuesto, Spence analiza una serie de modificaciones que contemplan situaciones más generales. En primer lugar, plantea la posibilidad de que existan situaciones con variación aleatoria en los costes de la señalización que impida que el empresario pueda distinguir perfectamente a los individuos en función de su nivel educativo. En segundo lugar, amplía la definición de educación propuesta en el modelo anterior. La educación deja de ser una cantidad escalar para considerarse como una cantidad multidimensional que incluye años de educación, títulos, calidad de la enseñanza, etc. También plantea la extensión del modelo a más de dos casos, e incluso a un continuo de tipos. Por otra parte, contempla la posibilidad de que la educación no sea totalmente improductiva. El supuesto necesario en este caso es que la productividad que genere no

<sup>20</sup> Spence ilustra estas situaciones mediante ejemplos en los que se alteran las proporciones de individuos en cada uno de los grupos.

sea muy superior a los costes de educarse ya que esto haría que todos los individuos tuviesen incentivo a educarse y la educación dejaría de ejercer su papel señalizador. Por último, Spence analiza el efecto de las características individuales no alterables como el sexo, la raza o la nacionalidad, lo que el autor llama índices, bajo el supuesto, evidente, de que la pertenencia a un grupo, por ejemplo ser hombre, no informa por sí misma sobre la productividad del individuo. El autor demuestra que estos índices sí tienen repercusión informativa. La razón es que el conjunto de oportunidades para individuos de diferentes colectivos no son necesariamente los mismos. Si en algún momento los miembros de diferentes colectivos no invierten en educación de la misma manera, sus rendimientos de la educación en la siguiente vuelta del circuito de la *Figura 1* serán diferentes, es decir, su conjunto de oportunidades difiere. Spence demuestra que esta situación puede perpetuarse en un equilibrio y, por tanto, las diferencias observadas en la señalización de los distintos colectivos y las diferencias salariales son debidas a la estructura informativa del mercado, por ejemplo, diferencias en los costes de señalización entre sexos.

En un artículo posterior (1975) Joseph Stiglitz profundiza en el análisis de la selección de los individuos (*screening*, según el autor) que define como la identificación de las cualidades de éstos. Analiza los costes y beneficios de distinguirse, las instituciones que proveen esa información y la determinación de un equilibrio de selección bajo distintos supuestos. El argumento fundamental parte de la existencia de una economía con información imperfecta en la que la empresa desconoce la productividad del trabajador. Este hecho posibilita la existencia de múltiples equilibrios que incluyen un equilibrio inferior en el sentido de Pareto, además de la posibilidad de que no exista equilibrio. Stiglitz plantea su modelo similar al de Spence (1973) que ilustra con la situación siguiente:

Los trabajadores se pueden distinguir por la característica  $\phi$  que es proporcional a su productividad marginal:

$$P = m\phi$$

El tipo de trabajador  $\phi_2$  puede hacer en una hora lo que el tipo  $\phi_1$  puede hacer en  $\phi_1 / \phi_2$ . Por comodidad se eligen las unidades de forma que  $m=1$ . La fracción de la población que es del tipo  $\phi$  viene dado por  $h(\phi)$ . Los individuos conocen su habilidad pero el mercado no y, en ausencia otra información, la empresa trata a todos los individuos por igual. Las empresas son neutrales al riesgo y actúan en un mercado competitivo. El producto por trabajador es proporcional al valor de  $\phi$  y no hay más factores de producción. Bajo estos supuestos un trabajador recibe un salario igual al valor medio de aquel colectivo con el que es identificado. De esta forma, si el individuo es identificado como de alto  $\phi$ , su salario será elevado.

Si se considera, por simplicidad, que solamente hay dos clases de trabajadores, de forma que  $\phi_1$  corresponde a los trabajadores hábiles y  $\phi_2$  a los menos hábiles y  $\phi_1 > \phi_2$ . Se supone que hay un proceso señalizador que identifica perfectamente a los individuos y tiene un coste  $C$  por individuo:

$$\phi_1 - \phi_2 > C > \phi_1 - \phi^*$$

$$\phi^* = \phi_1 h(\phi_1) + \phi_2 h(1 - h\phi_1) = \text{valor medio de } \phi$$

Bajo estos supuestos Stiglitz establece la existencia de dos clases de equilibrios:

- a) Equilibrio no separador. Como no se distingue entre individuos todos los trabajadores reciben el mismo salario y este corresponde a la productividad media de la producción,  $\phi^*$ . Esta situación es de equilibrio ya que, si hubiese separación, el trabajador hábil obtendría en términos netos  $\phi_1 - C$ , que es menor que lo que obtienen en ausencia de separación,  $\phi^*$ .
- b) Equilibrio separador. Un individuo hábil recibe una renta bruta de  $\phi_1$  y una renta neta de  $\phi_1 - C$ . Un individuo menos hábil recibe una renta de  $\phi_2$ . Como el menos hábil conoce su condición, no paga por señalizarse pero si un individuo es hábil y no se señala recibe  $\phi_2$  que es menor que  $\phi_1 - C$ .

Del modelo anterior Stiglitz deriva las siguientes proposiciones:

- a) existen múltiples equilibrios;
- b) algunos equilibrios son inferiores en el sentido de Pareto a otros;
- c) la presencia de trabajadores menos hábiles reduce la renta neta de los más hábiles en todos los casos y la presencia de hábiles aumenta la renta de los menos hábiles aunque, en algunas situaciones, permanece inalterada;
- d) si una de las funciones de la educación es catalogar a los individuos, los rendimientos sociales diferirán de los rendimientos privados. Si se ignoran los efectos de mejora en la asignación de trabajadores a los puestos que produce el conocimiento de la productividad, el rendimiento social bruto será nulo y el rendimiento social neto negativo, mientras que, el rendimiento privado sería positivo. La utilización de la educación como método de selección permite a los individuos apropiarse de las rentas generadas por su mayor habilidad y que, en ausencia de selección, compartiría con otros.

La obtención de los resultados anteriores requieren, sin embargo, el cumplimiento de una serie de características:

- a) los más hábiles son mejores que los menos hábiles en cada uno de los aspectos relevantes;
- b) la oferta de trabajo es inelástica;
- c) los individuos tienen información perfecta sobre sus habilidades;
- d) no existe ninguna posibilidad de realizar selección en el puesto de trabajo;
- e) la catalogación de los trabajadores es precisa y exacta;
- f) la información que se consigue es información de carácter general, es decir, aplicable a una amplia variedad de puestos.

Desde que los individuos son capaces de apropiarse de los rendimientos de la publicidad de sus habilidades, desearán gastar recursos en proveer esa información ya que es la única manera en que pueden apropiarse de esa renta. Por otra parte, la empresa, en un ámbito competitivo, no intentará recabar información sobre los trabajadores ya que no es capaz de apropiarse de esas rentas. Sin embargo, hay unas condiciones en que los más hábiles no desean pagar por clasificarse:

- a) los autoempleados ya que en este caso la información es perfecta;
- b) existe posibilidad de que el trabajador proponga al empresario confirmar su valía en un periodo de prueba;
- c) el individuo es adverso al riesgo y no tiene pleno conocimiento de sus habilidades. En este caso puede preferir ser considerado como la media a arriesgarse a ser catalogado como de baja habilidad.

Por otra parte, Stiglitz reflexiona sobre por qué la educación provee información sobre los individuos y cómo esta se hace pública. Sus conclusiones respecto al primer aspecto son las siguientes:

- a) la localización eficiente de recursos educativos escasos requiere la identificación de las capacidades de los individuos;
- b) la mayoría de los educadores argumentan que, incluso en un nivel de educación dado, hay individuos que aprenden mejor y más rápidamente que otros y es importante tener esta información;
- c) parte del producto social de la educación está en informar a los propios individuos de su ventaja comparativa (ayuda a encontrarse a sí mismos, en palabras del autor);
- d) con el intercambio constante entre profesores y alumnos se recaba mucha información. El alumno tiene contacto con gran cantidad de profesores y este hecho reporta una información más fiel que la obtenida por un único observador, el empresario.

Hay, sin embargo, una diferencia en la obtención de la información y su publicidad. Existen varios mecanismos por los cuales se hace pública:

- a) si la educación clasifica a los individuos para sus propios propósitos, los grupos en los que el individuo es clasificado se convierte en información valiosa para la empresa;
- b) el resultado de los exámenes provee de información estandarizada;
- c) existe una gran cantidad de información que se explicita a través de la propia autoselección de los individuos. Dado que estos tienen información perfecta sobre su habilidad, se autoclasifican en aquel grupo más acorde con sus aptitudes.

Tras estos trabajos pioneros, el tema de la transmisión de señales en el mercado se dispersa en muchas direcciones. En primer lugar, se contempla la posibilidad de tener más de dos tipos de trabajadores. Esta ampliación es relativamente directa y la mayoría de estudios posteriores al modelo de Spence, y el propio autor, lo incorporan. Se plantea también la posibilidad de que exista más de una señal, Cho y Sobel (1988), o bien que la información objeto de transmisión tenga carácter multidimensional, Quinzii y Rochet (1985) o que las señales sean ruidosas, de forma que el hecho de transmitir la señal ya es en sí mismo una señal superior, Hillas (1987). Una variante interesante son los modelos de transmisión de señales en los que estas no tienen ningún coste de transmisión, Farrell (1988). También existe la posibilidad de analizar las señales relativas a acciones tomadas previamente o, incluso, señales referidas a acciones que se desean realizar en el futuro, Wolinsky (1983). Del mismo modo, se ha contemplado la posibilidad de introducir dinámica en el modelo de señalización. Así, Noldeke y Van Damme (1990) plantean un modelo similar al de Spence con múltiples periodos. Todos estos trabajos han perfeccionado y ampliado con supuestos más reales la idea inicial de Spence: la necesidad de la emisión de señales al existir información imperfecta en el mercado.

### **2.2.1.2 - MODELO DE FILTRO.**

En el segundo grupo de modelos, basados en la hipótesis del filtro, destaca el modelo de Kenneth Arrow de 1973. El autor propone un modelo en el que la educación, y más concretamente la educación superior, actúa solamente como un filtro que clasifica a los individuos sin aportarles ninguna característica que aumente el valor de mercado de su trabajo<sup>21</sup>. El modelo, al igual que en los anteriormente analizados, se basa en el supuesto de que la información sobre los trabajadores sea imperfecta y solamente se conozca, por experiencia personal o información general, las distribuciones de probabilidades de los individuos. Arrow parte de las siguientes premisas:

- a) Los individuos tienen tres características: la nota previa a la entrada a la universidad, la probabilidad de obtener el título y su productividad. Estas variables tienen una distribución conjunta y, presumiblemente, están correlacionadas.

- b) Los empresarios conocen de los individuos solamente si han obtenido el título o no.
- c) Las universidades actúan como un doble filtro, en primer lugar, admitiendo a los aspirantes  $y$ , en segundo lugar, otorgándoles el título o no.
- d) Las universidades están solamente interesadas en maximizar el número de graduados<sup>22</sup>.

Sea

$y$  = nota anterior del aspirante,

$z$  = su productividad,

$f(y,z)$  = la función de probabilidad conjunta de  $y$  y  $z$ .

Dado un aspirante con una nota  $y$ , la universidad está solamente interesada en la probabilidad condicionada de que se gradúe. Esto permite interpretar  $y$  como la probabilidad de graduación condicionada a su nota anterior. Si la capacidad de la universidad es limitada, entonces se elige un requisito,  $y_0$ , de forma que solamente se admite a un aspirante si  $y \geq y_0$ . Sea

$Ne$  = proporción de individuos admitidos y

$Ng$  = proporción de individuos que se gradúan.

$y$  es la probabilidad de graduarse que varía de cero a uno y  $z$  la productividad del individuo y varía de cero a infinito. Si  $g(y)$  es la función de densidad marginal de  $y$ ,

$$g(y) = \int_0^{\infty} f(y, z) dz,$$

entonces

$$Ne = \int_{y_0}^1 \int_0^{\infty} f(y, z) dz dy = \int_{y_0}^1 g(y) dy = P(y \geq y_0),$$

$$Ng = \int_{y_0}^1 \int_0^{\infty} y f(y, z) dz dy = \int_{y_0}^1 y g(y) dy = E[y / y \geq y_0] P(y \geq y_0) = \bar{y}_e P(y \geq y_0),$$

$$\bar{y}_e = E[y / y \geq y_0],$$

siendo  $\bar{y}_e$  la probabilidad de graduarse de un aspirante aleatorio.

---

<sup>21</sup> El autor aclara que, personalmente, no cree que la educación actúe solamente como un filtro, pero se sitúa en la posición más extrema para simplificar la argumentación de su modelo. De igual modo, tampoco se considera la posibilidad de que la educación sea un bien de consumo.

<sup>22</sup> El modelo de Arrow recoge la esencia de las universidades estadounidense y, quizás, se aparta de las características de la situación española, aunque en los últimos años con la instauración de los números clausus, impuestos por motivaciones distintas, se ha producido un acercamiento.

Por otra parte, el producto total queda definido como la suma de todas las probabilidades individuales, de forma que la productividad media de los individuos es

$$\bar{z} = \int_0^1 \int_0^\infty z f(y, z) dz dy = E[z],$$

el producto total de los graduados

$$Zg = \int_{y_0}^1 \int_0^\infty z y f(y, z) dz dy = \int_{y_0}^1 E[z/y] g(y) dy = E[zy / y \geq y_0] P(y \geq y_0),$$

y su producto esperado

$$\bar{z}_g = \frac{Zg}{Ng} = \frac{E[zy / y \geq y_0]}{E[y / y \geq y_0]}.$$

Pero, ¿bajo que condiciones el filtro de la universidad aporta alguna información? La consecución del título aporta información si la productividad de una muestra aleatoria de graduados es mayor que la productividad de una muestra

aleatoria de la población total, esto es,  $\bar{z}_g \succ E[z]$ . Por otra parte, una vez que el alumno consigue la admisión en el centro, el problema radica en averiguar si es la admisión la que realiza la selección o es la consecución del título. Discernir qué proceso realiza la misión informativa tiene importancia para la política económica ya que, si fuese la admisión la que aportase información, la diferencia de coste sería sustancial (en el caso español representaría la superación de la prueba de selectividad, sin necesidad de dedicar fondos a la formación posterior). Se puede comprobar que la admisión tiene valor si  $E[z / y \geq y_0] \succ E[z]$ , la producción esperada de los admitidos es mayor que la de los que no logran acceder, y el título informa si  $\bar{z}_g \succ E[z / y \geq y_0]$ , la producción esperada de los graduados es mayor que la de los admitidos que no logran graduarse. Las expresiones anteriores se cumplen si se supone que  $E[z/y]$  es una función creciente de  $y$ , es decir, que la producción esperada es mayor cuanto mayor es la probabilidad de graduarse. Del modelo de Arrow se derivarían dos proposiciones que permitirían su contraste empírico: el primer año de universidad por sí mismo debe ser informativo ya que reflejaría el primero de los filtros, la admisión; la superación de nivel también informaría sobre la capacidad del individuo, el año de consecución del título tendría, pues, un efecto diferencial sobre el anterior.

Arrow plantea que, aunque la universidad pueda tener una función informativa, no tiene por que ser socialmente valiosa y manteniéndose la discrepancia entre la demanda social de

educación y la demanda privada. Para evaluar esta cuestión el autor considera un modelo de producción simple con individuos perfectamente sustitutivos en la producción con ratios dadas por sus productividades. En este contexto se demuestra que la educación no tiene ningún valor social. Sin embargo, cuando se considera que los trabajadores son complementarios, la clasificación de los trabajadores en diferentes tipos mediante la educación sí tiene un valor social positivo. Por último, se examina hasta que punto, en un contexto de equilibrio competitivo, se consigue un nivel óptimo o satisfactorio de educación observándose que existe una divergencia entre el rendimiento privado y social, pero no hasta el extremo de que el nivel social óptimo sea cero.

### **2.2.1.3 - MODELOS DE CRIBA O SELECCIÓN.**

En el modelo de emisión de señales, los trabajadores eligen niveles de educación anticipando las ofertas que les puedan hacer las empresas y estas expectativas son correctas, al menos, para los niveles de educación efectivamente seleccionados. Sin embargo, se puede dar la vuelta al argumento y suponer que es la empresa la que “mueve” en primer lugar. La propuesta de Rothschild y Stiglitz (1976), aplicada inicialmente al mercado de seguros, se adapta perfectamente al estudio del mercado de trabajo con información imperfecta<sup>23</sup>. Los trabajadores poseen información sobre su habilidad pero la empresa la desconoce. Estas premisas caracterizan el modelo como una situación de selección ya que los trabajadores menos hábiles desean pasar por hábiles. En este caso se establece un mecanismo como solución de la falta de información. En el modelo propuesto, las empresas ofrecen al trabajador un determinado número de contratos en los que se especifica el salario,  $w$  y la educación,  $e$ , antes de que los trabajadores abandonen la escuela. Los aspirantes consideran el menú de contratos que se les ofrece, firman el que prefieren y dejan la escuela satisfechos con el conocimiento del salario que van a percibir una vez completan su educación (los trabajadores finalizan los estudios que han firmado). En este contexto se supone que existen solamente dos tipos de trabajadores, hábiles y menos hábiles. En este mercado, que se supone competitivo, sólo serían posibles dos tipos de equilibrios: un equilibrio *agrupador* en el que ambos tipos de trabajadores eligen el mismo nivel de educación y un equilibrio *separador* en el cual trabajadores con habilidad diferente eligen niveles educativos distintos. Rothschild y Stiglitz enuncian una definición en la que un equilibrio consistiría en:

- a) un menú de contratos que especifican salario y educación;
- b) una regla de selección por medio de la cual los trabajadores son “asignados” a contratos que satisface tres condiciones:
  - 1) cada tipo de trabajador es asignado al mejor contrato para ese trabajador;

---

<sup>23</sup> En Kreps (1995) se puede encontrar una formalización completa del modelo de Rothschild y Stiglitz (1976) aplicado al mercado de trabajo. En este caso se ha optado por describir de forma intuitiva los supuestos e implicaciones que se derivan de él.

- 2) cada contrato ofrecido supera al menos el beneficio cero (de otra forma los empresarios lo retirarían);
- 3) no puede crearse ningún contrato de forma que, si se ofrece adicionalmente a los existentes en el menú, suponga beneficios estrictamente positivos para la empresa que lo ofrece, dada la condición 1.

Se puede demostrar que, bajo los supuestos de Rothschild y Stiglitz,

- a) en equilibrio, cualquier contrato que es aceptado por los trabajadores debe dar lugar exactamente a unos beneficios esperados nulos por trabajador.
- b) es imposible que un equilibrio sea un equilibrio *agrupador* ya que contradice la definición de equilibrio;
- c) si existe equilibrio, cada tipo elige un nivel diferente de educación. Es imposible que cualquier contrato se acepte a la vez por fracciones positivas de trabajadores de habilidad alta y baja;
- d) En la formulación de Rothschild y Stiglitz, existe como mucho un equilibrio aunque puede darse la circunstancia de que no exista ninguno.

Una de las propiedades del equilibrio en términos Rothschild y Stiglitz es que la presencia de individuos menos hábiles ejerce una externalidad y esta es desigual: hay pérdidas para los individuos más hábiles (la educación supone un coste) mientras que los menos hábiles no están peor de lo que estarían con información perfecta. Si los menos hábiles reconocieran su baja habilidad, los más hábiles estarían mejor y los menos hábiles igual. El equilibrio separador no es óptimo en el sentido de Pareto.

Uno de los resultados más preocupantes del análisis anterior es la posibilidad de que no exista equilibrio. Algunos autores han sugerido que este hecho se debe a la noción de equilibrio propuesta en la que se halla implícito que, si se añade un nuevo contrato al menú, no hay cambios adicionales. En lugar de esto se puede imaginar que las empresas que ya están ofreciendo contratos reaccionan de una u otra forma restableciendo equilibrios particulares. En este sentido, Riley (1979) avanza la noción de *equilibrio reactivo* en el cual debe ser posible añadir un contrato que será estrictamente rentable y que no pueda convertirse en estrictamente no rentable si se permite a otras empresas añadir todavía más contratos. Riley llega a la conclusión de que el equilibrio reactivo siempre existe y se corresponde con el único candidato a equilibrio separador. Por otra parte, Wilson (1977) propone la noción de *equilibrio anticipatorio*. En este caso, debe ser posible añadir un contrato que sea estrictamente rentable y que no se convierta en estrictamente no rentable cuando se eliminan del menú original los contratos no rentables. Wilson llega a la conclusión de que los equilibrios anticipatorios siempre existen, a veces hay más de uno y resulta posible el equilibrio agrupador.

En la línea de los modelos de selección se han realizado algunas aportaciones recientes. Así, Corugedo e Hidalgo (1997) aplican el modelo de demanda de características de Lancaster de 1966 a la demanda de trabajo en un contexto de selección por parte de la empresa. En este caso, el empresario cuando contrata está interesado tanto en la productividad del individuo como en características adicionales como sexo, raza, modo de vestir, etc. Se plantea la maximización de la utilidad del empresario sujeta a una restricción presupuestaria en la que intervienen los salarios y el presupuesto de las empresas, y en el que se utiliza la educación como señal de la productividad del individuo (concretamente, los años de permanencia en los estudios, es decir, una señal inversa a la productividad). A partir de la maximización anterior se deriva una función de demanda de productividad (educación requerida, o mejor, años de permanencia). Sin embargo, el modelo de Lancaster se torna muy complejo si el número de tipos de características es mayor que el número de características. El modelo de Gorman, que establece un proceso de maximización en dos etapas, es más aconsejable. En la primera etapa se plantea un proceso de minimización de costes en el que el empresario trata de obtener un vector de características, sujeto a la restricción tecnológica entre trabajadores y características. De esta primera etapa se puede derivar la demanda de trabajadores de cada tipo y los precios sombra de las características. En una segunda etapa se maximiza la utilidad del empresario en función de estas características sujeta al presupuesto disponible para salarios. Así, se obtiene el nivel óptimo de características y la función de demanda derivada de trabajadores de cada tipo o nivel de productividad.

Los modelos especificados en los epígrafes anteriores son tres soluciones al problema de información asimétrica. El agente activo es distinto en cada uno de los casos: el trabajador, en el caso del modelo de señalización, un mecanismo externo (el sistema educativo) que actúa como filtro, en el modelo de Arrow y la empresa en el modelo de selección. El nexo común de estas propuestas es la utilización de la educación como mecanismo de información de la capacidad del trabajador. Eso llevaría a que en los tres casos en el análisis empírico se observase una relación entre educación y salarios sin que, en ningún momento, se hubiese visto alterada la capacidad del trabajador por el proceso educativo. Corroborar si efectivamente los comportamientos que proponen los tres modelos expuestos se confirman con la evidencia empírica se pospone hasta el capítulo segundo que se dedicará enteramente a este menester.

#### **2.2.1.4 - HIPÓTESIS DE SEÑALIZACIÓN Y LA TEORÍA DE JUEGOS.**

Los modelos anteriores se presentan en un contexto de información incompleta y, como tales, pueden ser planteados como juegos en forma extensiva<sup>24</sup>. En el modelo de Spence el trabajador

---

<sup>24</sup> Para una introducción a la literatura sobre juegos de señalización ver Gibbons (1993), Kreps (1995) o Macho y Pérez (1994).

tiene incentivo a señalar o informar sobre su habilidad innata, que es información privada, y elige como señal la educación. El atractivo de un trabajador se determina por sus características observables: el nivel de educación. La empresa observa el currículum y hace una oferta laboral. Por tanto, este modelo se presenta como un juego de señalización. Del mismo modo, el modelo de Roschil y Stiglitz también se plantea como un juego en un contexto de información incompleta pero en este caso es la empresa la que inicia el proceso ofreciendo contratos y los trabajadores responden aceptando uno de ellos.

Dado este planteamiento, la clave está en determinar la evolución de las creencias del agente que carece de información (el empresario en el modelo de Spence y el trabajador en el Roschil y Stiglitz). La imposición de unos requisitos mínimos sobre las creencias del agente no informado lleva a la definición de *equilibrio perfecto bayesiano* (EPB, en adelante). Un EPB queda definido por un conjunto de estrategias para los agentes y por las creencias del agente no informado, de forma que se cumplan las siguientes condiciones<sup>25</sup>:

- 1) Después de observar cualquier señal, el agente no informado debe formarse unas conjeturas sobre que tipo de trabajador ha enviado la señal.
- 2) La estrategia del agente no informado debe maximizar su utilidad esperada dadas sus conjeturas sobre los tipos de trabajadores que están enviando las distintas señales. Obviamente, la estrategia del agente informado debe ser óptima dada la estrategia del agente no informado.
- 3) Las creencias del agente no informado son consistentes con su conocimiento del comportamiento optimizador del agente informado.

Para resolver el EPB se procede del siguiente modo: el primer paso es un intento de establecer las creencias del agente no informado conociendo el funcionamiento del juego; seguidamente se trata de determinar la respuesta del agente informado que corresponde a esas creencias; por último, se comprueba si las creencias son consistentes con el comportamiento optimizador del trabajador. Sin embargo, en los juegos de señalización la dificultad no está tanto en encontrar un EPB sino, más bien, en solucionar el problema de la multiplicidad de equilibrios. Se pueden clasificar los EPB en cuatro grupos que corresponden a distintos grados de revelación de la información privada:

- 1) Un *equilibrio separador* es un EPB en el que cada tipo elige una señal diferente en equilibrio. La información se transmite completamente: la educación escogida por los trabajadores es una señal perfecta, de forma que, el empresario puede deducir sin error la productividad de un trabajador a partir de la educación que observa.
- 2) Un *equilibrio agrupador* es un EPB en el que todos los tipos eligen una misma señal en equilibrio. La revelación de la información es nula. Todos los trabajadores se presentan

---

<sup>25</sup> Esta es la definición intuitiva de Equilibrio Perfecto Bayesiano de Gibbons (1992).

con el mismo nivel de educación por lo que los empresarios no pueden inferir nada acerca de sus verdaderas características.

- 3) Un *equilibrio híbrido* es un EPB en el que la información se revela parcialmente.
- 4) Un *equilibrio semiseparador* es un EPB en el que un tipo revela toda la información y el otro no lo hace.

Por ejemplo, en el modelo de Spence existen muchos EPB y solamente uno de ellos, el separador, justificaría que la educación pueda actuar como señal de la productividad innata. El hecho de que pudiera existir multiplicidad de equilibrios propició nuevas líneas de investigación encaminadas a seleccionar un subconjunto de equilibrios de los posibles. La idea básica consiste en enriquecer la especificación del juego introduciendo restricciones sobre el conjunto de creencias permitidas fuera del equilibrio al observar que es más probable que algún tipo de jugador elija una desviación concreta que otra. En este sentido, el refinamiento más utilizado es el *criterio intuitivo* de Cho y Kreps (1987). Se trata de un requisito de estabilidad de las creencias fuera del equilibrio, es decir, cuando una desviación está dominada para un tipo de jugador pero no para otro, esta desviación no debería atribuirse a aquel para el que está dominada. Se dice que una desviación está dominada si el agente informado obtiene un pago peor que el que obtendría en equilibrio para cualquier conjetura de la empresa tras observar la desviación. Aplicando este criterio, bajo ciertas condiciones de las curvas de indiferencia de los dos agentes, *single crossing property*, se selecciona un único equilibrio separador, que es precisamente el de mínimo coste. En el modelo de Spence se cumple la *single crossing property* y el equilibrio separador es el que supera los refinamientos más utilizados, por ejemplo, el criterio intuitivo.

Si el problema del modelo de Spence es la multiplicidad de equilibrios, en el modelo de Roschild y Stiglitz el problema es la posible inexistencia de equilibrios. El modelo que plantean puede ser entendido como un juego en el que las empresas, independientemente y simultáneamente, especifican contratos que están dispuestas a respetar. El trabajador responde aceptando uno de los contratos o rechazándolos todos. En este último caso se dice que el juego no tiene equilibrios de Nash en estrategias puras ni equilibrio perfecto en subjuegos. Ya se mencionó que las variantes de Riley (1979) y Wilson (1977) permitían solucionar este problema. La propuesta de Riley puede ser entendida como un juego en el que las empresas simultánea e independientemente proponen contratos. Se hace público el conjunto de contratos ofrecidos y se da a las empresas la oportunidad de añadir contratos, y así sucesivamente, hasta que ninguna empresa añada más contratos. A continuación los trabajadores eligen sus contratos preferidos<sup>26</sup>. Según la versión de Wilson, las empresas simultánea e independientemente proponen contratos, éstos se hacen públicos y se permite

---

<sup>26</sup> El modelo de Riley en forma de juego no está exenta de problemas ya que el juego no está completamente especificado (las empresas podrían añadir indefinidamente contratos) y presenta a su vez multiplicidad de equilibrios.

entonces a las empresas retirar contratos del conjunto ofrecido. Después de una o más rondas de retirada, los trabajadores eligen.

El reciente desarrollo en la teoría de juegos ha propiciado la aparición de numerosos trabajos en el ámbito de la teoría de la señalización. De interés resulta el estudio de Olcina, Sánchez y Escriche (1999) por su carácter integrador de las distintas teorías de la educación. Los autores desarrollan un modelo de elección de educación en presencia de información imperfecta, adquisición de capital humano y búsqueda de *status* en presencia de un mercado de trabajo dual. En este trabajo la inversión en educación de los trabajadores y las ofertas de la empresa tienen dos elementos: el salario y las características del puesto como la flexibilidad de horario, la responsabilidad y las posibilidades de promoción, características estrechamente relacionadas con el *status* social. Aplicando el concepto de EPB y los refinamientos especificados, se obtiene un equilibrio semiseparador en el que la competencia de los trabajadores por los mejores puestos conduce a niveles de educación superiores a los que predice el modelo de Spence, en el que los puestos son homogéneos.

### **2.2.2 - TEORÍA DE LA COMPETENCIA POR LOS PUESTOS.**

Si bien la teoría de la competencia por los puestos se engloba a menudo como parte de la hipótesis de señalización, en el sentido de que la educación podría actuar como un indicador de los costes de formación posteriores, en esta tesis se tratará de forma diferenciada. Desde el punto de vista de la teoría de la competencia por los puestos, a la cual se pueden adscribir los trabajos de Berg (1970), y Thurow (1970, 1972, 1975), la productividad y los salarios no dependerían del individuo sino del puesto de trabajo que ocupa (esta sería la diferencia fundamental respecto a los modelos de señalización, filtro y selección, en los que la productividad es una propiedad del individuo). Los salarios se pagarían de acuerdo con las características del trabajo que se realiza y los trabajadores se asignarían entre las oportunidades de empleo según su posición relativa en la cola laboral. Los trabajadores se incorporan al mercado de trabajo con una variedad de características que son las que determinarán el posterior coste de formación del trabajador necesario para cubrir el puesto de trabajo y, según Thurow, la mayor parte de las cualificaciones laborales se adquirirían en el puesto de trabajo. El problema concreto consistiría en escoger y formar al trabajador de tal forma que pueda generar el producto requerido con la menor inversión posible en costes de formación.

En el modelo de competencia por los puestos existirían dos conjuntos de factores que determinarían el salario de un individuo: uno de ellos es la posición relativa del individuo en la cola laboral; el otro es la distribución de las oportunidades de empleo de la economía. Respecto al primero, según esta hipótesis, los trabajadores se ordenarían en un continuo en la cola laboral en

función de sus costes de formación posterior. Sin embargo, al no haber pruebas directas de los costes específicos de formación de trabajadores concretos, se ordenan de acuerdo con sus características, edad, sexo, nivel educativo, pruebas psicológicas, etc., que actúan como medida indirecta de los costes necesarios para cubrir un puesto. Con una cola laboral de este tipo, los puestos de trabajo se distribuirían en el mercado de trabajo de forma que los empresarios elegirían primero a los que están al frente de la cola y después a los siguientes, hasta llegar al final de esta. Es decir, los individuos competirían por las oportunidades de empleo basándose en la posición relativa que ocupan en la cola laboral. El modelo de competencia por los puestos indicaría, pues, que la educación es una necesidad defensiva de los individuos. A medida que la oferta de trabajo aumentase, los individuos se encontrarían con que deben mejorar su educación simplemente para defender su renta actual, es decir, la educación se convierte en un gasto defensivo para proteger la porción propia de mercado.

El segundo grupo de factores que determinan los salarios de los individuos son aquellos que explican la distribución de las oportunidades de empleo. Según el funcionamiento de las colas laborales, los mejores puestos de trabajo irían a parar a los mejores trabajadores, pero la forma de la distribución de las oportunidades de empleo no tiene por que ser igual a la de la cola laboral. Así, un grupo idéntico de trabajadores podría tener una distribución relativamente desigual de oportunidades de empleo. Trabajadores en principio idénticos, tras recibir la formación en el puesto, tendrían productividades marginales desiguales al tener cualificaciones distintas (están en puestos diferentes y, por tanto, reciben distinta formación). Una alteración en la distribución de la educación tendría unos efectos que dependerían de la importancia que se diese a la educación a la hora de clasificar a los individuos pero, en general, no alteraría la distribución y la productividad si no alterase la distribución de los puestos de trabajo. Como consecuencia, la renta vendría determinada por la distribución de las oportunidades de empleo y no por la distribución de la cola laboral.

Si en la economía predominase la competencia por los puestos frente a los postulados neoclásicos, el efecto de la educación sobre la distribución de la renta no podría determinarse simplemente mediante el cálculo de la tasa de rendimiento a través de las diferencias de rentas de los distintos niveles educativos. Podríamos, por ejemplo, observar un aumento de la oferta de trabajo de universitarios que les llevase a aceptar puestos de trabajo de menor rango. Esto llevaría a una disminución de la renta media de los universitarios pero también de la renta media de los trabajadores con estudios de secundaria con lo cual se mantendría la diferencia salarial observada entre estos dos grupos de trabajadores, pero el significado sería distinto al propuesto por la teoría neoclásica. Las diferencias no reflejarían la diferencia de productividad marginal entre el universitario y el individuo con estudios secundarios sino las diferencias de los puestos.

La formalización de las ideas de Thurow es escasa aunque recientemente se han producido avances en este campo. Así, por ejemplo, en Teulings (1995) se plantea un modelo de equilibrio general en el que se asignan trabajadores heterogéneos a puestos de trabajo heterogéneos y se explica simultáneamente la remuneración de las capacidades, el ajuste de las capacidades a los puestos y la variación de la demanda de trabajo por tipo de ocupación. También el modelo de Olcina, Sánchez y Escriche (1999) plantea una situación de asignación de trabajadores a puestos, señalización y acumulación de capital humano con los resultados discutidos anteriormente.

### **3 - FUNDAMENTO PSICOLÓGICO DE LA RELACIÓN ENTRE HABILIDAD, EDUCACIÓN Y SALARIOS.**

Este epígrafe tiene como propósito indagar en las bases psicológicas de algunos conceptos utilizados en esta tesis. En este sentido se intentará clarificar el concepto, las dimensiones y las medidas de la habilidad y de la inteligencia<sup>27</sup>. En los capítulos tercero y cuarto de esta tesis se proponen aproximaciones de la habilidad de los individuos y el interés de este breve análisis es permitir la justificación de las medidas de habilidad que se utilizarán en el análisis empírico desde el punto de vista de la psicología. En el capítulo tercero se establece el supuesto de que la distribución de la habilidad entre la población se distribuye como una normal, supuesto que precisa ser debidamente justificado. Por otra parte, en el capítulo cuarto se propone una medida de habilidad que no está relacionada con la educación adquirida y que parece afectar positivamente a los salarios del sector privado. Los supuestos y proposiciones que se hacen en esta tesis precisan, por tanto, ser fundamentados. En este sentido se intentará responder, desde el punto de vista de la psicología, a preguntas como: ¿qué se entiende por habilidad?, ¿qué es la inteligencia?, ¿es innata o adquirida?, ¿se mide adecuadamente con el cociente intelectual, CI?, ¿está la inteligencia, medida por el CI, relacionada con la dotación educativa alcanzada?, ¿existe otro tipo de inteligencia?, ¿podría estar esta relacionada con el éxito económico posterior, medido en un mercado competitivo por los salarios, y no estarlo con el nivel educativo alcanzado?

En primer lugar, se analiza la definición de habilidad y las parcelas de la personalidad que incluye; en segundo lugar, se estudian las cuestiones relacionadas con la inteligencia, su carácter, su medición y las diferentes clases que se pueden presentar en el individuo. Por último, se investigan las relaciones existentes entre las variables fundamentales de esta tesis: habilidad, educación y salarios.

---

<sup>27</sup> En Pinillos (1975) o Woolfolk (1996) se puede encontrar una breve revisión de los aspectos fundamentales a este respecto.

### 3.1 - DEFINICIÓN Y COMPONENTES DE LA HABILIDAD.

El concepto de habilidad es una de las características individuales a la que se le ha prestado mayor atención en la psicología del trabajo y de las organizaciones<sup>28</sup>. Una definición amplia de habilidad refiere a cualquier característica individual que refleje capacidad. Este concepto excede al término *poder hacer* para incluir características de *manera de ser* que incorporan características de motivación y de personalidad. Algunos autores señalan que la habilidad hace referencia a las capacidades reales del individuo para desempeñar una tarea, e incluyen una gran variedad de características individuales como son los factores intelectuales, manuales, rasgos de personalidad, temperamento, intereses, capacidad de respuesta, así como otras dimensiones de la personalidad. Otros autores, sin embargo, mantienen la independencia de la habilidad del resto de características individuales. Así por ejemplo, se clasifica como habilidades aquellas características referentes a lo que el individuo *puede hacer* que incluyen aptitudes, destrezas y conocimientos, y un segundo grupo, actitudes, que agrupan lo que la persona estaría *dispuesto a hacer*, e incluye características sociales y de motivación.

Por otra parte, la definición específica de habilidad engloba la diversidad de facetas que integran las capacidades humanas. Así, se equipara a los términos *inteligencia*, *aptitud* y *destreza*. En algunas investigaciones de economía laboral se aproxima la habilidad mediante pruebas de inteligencia, aptitud o destreza. Sin embargo, estos conceptos, que frecuentemente se utilizan de forma indistinta o recurrente, presentan algunos matices diferenciadores entre sí. Se utiliza el término inteligencia para referirse a una capacidad general, reservándose el término habilidad para capacidades específicas. Respecto al término aptitud, suele considerarse en algunos casos como sinónimo de habilidad mientras que en otros sí se marcan diferencias. Se utiliza el término habilidad para referirse a capacidades actuales y el de aptitud para referirse a capacidades potenciales. El término destreza es el que presenta mayores diferencias equiparándose a actos de capacidad psicomotora que implican tanto al cerebro como al cuerpo y que son adquiridos con la práctica, reservándose la habilidad para denotar capacidades cognitivas.

Una vez analizado qué se entiende por habilidad se plantea la necesidad de profundizar en las dimensiones de la capacidad humana. El número de dimensiones consideradas ha ido evolucionando con los avances metodológicos. Las últimas tendencias consideran un número reducido de dimensiones y en el ámbito laboral se incluyen las habilidades *intelectuales*, *espaciales*, *mecánicas*, *perceptivas* y *motoras*.

---

<sup>28</sup> Una descripción general a este respecto se puede encontrar en las revisiones efectuadas, entre otros, por Ackerman y Humphreys (1990) y Lubinski y Dawis (1991).

Resta considerar la medición de la habilidad. Es necesario, en primer lugar, distinguir entre la habilidad del individuo y la habilidad requerida por el puesto. Las habilidades son atributos de las personas de forma que, cuando se hace referencia a las habilidades del puesto, se hace mención a las capacidades que deben reunir las personas para desempeñarlos adecuadamente. Las técnicas de medición aplicadas en ambos casos son distintas. Generalmente las habilidades individuales se miden de forma objetiva mediante pruebas estandarizadas consistentes en tareas que los individuos han de realizar poniendo en juego su habilidad. Estas pruebas difieren en contenido, formato, procedimiento de construcción, objetivo, forma de aplicación y destinatario, dominando en el ámbito laboral las pruebas cognoscitivas frente a las físico-motrices. Las habilidades individuales han sido también medidas subjetivamente con procedimientos de autoevaluación que se emplean cuando el propósito es conocer la percepción del sujeto o cuando no es posible una medición objetiva. Estas medidas presentan limitaciones al haber una tendencia hacia la sobreestimación y la deseabilidad de aceptación social. Por otra parte, la evaluación de las habilidades requeridas por los puestos se engloban bajo la rúbrica del análisis de puestos existiendo múltiples técnicas e instrumentos para estimarlas. Hasta aquí se ha considerado por separado las habilidades individuales y las habilidades requeridas, sin embargo, puede que sea de interés para la empresa, no tanto la habilidad absoluta del candidato sino el ajuste entre esta magnitud y la requerida por el puesto y, en la medida que estas magnitudes sean mensurables, se producirá un emparejamiento persona - puesto.

Como conclusión, habría que resaltar que, a pesar de que en los estudios de economía de la educación es usual encontrar correspondencia entre habilidad e inteligencia cognoscitiva, las facetas de la habilidad son múltiples, incluyendo la aptitud frente a las dificultades, motivación, intuición, que como posteriormente se verá, toman mayor importancia en la psicología moderna. Sin embargo, no se puede negar que tradicionalmente el término inteligencia, y sobretudo la utilización del CI como medida, ha sido el eje central en este campo. No estaría completo el análisis, pues, si no se analizase, aunque brevemente, este aspecto. Principalmente si la inteligencia tiene carácter innato o puede modificarse por la actuación del entorno y el sistema educativo. Esta es una cuestión importante ya que los supuestos de señalización y filtro se basan en la causalidad inversa.

### **3.2 - LA INTELIGENCIA.**

Hasta el momento se ha evitado utilizar los términos habilidad e inteligencia indistintamente al considerar que la habilidad es un concepto más amplio que incluye como uno de sus componentes la inteligencia. Sin embargo, numerosos trabajos, alguno de los cuales se analizarán en el capítulo segundo, utilizan el término inteligencia como sinónimo de habilidad proponiendo para su medición los resultados de pruebas de cociente intelectual, CI. Este epígrafe se centrará en indagar sobre el

concepto de inteligencia incidiendo en su definición, en la discusión sobre si es una capacidad global o son capacidades específicas, en el debate sobre su naturaleza hereditaria o modificable por el entorno y, por último, en su medición y los problemas que conlleva.

Definir qué se entiende por inteligencia y interpretar los resultados de las pruebas al respecto no es tarea fácil y no es precisamente un campo en el que exista consenso. La idea de que las personas difieren según una dimensión denominada inteligencia existe desde hace mucho tiempo. Así, las primeras teorías sobre la naturaleza de la inteligencia abarcaban una o la totalidad de las siguientes definiciones:

- 1) la capacidad de aprender;
- 2) la totalidad de conocimientos logrados por una persona<sup>29</sup>;
- 3) la capacidad de adaptarse con éxito a nuevas situaciones y al entorno en general.

Sin embargo, con el avance producido en la psicología las posiciones se fueron alejando permaneciendo este debate hasta la actualidad. Por un lado, algunos autores consideran que la inteligencia no es más que una etiqueta empleada para describir las capacidades que miden los tests de inteligencia. Para otros autores, la inteligencia es mucho más de lo que miden los tests y relacionan la inteligencia con una manera eficaz de hacer frente al mundo. Así, John Wechsler la define como *“la capacidad acumulada o global del individuo para actuar de una manera definida, para pensar racionalmente y para abordar eficazmente su entorno”*<sup>30</sup>.

Al margen de la propia definición, existe gran controversia sobre si la inteligencia implica una capacidad global que haría que un individuo etiquetado como inteligente se comportase bien en el cálculo numérico, análisis de poesía, resolución de enigmas, etc., o si, por el contrario, existen diferentes capacidades y no simplemente una capacidad general. Se pueden encontrar también posiciones de consenso que establecen que la inteligencia está constituida por una aptitud general y por otras específicas<sup>31</sup>. Las diferencias en las capacidades específicas explicarían por qué las personas se comportan mejor en unos asuntos que en otros y la existencia de la capacidad general explicaría las elevadas correlaciones entre las diferentes pruebas propuestas. Los modelos multifactoriales han evolucionado en la dirección de elaborar concepciones más diferenciadas. Así, Guilford (1967, 1982) plantea que la inteligencia comprende al menos 150 factores cada uno de los cuales implica una operación mental, un tipo de contenido y un tipo de producto.

---

<sup>29</sup> Esta acepción coincidiría con la acumulación de capital humano y, en el caso de esta tesis, será considerado separadamente.

<sup>30</sup> John Wechsler, *La Medida de la Inteligencia del Adulto*, Editorial Huascar, (1973), Buenos Aires.

<sup>31</sup> Thurstone (1938) y Spearman (1955).

Sin embargo, el debate más abierto se refiere a la cuestión de la naturaleza de la inteligencia, si es hereditaria o modificable por el medio. Así, se han diferenciado dos factores: la *inteligencia fluida*, como capacidad básica para aprender al margen de la educación y la experiencia y la *inteligencia cristalizada*, resultado de la experiencia y la educación. Este examen de las capacidades potenciales y adquiridas conduce a la cuestión de determinar en qué medida las capacidades intelectuales se hallan influidas por factores hereditarios tanto como por factores medioambientales. Los psicólogos definen el coeficiente genético como la proporción de la variación de una característica que puede atribuirse a factores genéticos. La investigación empírica a este respecto tampoco ha llegado a resultados concluyentes estimándose coeficientes genéticos que van del 0.8 al 0.3, según los estudios. Así, los estudios basados en la relación del grado de parentesco y la puntuación de los tests de inteligencia muestran que, cuanto más estrecha es esta relación, más elevada es la correlación entre los resultados, lo que confirma la hipótesis de que la herencia es un factor muy influyente en la determinación de la inteligencia. Sin embargo, se observa también correlación elevada entre hermanos no emparentados pero criados juntos como los hermanos adoptivos, lo que indica el papel desempeñado por el entorno. De este forma, aun aceptando que el comportamiento intelectual se determina enteramente por factores hereditarios, este término no debe interpretarse como inalterable ya que es modificable por factores de ambiente. Entre las variables que podrían considerarse como de ambiente o entorno estarían las diferencias socioeconómicas y culturales, las pautas educativas del hogar (padres con actitudes autoritarias, impositivas o tolerantes), el orden de nacimiento, etc. Aunque esta no es en absoluto una cuestión zanjada, sí cabe deducir algunas conclusiones relativas a la herencia de la inteligencia:

- a) existe una acusada proporcionalidad entre el grado de parentesco y los resultados de las pruebas de inteligencia;
- b) se advierte también una notable semejanza entre las correlaciones de los CI entre individuos con distinto grado de parentesco (correlación entre CI entre hermanos, por ejemplo) y las correlaciones que existen entre caracteres físicos como la altura, anchura del cráneo, etc., (correlación de altura de los hermanos, por ejemplo);
- c) las pruebas de rendimiento escolar de tipo verbal son más sensibles a los cambios del medio social que las pruebas de inteligencia;
- d) las observaciones anteriores poseen cierta validez en un contexto social donde las variaciones ambientales no son drásticas. Si esas condiciones fueran más extremas es posible que los parámetros hereditarios disminuyeran su importancia.

El enfoque más actual, sin embargo, se basa en la interacción entre herencia y entorno, relación tan compleja que se duda que realmente se puedan separar.

Resta plantear el último debate, ¿cómo se mide la inteligencia? La medición de la inteligencia se ha centrado en el cálculo del cociente intelectual iniciado por Alfred Binet en 1904

con la intención de identificar a los alumnos con retraso y dotarles de unas atenciones más específicas. Se ideó un sistema para determinar la edad mental del individuo en función de que se alcanzasen los requisitos que el 60-90% de niños de esa edad completaban con éxito. La puntuación del cociente intelectual quedaba calculada mediante la comparación del resultado de la edad mental con la verdadera edad cronológica de la persona:

$$CI = \frac{\text{Edad mental}}{\text{Edad cronológica}} \times 100 .$$

Esta es la esencia del coeficiente intelectual, aunque posteriormente ha sufrido modificaciones y refinamientos. Si es de interés para el objetivo de esta tesis observar cuál es la distribución del CI ya que en el capítulo tercero se realiza un supuesto sobre la distribución de la habilidad entre individuos. Así, se dice que si la inteligencia estuviese determinada totalmente por factores ambientales, los CI tenderían a distribuirse leptocúrticamente, dado que la presión educativa tiende a la producción de un nivel estándar. Si la inteligencia estuviese, en cambio, determinada sólo por la herencia, el CI tendería a distribuirse como una normal. La evidencia confirma que las puntuaciones de los tests de inteligencia se asemejan bastante más a la campana de Gauss que al modelo leptocúrtico. Así, en el capítulo tercero, cuando se precise proponer una distribución para la habilidad se utilizará la distribución normal.

Por último, habría que mencionar el debate sobre la interpretación de los resultados del CI y los sesgos que pueden presentar. Respecto a la interpretación, en primer lugar, no debería considerarse importante una diferencia de algunos puntos entre alumnos ya que no se debe olvidar que la puntuación real puede hallarse en una banda en torno a la obtenida. En segundo lugar, una prueba de coeficiente intelectual constituye una muestra de un día determinado, en una determinada situación y con unas condiciones del alumno que lo realiza y, por tanto, la predicción respecto a los logros futuros no es perfecta. Respecto a los sesgos, existe cierta controversia en la interpretación de las diferencias observadas en el CI de colectivos de diferente raza. Así, alumnos procedentes de estratos culturales que no pertenezcan a la raza blanca y a la clase media o alta, parecen tener diferentes esquemas de rendimiento. De hecho existen numerosos factores que podrían explicar estas diferencias:

- 1) los esquemas de lenguaje de la prueba y del que lo aplica difieren frecuentemente de los del lenguaje que emplean los alumnos;
- 2) las preguntas formuladas tienden a centrarse en experiencias y hechos más familiares a la cultura dominante;

- 3) con frecuencia se premian con más puntos las respuestas que sostienen los valores de la clase media;
- 4) también se premia un comportamiento verbal y expresivo y esta conducta es más fácil si el alumno se siente a gusto en la situación.

La existencia de este sesgo en los resultados del CI alienta las posiciones ambientalistas que proponen actuar en las condiciones familiares e institucionales para conseguir mejoras en los resultados. Sin embargo, los programas de educación compensatoria basados en la idea de que una educación adecuada enseña a ser más inteligente, tienen un efecto reducido que se diluye muy pronto. Solamente en el caso de que sean aplicados en la edad preescolar, que sean secundados por la familia, duraderos y cuidadosamente planeados son relativamente eficaces.

Una vez esbozadas algunas cuestiones referentes a la habilidad y a la inteligencia, resta conectar lo anterior con el objetivo de esta tesis: ¿cuál es el papel que desempeña la educación en el mercado de trabajo? Para responder a esta cuestión se precisa, en primer lugar, responder a la cuestión: ¿actúa la educación como mecanismo de acumulación de capital humano, o simplemente refleja la habilidad o inteligencia innata del individuo? Este es el objetivo de los capítulos tercero y cuarto de esta tesis. En la literatura económica al respecto subyace la idea de que la capacidad innata determina el nivel de estudios del individuo, supuesto este de los modelos de señalización, filtro y selección, esbozados en este mismo capítulo. Pero, ¿realmente la psicología confirma esta relación? Por otra parte, ¿existe la posibilidad de que existan individuos que posean habilidades que no determinen el éxito en los estudios pero que sí influyan en el triunfo personal o profesional?, es decir, ¿existe una habilidad no relacionada con la educación pero sí, por ejemplo, con los salarios? El siguiente epígrafe esboza qué dice la psicología al respecto.

### **3.3 - RELACIÓN ENTRE HABILIDAD, EDUCACIÓN Y SALARIOS.**

La primera cuestión que se plantea es la relación entre la habilidad, o más bien el significado de las puntuaciones del CI, y el rendimiento escolar y profesional, medido este último de forma imperfecta por los salarios o *status* del puesto que se ocupa. Respecto a la primera relación, los investigadores no ponen en duda el hecho de que las puntuaciones de las pruebas de inteligencia predicen bien el aprovechamiento escolar, al menos para grupos numerosos. El factor inteligencia es la variable con

más peso en la predicción del rendimiento académico<sup>32</sup>. Parece, pues, que se confirma el supuesto de los modelos de señalización de que la educación actúa como filtro de los individuos más hábiles.

Con respecto a la relación entre habilidad y éxito económico, surge la pregunta ¿las personas que obtienen un CI alto se desempeñan mejor en la vida? La respuesta no está tan clara como en la discusión anterior. Parece que cuando el número de años de educación permanece constante, las puntuaciones de CI y de aprovechamiento escolar no tienen correlaciones elevadas con el ingreso económico o éxito futuro. Si se realiza una carrera universitaria, las posibilidades de éxito en la profesión comparado con sus compañeros, no puede predecirse a partir de las puntuaciones en las pruebas de inteligencia, (McClelland (1973)). Parece que tienen más peso otros factores, como la motivación, la destreza social y, por supuesto, la suerte. Son estos últimos aspectos los que la psicología está empezando a considerar como determinantes en el éxito posterior. Así, aparece el concepto de *inteligencia emocional* acuñado por Daniel Goleman. Según el autor: *“Desde una perspectiva general sí que parece existir en un sentido amplio cierta correlación entre las puntuaciones obtenidas y las circunstancias en que transcurre nuestra vida, pero existen tantas excepciones a la regla como situaciones que se adaptan a la norma”*. El término inteligencia emocional se centraría en aquellas circunstancias que evitan que se establezca una relación exacta entre CI y éxito posterior: capacidad de automotivación, perseverancia frente a las frustraciones, control de los impulsos, posposición de las gratificaciones, regulación el estado de ánimo, capacidad para evitar que la angustia interfiera en las facultades racionales y, por último, empatía y confianza en los demás. Según Goleman, a la vista de los datos disponibles, la inteligencia emocional puede resultar tan decisiva, y en ocasiones más, que el CI. El CI no basta para explicar los destinos tan diferentes de personas que cuentan con perspectivas, educación y oportunidades similares. En este sentido se dice que la inteligencia académica no ofrece toda la preparación necesaria para la multitud de dificultades a la que se enfrenta un individuo a lo largo de la vida. Por otro lado, la competencia emocional constituiría una meta-habilidad que determinaría el grado de destreza en el dominio de todas nuestras facultades, incluido el intelecto puro. Así, las personas que desarrollan adecuadamente las habilidades emocionales suelen sentirse más satisfechas, más eficaces y más capaces de dominar los hábitos mentales que determinan la productividad. Pero, ¿es esta inteligencia diferente de la que hace que, por ejemplo, alcancemos niveles educativos elevados (lectura, escritura y cálculo, inteligencia académica)? El sistema educativo valora y examina aquellas habilidades relacionadas con el intelecto pero no suele valorar ni promocionar aquellas facultades emocionales como, por ejemplo, la sensibilidad social o habilidad que permite establecer el mapa social exacto de un colectivo, que puede que no haga

---

<sup>32</sup> Numerosos estudios confirman esta relación. Por ejemplo, en Sattler (1982) se observa una correlación entre la prueba de inteligencia WISC-R y los exámenes escolares de 0.65 y Doménech (1996) encuentra una correlación del 0.75 entre la inteligencia y la calificación global para un

triunfar a una persona en los estudios pero que, posiblemente, sí lo haga desenvolverse bien en el ámbito profesional si está colocada en el puesto adecuado. De este modo, se dice que no existe un único y monolítico tipo de inteligencia que resulte esencial para el éxito en la vida sino que, en realidad, y según Howard Gardner, existe un amplio abanico de no menos de siete variedades: la capacidad verbal y la aptitud lógico-matemática, ambos tipos de inteligencia académica, la capacidad espacial, el talento kinésico (fluidez y gracia corporal), las dotes musicales, la inteligencia interpersonal (liderazgo, aptitud para hacer relaciones y mantener amistades, la capacidad de solucionar conflictos y la habilidad para el análisis social que se concreta en la capacidad de discernir y responder apropiadamente a los estados de ánimo, temperamento, motivaciones y deseos de las demás personas) y la inteligencia intrapersonal (capacidad de establecer contacto con los propios sentimientos, discernir entre ellos y aprovechar ese conocimiento para orientar nuestra conducta). Estas dos últimas variedades corresponderían a la denominada inteligencia emocional<sup>33</sup>.

En los últimos años, un número cada vez más nutrido de psicólogos, con Robert Sternberg y Peter Slovey a la cabeza, considera que tener un elevado CI tal vez pueda predecir adecuadamente quién va a tener éxito en el aula o quien va a ser profesor, pero tiene poco que decir con respecto al camino que seguirá la persona una vez concluida su educación. La visión imperante entre los científicos cognoscitivo sobre la forma en que la mente procesa información soslaya el hecho de que la razón se halla guiada por los sentimientos. Pero esta concepción científica está cambiando gradualmente a medida que la psicología comienza a reconocer el papel esencial que desempeñan los sentimientos en los procesos mentales. De todas formas, surgen visiones conciliadoras en las que se considera que el CI y la inteligencia emocional no son conceptos contrapuestos sino tan sólo diferentes. Los individuos somos una combinación de intelecto y emoción.

Por último, habría que destacar que, a diferencia de lo que ocurre con las pruebas habituales del CI, no existe, por el momento, prueba objetiva capaz de determinar el grado de inteligencia emocional. Aunque se ha llevado a cabo una amplia investigación de los elementos que componen la inteligencia emocional, algunos de ellos sólo pueden valorarse poniendo a prueba la habilidad real de la persona para ejecutar una tarea específica.

---

colectivo de escolares valencianos. Una descripción más profunda de esta relación se puede encontrar en Coll, Palacios y Marchesi (1998).

## **4- CONCLUSIONES.**

En este capítulo se han recogido algunos conceptos básicos de la economía de la educación, los modelos de demanda de educación y también se han introducido algunos apuntes de psicología sobre la habilidad y la inteligencia. Todos estos aspectos servirán de referente para los capítulos posteriores. En el capítulo segundo, se realiza una revisión de la literatura empírica sobre el papel de la capacidad innata y el contraste de la hipótesis de señalización. En los capítulos tercero y cuarto se proponen dos aportaciones encaminadas al contraste de las hipótesis anteriores para el caso español.

---

<sup>33</sup> Ver Goleman (1995) para una revisión más amplia de las cuestiones referentes a la inteligencia emocional.

### ***III-Educación, habilidad y señal: Enfoques empíricos y problemas econométricos.***

En el epígrafe primero de este capítulo se realiza una introducción a la literatura que contempla un referente histórico de la economía de la educación; se enuncian conceptos como el de capital humano en su versión más amplia (aunque esta tesis se limite a los efectos de la educación formal); se precisa la relación entre educación y crecimiento económico; se contempla la educación tanto desde la perspectiva privada como desde la perspectiva social. En segundo lugar, se realiza un recorrido por las principales corrientes de pensamiento sobre demanda de educación: la teoría del capital humano, la hipótesis de señalización y la teoría de la competencia por los puestos. Estos modelos ofrecen visiones alternativas de la relación entre educación y salario con posiciones distintas respecto a quién o qué determina la productividad. Según la teoría neoclásica los salarios en un mercado competitivo se fijan de forma que igualen el valor de la productividad marginal del trabajo. Las diferencias entre modelos radican en la respuesta que dan a qué determina esta productividad y cuál es el papel de la educación. Según la teoría del capital humano la productividad estaría determinada por el individuo y vendría afectada por la educación. Para la hipótesis de señalización la productividad también estaría determinada por el individuo pero sería su capacidad innata la que la condicionaría. La educación solamente actuaría como señal. Otras posiciones sostienen que la productividad estaría determinada por el individuo y las características del puesto de trabajo. La educación tendría una misión de señalización productiva buscando la adecuación de la persona al puesto de forma que se maximizase la productividad. Por último, la teoría de competencia por los puestos establece que la productividad vendría determinada enteramente por el puesto de trabajo. La educación solamente serviría para ordenar a los individuos en la cola laboral. Todas estas teorías tienen como nexo común que explican la productividad e inciden en el papel de la educación. En tercer lugar, se han presentado los fundamentos psicológicos de algunos conceptos económicos utilizados en esta tesis. En este sentido se intenta clarificar el concepto, las dimensiones y las medidas de la habilidad y de la inteligencia y responder a preguntas como: ¿qué se entiende por habilidad?, ¿qué es la inteligencia?, ¿es innata o adquirida?, ¿se mide adecuadamente con el cociente intelectual, CI?, ¿está la inteligencia, medida por el CI, relacionada con la dotación educativa alcanzada?, ¿existe otro tipo de inteligencia?, ¿podría estar esta relacionada con el éxito económico posterior, medido en un mercado competitivo por los salarios, y no estarlo con el nivel educativo alcanzado? Se intenta responder a estas preguntas para fundamentar las propuestas que se realizan en los capítulos tercero y cuarto. En el capítulo tercero se hace el supuesto de que la habilidad se distribuye como una normal, supuesto que parece justificado a la vista de la revisión de los fundamentos psicológicos. Por otra parte, en el capítulo

cuarto se propone una medida de habilidad que no está relacionada con la educación adquirida pero que parece afectar positivamente a los salarios del sector privado.

## 1 - INTRODUCCIÓN.

En las últimas décadas la economía de la educación se ha constituido como uno de los campos de estudio con mayor desarrollo teórico y empírico. Un tema ampliamente debatido ha sido la eficacia de la educación formal para aumentar la productividad individual. La herramienta más frecuentemente utilizada, la ecuación de salarios, ha sido empleada, con variaciones, en numerosas investigaciones. Estos estudios, que muestran una relación positiva entre los salarios y la educación de los individuos, han servido tradicionalmente para confirmar la teoría del capital humano según la cual la educación supone una inversión que aumenta la productividad de los trabajadores y, por tanto, su salario.

Sin embargo, han surgido explicaciones alternativas a la asociación positiva entre educación y salarios: lo que se denomina el *problema de la capacidad innata* y la *hipótesis de la señalización*. Estos dos argumentos, muy relacionados entre sí, pondrían en duda el propio concepto de capital humano. Algunos autores sostienen que las diferencias de rentas observadas entre individuos son únicamente resultado de un nivel de *capacidad innata* individual mayor. Aducen que, por lo general, las personas más inteligentes, motivadas o disciplinadas, tienen más probabilidad de poseer niveles educativos superiores. Así, las diferencias observadas no serían atribuibles a la educación sino a la diferente capacidad innata: los individuos más hábiles obtendrían mejores resultados en el ámbito laboral y el hecho de que también estudiaran más podría ser un motivo adicional que incidiese en ese éxito. La causa de la correlación entre educación y los salarios sería que las mismas características individuales que harían que un individuo fuese más productivo serían las que explicarían que tuviese éxito en los estudios. En este caso, las tasas de rendimiento estimado sobrestimarían el rendimiento de la inversión educativa ya que parte sería atribuible a la capacidad individual. La dirección de la relación causal entre la capacidad y educación tiene importantes implicaciones de política económica. De la teoría del capital humano se desprende que las políticas incentivadoras de la educación y la formación de los ciudadanos de renta baja son las adecuadas para conseguir una distribución más igualitaria de la renta y mayor crecimiento. Sin embargo, si las rentas altas se deben principalmente a una mayor capacidad innata, este tipo de políticas tendría escaso éxito y justificación. La *hipótesis de la señalización* está estrechamente ligada al problema de la capacidad innata o habilidad. La educación, bajo este enfoque, señalaría, filtraría y clasificaría a los individuos. De este modo determinaría sus ingresos en la medida que pondría de manifiesto la capacidad innata del individuo, no aumentándola, como propondría la teoría del capital humano. Desde el punto de vista social, la validez de la hipótesis de señalización

pondría en cuestión de nuevo el elevado gasto que se dedica en todos los países a financiar la educación ya que ese esfuerzo solamente serviría para señalar a los empresarios la inteligencia, motivación o disciplina de los trabajadores.

El debate anterior pone de manifiesto la importancia de determinar cuál es el verdadero papel de la educación, cuestión que ha suscitado el interés de los investigadores desde los inicios de la economía de la educación. Así, la aparición en los años setenta de modelos teóricos que planteaban una visión distinta a la del capital humano esbozada por Theodore Schultz y Gary Becker en la década anterior, motivó una serie de estudios empíricos encaminados a la verificación de la teoría del capital humano frente a las explicaciones alternativas. Sin embargo, aunque este es un debate antiguo, no ha decrecido el interés ni los esfuerzos de los investigadores. La dificultad del contraste empírico y el hecho de que las propuestas no sean mutuamente excluyentes, no ha permitido proveer de pruebas concluyentes que conduzcan al rechazo de una u otra teoría. Además, en los últimos años parece haberse constatado un aumento del fenómeno de la sobreeducación. En este caso, las consecuencias sociales y políticas, si se confirmase que la educación actúa solamente como señal, serían graves. Los motivos expuestos justifican la aparición de diferentes enfoques empíricos encaminados a esclarecer cuál es el papel desempeñado por la capacidad innata y la hipótesis de la señalización y en qué medida sus efectos son separables de los del capital humano. La dispersión de los trabajos empíricos sobre este tema sugiere la necesidad de realizar una revisión que, a modo de guía, recopile los principales enfoques y, a la vez, permita plantear los problemas econométricos que aparecen al aplicar los contrastes empíricos. Este será, pues, el objetivo de las reflexiones siguientes.

Los trabajos empíricos se dividen en dos grandes líneas que corresponden a las dos cuestiones apuntadas: la omisión de la capacidad innata en la ecuación de salarios y la hipótesis de señalización. Así, la primera de ellas agruparía aquellos estudios que contrastan el papel de la capacidad innata en la determinación de los salarios. Siguiendo este enfoque, algunos autores consideran que la habilidad es una variable (total o parcialmente observable) que puede aproximarse a través de resultados de pruebas psicológicas. Sin embargo, en otros trabajos se pone en duda que estos resultados recojan adecuadamente el tipo de habilidad que la empresa valora. Consideran que la capacidad innata es una variable no observable y dirigen su esfuerzo al tratamiento econométrico de este problema. La segunda línea de investigación englobaría los estudios basados en las predicciones empíricamente contrastables que se desprenderían de la hipótesis de señalización. Estos trabajos podrían agruparse en torno a dos grandes temas que a su vez proponen métodos empíricos alternativos:

- 1) El papel de los títulos.
  - a) Predicciones basadas en el contraste de Wiles.
  - b) Importancia del título (*sheepskin argument*).

2) Contraste de la versión estricta y débil de la señalización, que se centraría en la visión de la teoría que incide en el papel de la educación como transmisora de información. Esta última aproximación se contrasta bien a través de:

- a) Contraste directo, *P-Test*,
- b) Comparación de muestras de individuos con diferentes características (por ejemplo tipo de empleo u ocupación) en las que se esperarían comportamientos similares solamente si no se cumpliera la hipótesis de señalización.

El *Cuadro 1* del *Apéndice de Cuadros* recoge un esquema de la revisión de la literatura que se realiza en los epígrafes siguientes. En el primero de ellos se analizará el enfoque basado en la medición empírica de la habilidad y las principales aportaciones en este campo. El segundo epígrafe se centrará en las predicciones contrastables que se desprenderían de las distintas versiones de la hipótesis de señalización agrupadas en los dos temas anteriormente expuestos con sus diferentes contrastes. Tanto el epígrafe segundo como el tercero se inician con la exposición general de los diferentes enfoques utilizados y de la revisión de los trabajos principales al respecto. Cada uno de estos epígrafes se acompaña de unos cuadros resumen, recopilados en el *Apéndice de Cuadros* del final del capítulo, que pretenden ser una versión abreviada de la revisión de la literatura realizada en el texto. Por último, se presentarán las conclusiones y reflexiones que de la revisión de la literatura se derivan.

## **2 - TRATAMIENTO DE LA VARIABLE HABILIDAD. PROBLEMAS Y SOLUCIONES ECONOMÉTRICAS.**

El objetivo de este epígrafe es, en primer lugar, presentar sucintamente el problema del sesgo de omisión de la capacidad innata y marcar las diferencias entre esta cuestión y la hipótesis de señalización y, en segundo lugar, plantear las distintas soluciones al problema expuesto (medición de la habilidad mediante pruebas psicológicas, ventajas de la estimación de efectos fijos y aproximaciones alternativas). Conjuntamente a lo anterior, se presentarán los problemas econométricos ligados a los distintos enfoques así como las soluciones propuestas.

La teoría del capital humano ha sido contrastada tradicionalmente mediante la estimación de una ecuación de salarios en logaritmos,  $\ln W$ , en la que se incluye como determinante de éstos el capital humano formal medido por los años de educación cursados,  $S$ , y los años de formación en el puesto de trabajo,  $Exp$ , con una especificación cuadrática. De esta forma, el coeficiente de la variable educación es interpretado como el rendimiento obtenido por la inversión en un año de educación adicional. La ecuación de salarios de Mincer presentada en el capítulo primero sintetiza lo anterior:

$$\ln W_t = \beta_0 + \beta_1 S + \beta_2 Exp_t - \beta_3 Exp_t^2$$

Desde la aparición del trabajo de Jacob Mincer de 1974 numerosos estudios han utilizado la ecuación de salarios para calcular los rendimientos de la educación formal. Así, los trabajos de Psacharopoulos (1981, 1985, 1989, 1994), entre otros, presentan evidencia comparable de la evolución de la tasa de rendimiento de la educación en un gran número de países. En los países en desarrollo la inversión en capital humano sigue proporcionando rendimientos superiores a los atribuidos al capital físico aunque se observa un lento descenso que coincide con la generalización de la educación y la aparición de la sobreeducación, sobre todo en los países más desarrollados. A nivel nacional, los estudios de Calvo (1988), Corugedo, García Pérez, Martínez Pagés (1990, 1991, 1992), Alba-Ramírez y San Segundo (1995), San Segundo (1995), De la Rica y Ugidos (1995) o Vila y Mora (1998), entre otros, calculan los rendimientos del capital humano. El trabajo de Calvo (1988), con datos de la Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) de 1981, muestra que los hogares cuyo único perceptor posee enseñanza obligatoria obtienen ingresos superiores en un 31% a aquellos cuyo sustentador es analfabeto; si posee estudios secundarios el porcentaje se eleva al 61% y es algo más del doble si posee estudios universitarios. En Corugedo, García Pérez, Martínez Pagés (1990, 1991, 1992) se analiza como repercute el nivel de educación postobligatoria no universitaria sobre el nivel de renta de los individuos que no han accedido al nivel superior. Los autores obtienen una tasa de rendimiento interno de los estudios medios del 15.6% para las mujeres y del 9.3% para los hombres. En el tercer trabajo, Alba y San Segundo, con la Encuesta Piloto de Ingresos de 1990 (submuestra de la Encuesta de Población Activa que incluye ingresos laborales) calculan los rendimientos del capital humano para distintos colectivos. Encuentran un rendimiento por año de educación del 8.36% para la muestra total. Cuando consideran las submuestras de asalariados y autónomos observan que el rendimiento para los primeros es del 8.1% y del 8.8% para el último grupo (9% si se tiene en cuenta la autoselección). Al separar la muestra en trabajadores del sector privado y del sector público encuentran que para los primeros el rendimiento es del 6.9% y del 6.6% para los segundos (6.3% cuando se tiene en cuenta la autoselección). San Segundo (1995) con datos de la EPF-91 observa que las mujeres obtienen mayores rendimientos económicos de las inversiones educativas que los hombres. Completar la Enseñanza General Básica eleva los ingresos solamente un 16% para los hombres y un 29% para las mujeres; los estudios de Formación Profesional suponen una mejora del 50% para los hombres y 70% para las mujeres y produce ingresos más elevados que la enseñanza de BUP y COU; los estudios universitarios suponen unos ingresos superiores del orden del 56% para los hombres y del 70% en el caso de las mujeres. El trabajo de De la Rica y Ugidos (1995) tiene por objeto estimar cuáles son los factores que contribuyen a explicar las diferencias salariales observadas entre hombres y mujeres en España, prestando una especial atención a las diferencias en capital humano. Las autoras utilizan los datos de la Encuesta de Estructura, Condiciones y Biografía de Clases, ECBC-91, y obtienen que ni la educación secundaria

ni la formación profesional aumentan el salario respecto al grupo que posee educación primaria o menor. La educación universitaria sí tiene un efecto positivo tanto para hombres como para mujeres, aunque la magnitud del mismo favorece notablemente a los hombres frente a las mujeres. En el trabajo se sugiere que este resultado es debido a que los hombres eligen en mayor porcentaje carreras universitarias altamente cualificadas. La descomposición salarial de Oaxaca aplicada a las ecuaciones salariales para hombres y mujeres apunta a que las diferencias en capital humano no son el principal determinante de las diferencias salariales observadas. Vila y Mora (1998) analizan la evolución de los rendimientos de la educación entre los años 1981 y 1991 con la EPF. En este periodo se produjeron cambios estructurales sustanciales en el sistema político, social y económico: consolidación de las instituciones democráticas y del proceso autonómico, el desarrollo del sector servicios, entrada en la Comunidad Económica Europea, que coinciden con cambios en el ámbito educativo: aumento del nivel medio de educación, el desarrollo de la formación profesional, la expansión de la educación superior y el acceso de la mujer a la educación voluntaria. Los autores encuentran que los rendimientos del primer nivel de educación secundaria son inferiores a los del nivel anterior tanto en el caso de los hombres como en el de las mujeres, aunque en los primeros en mayor medida. Los rendimientos del segundo nivel de educación secundaria (voluntario) descienden en el caso de los hombres y se mantienen estables para las mujeres. Por último, se detecta un aumento en los rendimientos de la educación superior en el caso de las mujeres mientras que para los hombres se mantiene estable.

Sin embargo, el planteamiento de Mincer no considera la posibilidad de que pudieran existir elementos de productividad individual innatos. En este sentido, habría que señalar las dos cuestiones anteriormente citadas cuando se contrasta la teoría del capital humano mediante una ecuación de salarios en la que se incorpora los años de educación como aproximación al capital humano acumulado: la omisión de una variable relevante, la capacidad innata, y la hipótesis de señalización. Estas dos cuestiones, por la similitud de sus argumentos, son en muchas ocasiones tomadas indistintamente. Sin embargo, convendría aclarar los puntos en común similitudes y diferencias ya que los argumentos de partida son distintos. La *Figura 1* puede servir para ilustrar la distinción.

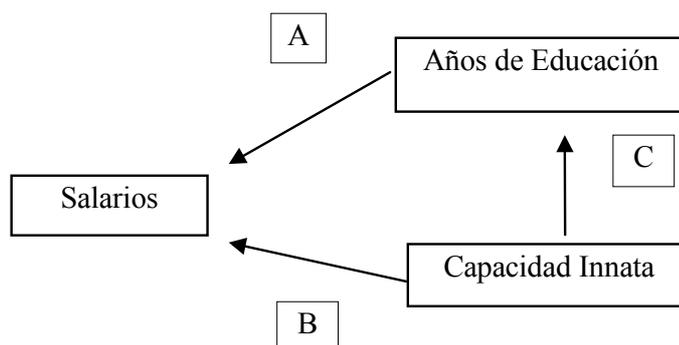


Figura 1

La flecha *A*, indicaría la relación entre los años de educación y los salarios y podría venir explicada tanto por la teoría del capital humano como por la hipótesis de señalización. Por otro lado, podría existir una relación directa entre la capacidad innata del individuo, que se supondría observable para el empresario, y los salarios, flecha *B*. Por último, se podría observar una relación indirecta entre la habilidad y los salarios a través de los años de educación cursados, flechas *C* y *A*. Esta relación sería, en esencia, el supuesto subyacente de los modelos de señalización. ¿En qué radica, pues, la diferencia entre el enfoque de la capacidad innata y la hipótesis de señalización? El problema de capacidad innata sería esencialmente un problema de omisión de variable relevante. La empresa observaría la capacidad innata del individuo y le retribuiría en función de esta. Sin embargo, el investigador no suele poseer datos de estas capacidades y, por tanto, se omite de la ecuación. En este caso el coeficiente de la variable años de educación podría estar sesgado al alza ya que recogería la incidencia de la habilidad omitida si hubiese una relación positiva entre la habilidad del individuo y la dotación educativa alcanzada. Para ilustrar el problema, siguiendo el planteamiento expuesto en Griliches (1977), se especifica una ecuación de salarios en la que intervienen en la determinación de los salarios la dotación educativa, *S*, y la habilidad, *A*. Sea, pues, la siguiente ecuación de salarios:

$$y = \alpha + \beta S + \gamma A + u \quad (1)$$

Los coeficientes  $\beta$  y  $\gamma$  recogerían, respectivamente, el efecto de la mayor dotación educativa y mayor habilidad sobre los salarios. Mientras que la teoría del capital humano sostendría que  $\beta$  es mayor que cero, bajo la hipótesis extrema de que lo único relevante es la capacidad innata, se esperaría que  $\beta$  fuese cero y  $\gamma$  mayor que cero. La versión menos estricta propondría que tanto  $\beta$  como  $\gamma$  fuesen mayores que cero. Bajo este enfoque, la estimación del coeficiente de la educación en la ecuación 1 vendría recogido por la ecuación 2:

$$E[b_{YS}] = \beta + \gamma b_{AS} = \beta + \frac{\gamma \text{cov}(AS)}{\text{var}S} \quad (2)$$

La omisión de la variable de habilidad en la ecuación de salarios llevaría a que el coeficiente estimado de la variable de educación estuviese sesgado al alza en el caso de que esta verdaderamente afectase a las ganancias,  $\gamma > 0$  (relación B en la *Figura 1*), y la relación entre la capacidad innata y la educación obtenida fuese positiva,  $b_{AS} > 0$  (relación C en la *Figura 1*).

Sin embargo, la situación que propone la hipótesis de señalización es distinta. Los empresarios no observarían la habilidad de los individuos y utilizarían como señal los años de educación<sup>34</sup>. Siguiendo el esquema de las *ecuaciones 1 y 2*, la relación entre habilidad y salarios vendría únicamente a través de la covarianza entre la habilidad y la educación mientras que el efecto directo recogido con el parámetro  $\gamma$  sería nulo dado que la empresa no observa la habilidad directamente. Si este es el caso, la estimación del coeficiente de la educación no estaría sesgada. El problema sería que se seguiría sin poder determinar si el rendimiento de años de educación adicional se debe al mayor capital humano acumulado o a la señalización de la capacidad. El contraste de la hipótesis de señalización precisaría, por tanto, un tipo de contraste distinto al del problema de variable omitida. Este será el objetivo del siguiente epígrafe.

Volviendo al problema de la omisión de una variable relevante, la manera más simple de abordar empíricamente esta cuestión sería encontrar una medida de habilidad e incluirla como argumento en la ecuación de salarios. En caso de aceptar la conveniencia del coeficiente intelectual, u otra prueba similar, como medida de capacidad innata, el procedimiento consistiría en encontrar fuentes de datos en las que estas medidas estuviesen disponibles (no es esta tarea siempre fácil. En España, por ejemplo, tales fuentes no existen), estimar una ecuación de salarios que incluya estas medidas y, seguidamente, inferir el sesgo en el que se incurre estimando la misma ecuación sin la medida de habilidad<sup>35</sup>. Sin embargo, surgen una serie de limitaciones que podrían cuestionar la

---

<sup>34</sup> Este supuesto es plausible en el inicio de la relación laboral aunque no lo es tanto cuando el empresario observa al trabajador tras la contratación. Por otra parte, se podría esgrimir que es costoso controlar y medir la habilidad y, por eso, se recurre a la educación que, en media, es una buena predictora.

<sup>35</sup> En San Segundo (1991) se utiliza una muestra de datos individuales de estudiantes que cursaban en 1984 el primer año de enseñanzas medias (Experimento de Reforma de las Enseñanzas Medias). Esta encuesta proporciona resultados de pruebas de habilidades que miden aptitudes escolares, aptitudes espaciales y razonamiento mecánico. Entre otros resultados, San Segundo obtiene que este tipo de habilidades no parece que tengan ningún papel en la elección de BUP frente a FP. Respecto a la elección de centro privado o público, se observa que tienen un efecto positivo y significativo en el caso del bachillerato pero negativo, y también significativo, en el caso de la FP. Respecto al rendimiento académico, en este caso medido con pruebas de ortografía, comprensión lectora, aplicaciones matemáticas y cálculo, se observa que estas variables tienen un efecto positivo y significativo, salvo la aptitud espacial para la prueba de ortografía y capacidad lectora y el

validez de la estrategia propuesta: la presencia de *errores en las variables*, el tratamiento de la *habilidad como variable no observable*, la *endogeneidad* de la variable educación y el problema de la *autoselección*.

Aun cuando la habilidad pudiera medirse, sería razonable esperar que esta tuviese un componente no observable. En este caso tendríamos un clásico problema de error en las variables y la estimación MCO del coeficiente de la habilidad y el de las variables correlacionadas con esta, no sería consistente. La estimación de la ecuación de salarios mediante variables instrumentales, podría eliminar la inconsistencia resultante del error en la variable<sup>36</sup>. Por otra parte, algunos autores consideran que las pruebas psicológicas no miden bien la habilidad. Consideran que la habilidad es una variable latente no observable que determina la decisión de educarse, lo que plantearía un modelo con decisiones simultáneas y errores de medida. Si se amplía el análisis para considerar un sencillo modelo estructural de demanda de educación y salarios se puede definir el sistema formado por las *ecuaciones 3 y 4*,

$$y = \alpha + \beta S + \delta Z + u \quad (3)$$

$$S = \lambda Z + v, \quad (4)$$

en el que  $Z$  recogería un conjunto de variables que afectarían tanto a la decisión de educarse como a los salarios (habilidad, antecedentes familiares, sexo, etc.). Así, podría considerarse la dotación educativa como el resultado de un proceso de optimización de los individuos y sus familias, es decir, la educación sería una variable endógena. La estimación MCO de la *ecuación 3* permitiría una estimación consistente del parámetro de la variable educación solamente si los términos de error de las *ecuaciones 3 y 4* no estuviesen correlacionados. En este caso, la creencia inicial, expresada en el planteamiento de las *ecuaciones 1 y 2*, de que la estimación MCO de los rendimientos de la educación estaba sesgada al alza al omitir la variable habilidad tendría que ser reconsiderada en el caso en que la decisión de educarse fuese endógena. Tal como se ilustra en Griliches (1977), la presencia de endogeneidad podría llevar a que la variable de educación y las perturbaciones de la ecuación de salarios pudieran estar correlacionadas negativamente lo que provocaría un sesgo, en este caso a la baja, en la estimación MCO del coeficiente de la variable educación. Por tanto, si la educación y la habilidad son tratadas simétricamente, permitiendo la presencia de errores en las variables y estando la habilidad correlacionada con las perturbaciones de la ecuación de salarios, las conclusiones sobre la covarianza entre la educación y la habilidad podrían cambiar. Existen toda una serie de argumentos que dependen del modo en que se realiza la elección de la educación que

---

racionalamiento mecánico para la prueba de ortografía. Desafortunadamente, no se tienen datos de los ingresos laborales posteriores de estos estudiantes.

<sup>36</sup> La utilización de este método para controlar la habilidad inobservable fue originalmente sugerida por Griliches y Mason (1972).

explicarían que el determinante no observable de la decisión de educarse podría estar positiva o negativamente correlacionado con el componente no observable de la ecuación de salarios<sup>37</sup>. La estrategia adecuada sería, pues, identificar un conjunto de variables que afecten a la decisión de educarse pero no a la determinación de los salarios y, posteriormente, utilizar esta información para estimar mediante el método de variables instrumentales la ecuación de salarios.

La evidencia empírica en este aspecto es abundante. Así, en Card (1994) se puede encontrar una revisión de los trabajos más recientes que consideran la posibilidad de que exista endogeneidad de la educación y errores de medición en las variables. El autor observa que el valor del coeficiente de las estimaciones por variables instrumentales es mayor que la proporcionada por las estimaciones MCO, lo que implica un sesgo a la baja (de signo contrario al que propone el modelo de las *ecuaciones 1 y 2*) que se atribuye a la endogeneidad de la educación. Para el caso español, San Martín (1995) con datos de la ECBC-91 estima los rendimientos de la educación bajo el supuesto de que la educación es una variable endógena. La autora, tras rechazar la exogeneidad de la educación, observa para la muestra total un aumento del rendimiento de la educación (del 3.5% al 6.4%) cuando se considera la endogeneidad de la educación y se estima por variables instrumentales, es decir, se verifica la presencia de un sesgo a la baja en la estimación MCO en la línea de los resultados obtenidos por Card (1994).

Respecto al último de los problemas de estimación de la ecuación de Mincer, la autoselección, Willis y Rosen (1979) derivan un modelo de demanda de educación que tiene en cuenta este proceso previo de selección en los distintos niveles educativos (ir o no a la universidad, en su caso). El modelo es una variante del modelo de ecuaciones simultáneas de Rosen (1977), que se concreta en las *ecuaciones 3 y 4*, a las que se incorpora la decisión de ir o no a la universidad y que ya se presentó en el capítulo primero. Willis y Rosen analizan una muestra de veteranos estadounidenses de la Segunda Guerra Mundial estimando un Probit reducido en el que la variable endógena toma valor uno si el individuo va a la universidad y cero si se queda en el nivel anterior. Como hecho más significativo los autores encuentran que la destreza matemática influye positivamente en la decisión de ir a la universidad mientras que la destreza mecánica influye negativamente. Seguidamente, estiman las ecuaciones de ganancias iniciales y crecimiento de las rentas incorporando la inversa de la ratio de Mill estimada, observando un sesgo de selección en ambos colectivos. Para el caso Español, San Martín (1997) estudia el problema de la autoselección utilizando un modelo *switching* endógeno para dos submuestras de la ECBC-91 que incluye, por un lado, a los que alcanzan secundaria o mayor nivel y, por otro lado, a los que tienen niveles inferiores. La autora no encuentra evidencia de que exista un sesgo en el caso de los más educados: comparando los resultados de la estimación corregida por autoselección y sin considerarla no se

---

<sup>37</sup> Ver Griliches (1977).

observan diferencias significativas. El rendimiento de la educación es nulo para los individuos que no alcanzan la educación secundaria y del orden del 6.7% a partir de ese nivel.

En la literatura sobre la omisión de la variable habilidad se pueden encontrar un gran número de trabajos que, con diversas técnicas, consideran el papel de la habilidad en la ecuación de salarios y evalúan el sesgo en el que se incurre en las estimaciones que no tienen en cuenta este efecto. Así, algunos estudios incluyen una aproximación de la habilidad basada en resultados de *pruebas psicológicas*; otras investigaciones utilizan las ventajas del *estimador de efectos fijos*, bien con datos de panel o con datos de gemelos y algunos autores proponen *aproximaciones alternativas* a la habilidad. Además, los diferentes estudios consideran de forma desigual los problemas econométricos apuntados anteriormente: error de medición en las variables, tratamiento de la habilidad como una variable latente no observable, el problema de la endogeneidad y la autoselección.

## **2.1 - APROXIMACIÓN A TRAVÉS DE RESULTADOS DE PRUEBAS PSICOLÓGICAS.**

Diversos trabajos enfocan el problema de la omisión de variable relevante a través de la incorporación en la ecuación de salarios de una variable explícita de habilidad. Sin ánimo de realizar un repaso exhaustivo, en el *Cuadro 2* se resumen brevemente las principales aportaciones empíricas. Desafortunadamente, no hay en nuestro país ninguna fuente de datos fiable en la que esté disponible información referente a salarios, resultados de pruebas psicológicas y otra serie de variables fundamentales para este tipo de investigaciones. En el ámbito internacional encontramos divergencias tanto en el tratamiento econométrico aplicado como en los resultados obtenidos<sup>38</sup>. Uno de los primeros estudios a este respecto es el trabajo de Griliches y Mason (1972) en el que se utiliza como aproximación a la habilidad el cociente de inteligencia en la edad escolar, CI, y los resultados de las pruebas psicotécnicas de las fuerzas armadas. Los resultados que obtienen son favorables a la teoría del capital humano como explicación a las diferencias observadas en los ingresos salariales y pone de manifiesto la poca contribución de las variables de habilidad. Un año adicional de educación aumentaría los salarios en un 4.6% mientras que una diferencia positiva del 10% en las pruebas de inteligencia solamente añadiría un 1% a los salarios. Los autores consideran que el sesgo en el que se incurre por la omisión de la habilidad es pequeño, tomando valores en torno al 10%. En una segunda investigación modifican su modelo para recoger la posibilidad de que la habilidad tenga un término no observable. Estiman el modelo mediante variables instrumentales,

---

<sup>38</sup> En Griliches (1976) y Welch (1975) se revisan sucintamente trabajos precedentes en los que la variable habilidad parece contribuir de forma substancial en la determinación de los salarios. Sin

utilizando como instrumentos los antecedentes familiares y los resultados de otras pruebas psicológicas<sup>39</sup>. Con esta metodología obtienen que el coeficiente de la variable de habilidad tiene mayor presencia en la determinación de los salarios aunque su efecto sigue siendo reducido. Sin embargo, estudios previos realizados con la misma o similares fuentes de datos llegan a resultados distintos. Así, Duncan (1968) obtiene que el coeficiente de la variable de educación se reduce en un 31% al introducir variables familiares y de medición de la inteligencia en una ecuación en la que, a diferencia de Griliches y Mason (1972) que utilizan la renta corriente, la variable endógena es la renta esperada. Esta discrepancia puede explicar, junto al hecho de que Duncan (1968) no incluya variables de control, las diferencias en los resultados. Hansen, Weisbrod y Scanlon (1970) utilizan una muestra de individuos de edades entre 17 y 25 años, mayoritariamente de raza negra, que no alcanzaron el mínimo requerido en la prueba psicológica para ser admitidos en el ejército. Encuentran que los años de educación son poco importantes para explicar las diferencias en los salarios, reduciéndose su coeficiente al introducir el resultado de la prueba psicológica en un 50% observándose que este resultado se mantiene cuando se introducen las variables de control. En este caso las diferencias entre las dos muestras podrían explicar las discrepancias con el resultado de Griliches y Mason (1972).

Otro de los trabajos pioneros es Taubman y Wales (1973). Los autores utilizan una muestra de individuos que superaron las pruebas de las fuerzas armadas con una calificación correspondiente al nivel de secundaria a los que se les realizaron una serie de pruebas referentes a capacidad matemática, coordinación, capacidad verbal y percepción espacial. Se dispone de información sobre sus rentas en dos momentos, los años 1955 y 1969. Los autores encuentran que, a diferencia de Griliches y Mason (1972), la habilidad matemática así como las características personales y familiares son tan importantes en la determinación de salarios como la dotación de educación (las demás medidas de habilidad no son significativas) y estiman que la omisión de la habilidad supondría un sesgo del 35 % en el coeficiente de la educación.

La importancia de determinar cuál es el papel de la educación es mayor, si cabe, en el caso de los países en vías de desarrollo. Así, en Boissiere, Knight y Sabot (1985) se distingue entre el efecto de la habilidad, los conocimientos adquiridos y los años de educación cursados analizando datos microeconómicos de Kenia y Tanzania tomados en 1980. Para aproximar la habilidad utilizan el resultado de una prueba psicológica convencional, Ravens's Progressive Matrices, en el que el dominio del lenguaje o las matemáticas no aporta ninguna ventaja. Para el control de los conocimientos adquiridos se dispone de la puntuación media de pruebas de destreza lectora y

---

embargo, en ninguno de estos estudios se hace un correcto tratamiento de los problemas econométricos apuntados anteriormente.

<sup>39</sup> En Griliches (1977) se expone con mayor detalle el método propuesto en Griliches y Mason (1972) para tener en cuenta la presencia de un término de habilidad no observable.

matemática. Los resultados obtenidos muestran que la habilidad no parece influir directamente en la determinación de los salarios en ninguno de los dos países tanto para las muestras de cualificados y como la de no cualificados. Sin embargo, los conocimientos adquiridos sí son retribuidos en todos los casos, incluida la muestra de trabajadores empleados en ocupaciones que requieren poca cualificación. La enseñanza secundaria también tiene efecto positivo, aunque reducido, en la retribución indicando elementos de credencialismo (valor del título *per se*) ya que el capital humano vendría recogido por la variable de conocimientos adquiridos.

A medida que han ido apareciendo nuevas fuentes de datos, se ha renovado el interés en este aspecto de la economía de la educación. Los trabajos más recientes sobre el sesgo de habilidad tienen como denominador común la preocupación por los problemas econométricos que algunos de los estudios pioneros no habían tratado. Los resultados obtenidos por la mayoría de los estudios más recientes sí parecen confirmar la presencia de sesgo por omisión de la variable habilidad. Entre estos trabajos, Blackburn y Newmark (1993) realizan un estudio para una muestra de jóvenes entrevistados por primera vez en 1979, cuando tenían edades comprendidas entre los 14 y los 22 años, y que son entrevistados anualmente hasta 1987. Los autores plantean una ecuación de salarios con la variable de educación desdoblada: por un lado los años de educación y por otro el efecto combinado de los años de educación y el valor del año en que la información fue tomada (cero para el primer año sumando uno por cada año adicional) lo que les proporciona el efecto incremental por cada año que pasa. Utilizan el resultado obtenido en diez pruebas referentes a aptitudes cognitivas y mecánicas realizadas por las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos como indicador potencial de la habilidad de los individuos. Se observa que la inclusión de variables de habilidad reduce el valor del coeficiente de los años de educación (llegando a ser nulo para el primer año), aunque no pasa lo mismo con el efecto incremental. Posteriormente, en Blackburn y Neumark (1995), con la misma base de datos, se retoma el análisis del sesgo de habilidad utilizando en este caso variables de carácter familiar como instrumentos tanto de los resultados de las pruebas psicológicas como de la educación. Este método les permite, además, el tratamiento de la endogeneidad y presencia de errores de medición en la educación y la experiencia. Los resultados ponen de manifiesto la conveniencia de la estimación MCO incluyendo variables de habilidad al apreciarse un sesgo al alza en la variable de educación del orden del 40%. Tras la corrección de los problemas anteriormente planteados, errores de medición y endogeneidad, se sigue manteniendo el resultado anterior. Griffin y Ganderton (1996) con la muestra utilizada en Blackburn y Newmark (1993) ampliada hasta 1990 encuentran evidencia de sesgo por omisión de variables en las ecuaciones de salarios para jóvenes estadounidenses de diferentes razas. Los autores observan que al incluir las medidas de habilidad, variables familiares y de calidad de la enseñanza, los rendimientos de la educación disminuyen en todos los grupos y además se reducen las diferencias entre las distintas razas. Murnane, Willett y Levy (1995), con un planteamiento y objetivo similar al de Blackburn y Newmark (1993), analizan dos muestra de individuos que alcanzan secundaria (una

con datos de 1978 y otra de 1986). Intentan determinar la importancia de la habilidad, en este caso medida como destreza matemática, en las diferencias salariales observadas. Al incluir el resultado de las pruebas se observa que el coeficiente de los años de educación se reduce en los dos años de observación entre un 31% y un 52%. En todos los casos estudiados, el coeficiente de la medida de habilidad resulta positivo y significativo, lo que indicaría que la habilidad tendría un efecto directo sobre los salarios. Adicionalmente, se investigan posibles interacciones entre habilidad y años de educación bajo el supuesto de que ambas variables están medidas con error con un resultado dispar: existe evidencia de interacción positiva para los hombres en 1986 y para las mujeres en 1978 y no se encuentra relación alguna para los hombres en 1978 y las mujeres en 1986.

## 2.2 - UTILIZACIÓN DE ESTIMADORES DE EFECTOS FIJOS.

Una alternativa a la utilización de las aproximaciones de la habilidad a través de pruebas psicológicas ha sido la utilización de datos con observaciones repetidas de un mismo individuo en el tiempo (datos de panel) u observaciones para diferentes miembros de una misma familia (hermanos o gemelos). En este tipo de enfoque se emplean variantes del estimador de efectos fijos para delimitar en la ecuación de salarios el efecto de la habilidad y tratar la correlación entre el término de perturbación de la ecuación de demanda de educación y la ecuación de salarios. En el *Cuadro 3 (a) y (b)* se resumen sucintamente los trabajos revisados.

### 2.2.1 - UTILIZACIÓN DE DATOS DE PANEL.

La utilización de los datos de panel se ha basado en la idea de que existe un componente no temporal del término de error que incluiría, entre otras variables, la habilidad no observable. Así, se puede especificar el siguiente modelo:

$$\begin{aligned}
 y_{it} &= \beta S_{it} + \delta Z_{it} + u_{it} \\
 u_{it} &= \theta_i + \sigma_{it}
 \end{aligned}
 \tag{16}$$

$$i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T$$

siendo  $S_{it}$  los años de educación,  $\theta_i$  la habilidad no observable que varía solamente entre individuos y  $Z_{it}$  un conjunto de variables que, además de variación entre individuos, presentan variación temporal.

Tomando como referente el esquema anterior, Hausman y Taylor (1981) disponen de información de individuos a lo largo del tiempo y desarrollan un método basado en la técnica de los datos de panel para el tratamiento de la correlación entre las variables explicativas y los efectos individuales no observables. Se especifica el siguiente modelo con datos de panel:

$$\begin{aligned}
 y_{it} &= \beta S_i + \delta Z_{it} + u_{it} \\
 u_{it} &= \theta_i + \sigma_{it}
 \end{aligned}
 \tag{18}$$

$$i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T$$

donde  $S_i$  son los años de educación que, en este caso, a diferencia de (16) es una variable sin dimensión temporal ya que durante el periodo que se analiza la dotación educativa no cambia. La estimación intragrupos o en primeras diferencias permite identificar  $\delta$  pero las variables sin variación temporal, en este caso la educación y los efectos no observables como la habilidad, desaparecen de la ecuación. La técnica propuesta por los autores se basa en el supuesto de que algunas variables recogidas en  $Z_{it}$ , la salud o la edad por ejemplo, no están correlacionadas con los efectos individuales no observables. Este supuesto permite, primero, la estimación insesgada de sus coeficientes y, segundo, utilizar las medias individuales estimadas como instrumentos válidos para la variable de educación (que sí está correlacionada con los efectos individuales no observables) lo que permite la identificación y estimación eficiente de su coeficiente. La aplicación de esta metodología da como resultado un incremento importante del coeficiente de la variable educación respecto la estimación por MCO y por variables instrumentales (utilizando como instrumentos los antecedentes familiares). Este fenómeno, contrario a la dirección usual del sesgo de omisión de la variable habilidad, puede venir explicado por la endogeneidad en la decisión de educarse tal como ya se apuntó anteriormente.

Siguiendo un enfoque similar, Angrist y Newey (1991) obtienen una estimación consistente de los rendimientos de la educación con información de individuos de entre 18 y 26 años que aumentan su dotación educativa con el tiempo y que están empleados sin discontinuidad de 1983 a 1987. A diferencia del planteamiento de Hausman y Taylor, tal y como se especifica en la *ecuación 16*, la educación tendría carácter temporal<sup>40</sup>. Al igual que en caso anterior, los autores encuentran un coeficiente de la variable educación mayor que en el caso de la estimación por MCO.

Schumacher y Hirsch (1997) utilizan una metodología de panel para investigar por qué los enfermeros que trabajan en centros hospitalarios tienen una ventaja salarial del 20% sobre los que

trabajan en otros centros. Aunque su trabajo tiene un objetivo diferente al aquí analizado, determinar el rendimiento de la educación, es interesante por la utilización de la técnica de panel y la valoración de la habilidad como variable que determina la pertenencia o no a un colectivo, por autoselección o por filtro en la admisión. La estimación en diferencias de la ecuación de salarios permite obtener el premio por trabajar en un centro hospitalario teniendo en cuenta la habilidad no observada. La estimación está basada en las variaciones salariales de aquellos trabajadores que cambian de tipo de empleo, de centro hospitalario a otro empleo y de otro empleo a centro hospitalario. Los autores observan que gran parte de la ventaja es debida a diferencias en la habilidad no medida y que el resto de la ventaja refleja diferencias compensatorias.

## 2.2.2 - UTILIZACIÓN DE DATOS DE HERMANOS O GEMELOS.

Otra variante del estimador de efectos fijos utilizada en este contexto se basa en la comparación de datos de hermanos, en la mayoría de los casos datos de gemelos. En este caso se incide en el hecho de que es más probable encontrar similitudes entre gemelos que entre individuos seleccionados aleatoriamente. Esta similitud podría surgir por una herencia genética y cultural común, acceso similar a recursos financieros, exposición a influencias similares de escuelas, padres o amigos, similar efecto de la localización espacial, ya que están expuestos a las mismas diferencias regionales en precios, entre otras características compartidas. Las diferencias observadas entre hermanos estarían debidas a distintas habilidades inherentes, temperamentos y motivaciones o exposición a diferentes experiencias o estímulos. La mayor parte de los trabajos con este tipo de datos han ido encaminados a eliminar el sesgo de la estimación de los rendimientos de la educación debida a factores familiares o de habilidad, utilizando las diferencias entre hermanos como fuente de información bajo el supuesto de que la habilidad es una variable determinada íntegramente en el ámbito familiar. Se dispone de paneles de datos con dos dimensiones: diferentes familias,  $i= 1, \dots, N$ , y diferentes individuos dentro de cada familia, por ejemplo  $j=1, 2$ ,

$$y_{ij} = \alpha + \beta S_{ij} + \delta Z_{ij} + u_{ij} \quad (19)$$

$$u_{ij} = \theta_i + \sigma_{ij}$$

$$y_{1j} - y_{2j} = \beta(S_{1j} - S_{2j}) + \delta(Z_{1j} - Z_{2j}) + (\sigma_{1j} - \sigma_{2j}). \quad (20)$$

---

<sup>40</sup> Este planteamiento presenta problemas ya que se utilizan datos de individuos que no han completado sus estudios y que suelen tener trabajos a tiempo parcial o de baja calidad en los que no se recompensa la educación.

En el caso de contar con diferencias en el nivel de educación de los hermanos, la estimación en diferencias de la ecuación de salarios conduciría a estimaciones consistentes de los parámetros de interés pero solamente en el caso de que se supusiese que la medida de habilidad en la que se está interesado es una variable determinada enteramente en el entorno familiar. Sin embargo, si se permitiesen efectos puramente individuales en la habilidad, como se plantea en la especificación propuesta de los términos de error, no estaría tan claro que estas estimaciones no estuviesen sesgadas. En este caso, la utilización de las diferencias entre hermanos o gemelos podría agravar los efectos de los errores de medida en variables como la educación de forma que el sesgo de la estimación entre hermanos sería mayor que el obtenido con la estimación de los datos individuales por MCO, así como los problemas derivados de la simultaneidad entre la decisión de educarse y la ecuación de salarios<sup>41</sup>. Así, se han realizado intentos de corregir el problema de los errores de medida en la estimación entre hermanos mediante la estimación con variables instrumentales, Griliches (1979) o Ashenfelter y Krueger (1994), entre otros. Sin embargo, Neumark (1999) en un trabajo reciente demuestra que, si bien la estimación mediante variables instrumentales permite corregir los errores de medida del modelo de diferencias entre hermanos, su utilización amplifica el sesgo de omisión de cualquier variable. Si existe un sesgo al alza por omisión de variable, la estimación por variables instrumentales de las diferencias entre gemelos producirá un sesgo mayor que el estimador aplicado a datos individuales.

Existe un gran número de estudios que utilizan muestras de hermanos con resultados diversos, *Cuadro 3 (b)*. Algunos concluyen que el sesgo en que se incurre al no incluir variables de habilidad y entorno familiar es pequeño, mientras que otros encuentran que estas variables determinan una gran proporción de la relación observada entre educación y salarios. Estas diferencias podrían deberse a la diferente metodología aplicada o a las limitaciones de la información disponible. Por un lado, en algunos trabajos no se dispone de variables que se aproximen a la habilidad y, por tanto, deben basarse en el supuesto de que la habilidad esté determinada por la genética (no habría diferencias dentro de una misma familia). En otros trabajos, sin embargo, sí se dispone de fuentes de datos que proveen información adicional lo que permite solucionar alguno de los problemas apuntados anteriormente: errores de medida en la variable habilidad debido a la influencia de factores inobservables adicionales a los determinados en el ámbito familiar, errores de medida en la variable de educación y la posible simultaneidad entre la decisión de educarse y la determinación de los salarios.

---

<sup>41</sup> En Griliches (1979) o más recientemente en Bound y Solon (1999) se analizan detenidamente las consecuencias que la presencia de elementos individuales en la habilidad, los problemas de error en las variables o la posible endogeneidad, pueden tener en la estimación. El autor concluye que la presencia de estos efectos podría ayudar a explicar las diferencias en los resultados obtenidos con las diferentes muestras y especificaciones de la ecuación de salarios.

Entre los trabajos más significativos que utilizan datos de hermanos se encuentra Chamberlain y Griliches (1975) en el que se hace uso de una muestra de hermanos tomada a finales de los años 20 en el estado de Indiana. Los autores consideran que la habilidad es una variable latente no observable que puede explicar los salarios, la educación y la ocupación elegida, simultáneamente. Este supuesto determina un modelo de ecuaciones en el que la variable no observable es común a todas ellas. Suponiendo que las diferentes observaciones intra-familias comparten los mismos valores de la variable inobservable y que, además, no existe correlación entre las perturbaciones de las diferentes ecuaciones del modelo simultáneo, pueden identificar algunos parámetros. Imponiendo restricciones adicionales y utilizando información disponible en los datos de gemelos (diferencias en las matrices de covarianza de la información entre-familias e intra-familias de las variables endógenas), se pueden identificar la mayoría de parámetros (*modelo de componentes de la varianza*). Con este procedimiento estiman un modelo con componentes de habilidad y encuentran que hay poca diferencia entre la estimación de los rendimientos de la educación para toda la muestra y para las diferencias entre hermanos lo que implicaría que se incurre en un sesgo pequeño al omitir la habilidad como determinante de los salarios. Los autores asumen que el resultado obtenido no es extensible a toda la población ya que la relación entre la medida de educación y las variables de habilidad no tiene porqué mantenerse en cualquier contexto. Posteriormente disponen de una fuente de datos más amplia, actual y representativa con la que contrastar sus tesis. En Chamberlain y Griliches (1977) analizan una muestra tomada en 1969 de 292 pares de hermanos, en este caso con la ventaja de disponer de dos medidas de habilidad basadas en resultados de pruebas psicológicas. La estimación del modelo para toda la muestra y para las diferencias entre hermanos parece indicar que solamente se incurre en un pequeño sesgo por la omisión de las variables no observables. En 1973 se entrevistó nuevamente a los individuos de esta muestra realizándose un análisis similar que corrobora los resultados obtenidos con anterioridad: la escasa magnitud de sesgo en la estimación de los rendimientos de la educación.

En Olneck (1977) se utilizan datos de 346 pares de hermanos tomados en 1973. Se dispone de información de diferentes pruebas psicológicas, datos de la ocupación presente y pasada, la renta y la dotación educativa de los individuos. Al estimar el coeficiente de la educación del modelo entre hermanos incluyendo como regresor el cociente intelectual, se observa que este se reduce a la mitad respecto a la estimación individual y el coeficiente del CI es positivo. Concluye el autor que se incurre en un sesgo elevado cuando no se consideran la habilidad o el entorno familiar en la estimación de los rendimientos de la educación. Sin embargo, Griliches (1979) utiliza nuevamente esta fuente de datos teniendo en cuenta algunos problemas no tratados inicialmente. Estima un modelo considerando la presencia de errores de medida en el CI obteniendo un coeficiente de la variable educación mayor que el obtenido en Olneck (1977) y un coeficiente negativo para la variable de habilidad. Adicionalmente, estima un modelo en el que se tienen en cuenta errores de medida en la variable de educación y en el que utiliza como instrumentos el CI de los hermanos, la

primera ocupación del individuo y algunas variables familiares. El resultado es un coeficiente de la educación menor que en el caso anterior y nuevamente un coeficiente negativo para el CI.

Taubman (1976), Behrman y Taubman (1976) y Behrman et al. (1977) disponen de una amplia muestra de gemelos estadounidenses varones de raza blanca monozigóticos y dizigóticos tomada en 1973. En estos estudios se dividen las fuentes de variación de la educación, la ocupación y los salarios en dos grupos: fuentes genéticas y de entorno. La conclusión a la que llegan con esta serie de estudios es que el sesgo en que se incurre con la omisión de la habilidad y condicionantes familiares es elevado. El resultado obtenido con la estimación en diferencias de gemelos monozigóticos, es menor que el obtenido cuando se considera la muestra a nivel individual tanto para monozigóticos como para dizigóticos. Se atribuye a las diferencias genéticas el 45% de la varianza observada en los salarios, el 12% al entorno familiar y el resto a diferencias individuales. Sin embargo, estos trabajos han sido criticados ya que basan todo su análisis en el poder que tienen para la identificación las diferencias entre gemelos monozigóticos. Además, el tratamiento del error de medida en las variables y la posible endogeneidad entre educación y salarios, no considerado en estos trabajos, podrían modificar los resultados. Al igual que en el caso anterior, Griliches (1979) retoma estos datos (para el caso de gemelos monozigóticos) para considerar el problema de error en las variables, concluyendo que los resultados obtenidos por estos autores podría converger a aquellos que obtienen un sesgo pequeño si este problema fuese tenido en cuenta.

Recientemente se ha retomado el interés por esta técnica al surgir nuevas fuentes de datos. Ashenfelter y Zimmerman (1993) encuentran para una muestra de hermanos que la estimación de los rendimientos de la educación mediante diferencias entre hermanos es menor que la obtenida con MCO. Sin embargo, cuando tienen en cuenta los errores de medida encuentran que el estimador en diferencias es mayor al de MCO. Por otra parte, Ashenfelter y Krueger (1994) disponen de datos recientes de 3000 parejas de gemelos estadounidenses obtenidos en 1991 en una convención de gemelos. Una de las principales ventajas de esta nueva fuente de datos es que los autores pusieron un especial cuidado en la recogida de la información. Su estrategia consistió en preguntar a los individuos entrevistados su dotación educativa y la de su gemelo de forma que les permitiese evaluar el papel desempeñado por los errores de medida en la estimación de los rendimientos. Sus resultados muestran que el sesgo en el que se incurre por la omisión de la capacidad innata es reducido y negativo lo que indicaría que el coeficiente estaría sesgado a la baja. Adicionalmente, se examina la presencia de errores de medida estimando el modelo mediante variables instrumentales utilizando como instrumento la información que proporcionan los gemelos sobre sus hermanos. En este caso, se obtiene un coeficiente mayor que el de la estimación MCO. Los autores concluyen que los factores no observables no causan un sesgo al alza en el rendimiento de la educación. Ashenfelter y Rouse (1998) plantean un modelo de inversión en educación y determinación de rentas que enfatiza el papel desempeñado por la habilidad no observable en la determinación de ambas. Realizan un análisis similar al de Ashenfelter y Krueger (1994) con la muestra anterior

ampliada (1991, 1992 y 1993). En este caso el rendimiento de la educación obtenido mediante la estimación del modelo de efectos fijos es inferior en un 30% al obtenido con MCO, lo que denotaría un sesgo al alza al omitir la habilidad. Cuando se considera la posibilidad de existencia de errores de medida la diferencia es insignificante. En un trabajo reciente de Rouse (1999) con la misma muestra ampliada a 1995 se observa nuevamente que el rendimiento obtenido con las diferencias entre hermanos es menor que el estimado con MCO. El resultado de estos dos últimos trabajos contrasta con el obtenido por Ashenfelter y Krueger (1994). Bound y Solon (1999), en una revisión de trabajos recientes al respecto, consideran que el resultado obtenido por Ashenfelter y Krueger (1994) podría deberse a un problema de la muestra. Behrman y Rosenzweig (1999), con una muestra distinta de gemelos monozigóticos estadounidenses, encuentran que, teniendo en cuenta los errores de medida, la estimación del rendimiento de la educación por MCO tiene un sesgo al alza debido a la omisión de la habilidad. Los autores calculan que el sesgo representa un 12% del coeficiente estimado.

Todos los trabajos anteriores están referidos a la economía de Estados Unidos pero se ha realizado también este tipo de análisis para otras economías. Miller, Mulvey y Martin (1995) realizan un estudio con una muestra de gemelos australianos y observan que el rendimiento obtenido con las diferencias entre hermanos monozigóticos es inferior al obtenido con MCO (2.5% frente 6.4%). Isacson (1997), con datos de Suecia de 1987, 1990 y 1993, encuentran un resultado similar al anterior: un sesgo al alza en el rendimiento de la educación estimado con MCO.

## **2.3 - APROXIMACIONES ALTERNATIVAS DE LA HABILIDAD.**

El tratamiento del sesgo producido por la omisión de la habilidad mediante la incorporación de resultados de pruebas psicológicas en la ecuación de salarios ha sido criticado por algunos autores. Consideran que la estructura del sesgo de omisión es altamente dependiente de la especificación de la ecuación de salarios, de las variables de control (calidad de la enseñanza y antecedentes familiares, entre otras) y de la muestra que se utilice (Griliches (1977)). Por tanto, trasladar los resultados obtenidos a estudios con datos que no proporcionan información sobre la habilidad del individuo no sería adecuado. Además de la sensibilidad de los resultados, se aduce que el principal problema de esta aproximación es la imposibilidad de saber si esas variables miden adecuadamente la clase de habilidad que es requerida por las empresas y recompensada en el mercado. Consideran que la habilidad, definida según Becker como *la capacidad para generar rentas independientemente de la inversión hecha en capital humano*, podría tener poco que ver con el coeficiente intelectual y los resultados de pruebas psicológicas similares.

En este contexto han surgido una serie de aproximaciones alternativas en las que no se hace uso de resultados de pruebas psicológicas, unas veces por dudar de la validez de las mismas y otras por la inexistencia de esta información. El *Cuadro 4* resume de forma esquemática los distintos trabajos revisados<sup>42</sup>. Así, Oosterbeek (1992) utiliza información sobre la duración de los estudios de una muestra de economistas holandeses tomada en 1987 como aproximación a la capacidad innata. Propone una distinción entre los años realmente necesarios para acabar los estudios y los años realmente cursados. En opinión del autor, según la teoría del capital humano, cuantos más años se tarde en acabar, mayores salarios se obtendrían ya que mayor duración de los estudios llevaría a una mejor comprensión de los contenidos. Sin embargo, tener más años de educación que los estrictamente necesarios podría también actuar como una señal de menor capacidad innata. Utilizando la metodología de Garen (1984) para tratar el problema de autoselección, obtiene unos resultados que apoyan la teoría del capital humano. Posteriormente, profundizando en el análisis de la variable años de educación, Groot y Oosterbeek (1994) dividen los años efectivamente cursados en años repetidos, años de adelanto, años cursados sin conseguir un título y años ineficientes (por ejemplo, para el caso español, aquellos años de más que se cursan si se accede a la universidad vía formación profesional respecto a la vía de BUP y COU). Según la teoría del capital humano, los años repetidos (de adelanto) tendrían un efecto positivo (negativo) en los salarios debido a un mejor conocimiento de la materia. En caso de que fuesen una aproximación de la capacidad innata el efecto sería el contrario. De igual modo, los años ineficientes no deberían desempeñar ningún papel sobre los salarios. Esto último pasaría también con los años cursados sin obtener un título. Los autores, tras comprobar que la especificación propuesta es estadísticamente superior a la usual, encuentran que los años de adelanto tienen un efecto negativo sobre los salarios, los años repetidos no afectan y los años cursados sin obtener un título tienen un efecto positivo, lo que apoya la teoría del capital humano. En Corugedo 1995 (a y b) se propone un contraste para una muestra de 1778 economistas colegiados de Madrid licenciados en las tres universidades de la comunidad (Complutense, Autónoma y Alcalá de Henares). Se especifica un modelo mixto en el que los individuos invierten en capital humano (fundamentalmente con la experiencia laboral) y poseen habilidades o capacidades productivas que estarían a su vez correlacionadas con la variable de educación que se incluye en el modelo. A la vista de que en el caso español no existe información sobre los resultados de pruebas adecuadas que reflejen la capacidad individual, se propone una especificación de la variable educación que incluye los años de permanencia en la universidad (años que se tarda en conseguir la licenciatura) y los primeros salarios. El primer contrato laboral trata de reflejar, a través de los salarios ofrecidos por los empresarios, la productividad individual revelada mediante la educación, mientras que los salarios posteriores supondrían una combinación del proceso de señalización y la inversión en capital humano realizada en el puesto de trabajo. Los

---

<sup>42</sup> Este tipo de enfoque sobre la omisión de la capacidad innata es el que quizá esté más cercano al contraste de la hipótesis de señalización y es por ello que en algunos de ellos no se realice una distinción explícita.

resultados que obtienen apuntan a que los años de permanencia en la universidad inciden negativamente sobre los salarios lo que sería una prueba de señalización. Además, se observa que los salarios iniciales son significativos para la estructura de los salarios actuales lo que revela la productividad de los individuos. En Corugedo e Hidalgo (1997, 1998) se profundiza en el análisis anterior con un modelo de oferta con dos ecuaciones: una para los salarios iniciales que incorpora los años de permanencia en la universidad (que mantiene el resultado anterior) y una ecuación para los salarios posteriores que incorpora como regresor los salarios iniciales actualizados que recogerían las señales emitidas durante la etapa educativa (se espera y, de hecho, se obtiene un signo positivo). Por otra parte, se plantea un modelo desde el punto de vista de la demanda en el que son los empresarios los que demandan trabajadores en base a sus características productivas y estas son desconocidas (excepto para el trabajador). Nuevamente los años de permanencia en la universidad actúa como mecanismo que aproxima la capacidad innata.

En Kroch y Sjoblom (1994) se propone un método original en el que se le asigna al individuo una capacidad obtenida a partir de la valoración de su nivel educativo en comparación con los datos agregados de las distintas generaciones. Los autores disponen de datos de panel para la economía americana lo que les permite construir una variable de posición en la distribución de habilidades para las diferentes generaciones basada en la distribución de frecuencias acumulativas. Aunque la distribución de habilidades no varía en el tiempo, sí se observan diferencias educativas entre las generaciones. Esto permite asignar a individuos de diferentes generaciones un valor o rango que aproxima cuán hábil es con relación a los demás individuos, de manera que es posible que individuos con igual nivel de educación tengan diferente habilidad. La introducción de esta variable permitiría que la variable años de educación recogiese solamente el efecto de la educación como capital humano. Los resultados obtenidos apoyan la teoría del capital humano frente a la hipótesis de la retribución de la capacidad innata omitida como explicación del valor de la educación.

### **3 - HIPÓTESIS DE SEÑALIZACIÓN: PREDICCIONES CONTRASTABLES.**

*“La mayoría de nuestros estudiantes logran colocarse donde hay dinero de verdad, en las finanzas o en la administración, aunque de lo que más sepan sea de Góngora o de Cervantes. Es el privilegio de estudiar aquí. Se supone que después de sufrir nuestros métodos y nuestra persecución, cada vez menos intensa, están*

*capacitados para cualquier tarea, aunque se hayan limitado a escandir sonetos y a balbucear incongruencias en los orales sobre Calderón o Montaigne....”*

Cromer-Blake al protagonista, ambos profesores de Oxford, en *Todas las Almas* de Javier Marías.

Bajo el nombre genérico de hipótesis de señalización se agrupan dos argumentos que inciden en la importancia de la educación aunque a partir de supuestos bien distintos: aquellas propuestas basadas en el valor de la información que el conocimiento de la educación del individuo facilita, *señalización, filtro o selección*, y el *credencialismo*. Bajo las dos propuestas las empresas pagarían salarios más altos a trabajadores con títulos educativos superiores aunque el proceso educativo no tendría ningún efecto sobre la productividad de los trabajadores. Estas dos aproximaciones distan de la proposición del modelo de capital humano aunque de su cumplimiento se derivaría el mismo fenómeno empírico. Sin embargo, los dos argumentos son muy distintos. Según la primera variante los empresarios verían el proceso educativo, particularmente la educación formal, como un mecanismo que identifica a los mejores trabajadores. Las empresas utilizan la dotación educativa de los aspirantes, concretamente los títulos educativos, para realizar la selección de los trabajadores potencialmente más productivos. Los modelos de Spence (1973), Stiglitz (1975), Arrow (1973) y Rothschild y Stiglitz (1976), analizados en el capítulo primero desarrollan las bases teóricas que justifican este comportamiento. Estos modelos se enmarcan en un contexto de información asimétrica en la que una de las partes, en este caso el trabajador, dispone de más información que la otra parte, la empresa, y es difícil o muy costoso obtener una información precisa sobre el talento y la capacidad de los aspirantes. Los individuos difieren en habilidad y se autoseleccionan en colectivos con distinto nivel de educación. Se plantean distintas soluciones que tienen como nexo común la utilización de la dotación educativa del individuo como información:

1 - *Transmisión de señales, modelo de señalización*. Los trabajos de Spence (1973) y Stiglitz (1975) son los pioneros en este campo

2 - *Mecanismo externo de filtro de los individuos en función de sus habilidades, modelo del filtro*. En Arrow (1973) se desarrolla el argumento anterior.

3 - *Establecimiento de requisitos educativos por parte de la empresa, modelos de selección o criba*. En este contexto se enmarca el modelo de Rothschild y Stiglitz (1976) inicialmente aplicado al mercado de seguros.

Estas tres propuestas para la solución del problema de la información asimétrica se diferencian en que el agente activo es distinto en cada uno de los casos (en el modelo del filtro el agente activo es externo), pero los une la utilización de la educación como mecanismo de solución.

Por otra parte, según la versión credencialista, la educación serviría como requisito de admisión para ciertas profesiones de modo que las empresas ofrecerían salarios más altos y mejores trabajos a los que poseyeran un título. Este comportamiento ha sido propuesto por algunos sociólogos como Berg (1971) o Dore (1976). Los trabajadores con estudios inferiores son apartados de los puestos en los que hay buenas oportunidades de adquirir más formación y ascender, no necesariamente a causa de su incapacidad para realizar ese trabajo sino simplemente porque no tienen el título que les permite acceder. Las razones que podrían estar detrás del credencialismo serían: la mala percepción del valor de la educación, las barreras de entrada a la profesión o el esnobismo de tener trabajadores más educados. Sin embargo, el credencialismo puro es difícil de aceptar al no explicar por qué las empresas desean pagar salarios mayores (en relación a su productividad) a un grupo de empleados. Este comportamiento podría situarles, en un mercado competitivo, en desventaja respecto a empresas que no actuaran de ese modo. Pero, ¿por qué es importante distinguir entre estos dos argumentos? Desde el punto de vista individual la distinción no es relevante. Lo que es importante para el individuo es el conocimiento de que mayor nivel educativo le permite alcanzar salarios mayores y este conocimiento es suficiente motivación. Sin embargo, la distinción sí es importante desde el punto de vista social. Actúen los mecanismos de señal, filtro o selección o actúe el credencialismo, el gasto en educación, en la medida en que esta no aumenta la productividad de los trabajadores, supone siempre una pérdida de recursos sin compensación social. Aun aceptando lo anterior, la distinción sigue siendo importante. El credencialismo conduce a desigualdad ya que a trabajadores que no poseen el título se les niega el acceso a puestos de trabajo para los que algunos de ellos serían competentes. Los argumentos que se basan en el valor de la información de la educación, aun no aportando ningún valor social, suponen un trato diferente para individuos que efectivamente difieren en cuanto su productividad.

La investigación sobre la validez de la hipótesis de señalización ha estado centrada, en gran medida, en las implicaciones empíricas que se desprenden de ella. Con este tipo de enfoques se evitan los problemas que surgen al incorporar a la ecuación de salarios la habilidad mediante variables que, si se dispusiesen, solamente lograrían aproximarla de manera imperfecta y con importantes problemas econométricos. Además, tal como ya se anticipó cuando se analizó el problema de la capacidad innata omitida, la utilización de la educación como señal presupone que el empresario tiene dificultad para observar la habilidad del trabajador y, por tanto, el coeficiente de esta variable no tendría por qué resultar significativo en la ecuación de salarios. Se podrían dividir los métodos empíricos en dos grupos. En el primero de ellos se incidiría en la importancia del título. Bajo este enfoque se situarían los trabajos basados en el contraste de Wiles y en el contraste directo

del papel desempeñado por los títulos (*sheepskin argument*). Un segundo grupo recogería los trabajos que otorgan a la educación un papel de transmisor de información sobre el individuo que es aprovechada por la empresa en la contratación y a la hora de ofrecer los salarios. Los estudios que siguen este enfoque contrastan lo que en la literatura se conoce como versión débil y estricta de la hipótesis de señalización, bien mediante un contraste directo basado fundamentalmente en la propuesta de Psacharopoulos (1979), *P-Test*, bien de forma indirecta observando las diferencias entre distintas muestras en las que supuestamente este comportamiento debería presentarse con distinta intensidad.

### **3.1 - EL CONTRASTE DE WILES.**

Según la hipótesis de señalización, los títulos son valorados como un requisito de entrada a los mejores trabajos, por su valor informativo de la productividad del individuo o por credencialismo puro, frente a la posición de la teoría del capital humano que propone que son valorados por el contenido educativo que certifican, bajo el supuesto de que lo que se aprende en la escuela son conocimientos útiles para la producción. Wiles (1974) propone discernir entre estas dos hipótesis observando la correlación entre los salarios y el título alcanzado y la correlación entre los salarios y los contenidos o materias relevantes. En este sentido, según la hipótesis de señalización, se esperaría que la primera correlación fuese alta y la segunda reducida mientras que, según la teoría del capital humano, se esperaría lo contrario. En la práctica, el contraste propuesto se centraría en la comparación de los salarios de individuos que trabajan en áreas en las cuales hacen uso explícito de los conocimientos adquiridos en sus estudios con los salarios de individuos que, con las mismas cualificaciones, trabajan en otras áreas. Bajo la hipótesis de señalización no deberían encontrarse diferencias salariales para una cualificación dada. Sin embargo, bajo la teoría del capital humano debería aparecer un premio por el uso de conocimientos adecuados a la actividad<sup>43</sup>. Sin embargo, este corolario del contraste de Wiles no está exento de críticas. Si se considera que la misión de la educación superior no es solamente proveer de conocimientos válidos para una determinada profesión, capital humano específico, sino proveer de formación general, capacidad de valoración, análisis y toma de decisiones, que podría considerarse capital humano general y, por tanto, retribuido cualquiera que sea la ocupación, la validez del contraste podría ponerse en duda. Además, las diferencias observadas podrían deberse a la omisión de la habilidad de manera que los trabajadores más hábiles se dirigieran a un sector frente al alternativo y esto se reflejara en la retribución de educación. El *Cuadro 5* resume los trabajos realizados siguiendo este enfoque.

---

<sup>43</sup> Wiles no dispone de información adecuada para contrastar su hipótesis. La aparición posterior de nuevas fuentes de datos permite contrastar la hipótesis credencialista bajo el enfoque propuesto por el autor.

Miller y Volker (1984) aplican la propuesta de Wiles a una muestra de universitarios australianos licenciados en economía y en ciencias estimando ecuaciones de salarios del primer empleo y distinguiendo por estudios y sexo. Los autores, tras tener en cuenta los problemas de heterocedasticidad y autoselección de las muestras, no encuentran diferencias significativas entre los salarios de los graduados en economía de ambos sexos que trabajan en empleos en los que estos conocimientos serían relevantes y los que trabajan en empleos distintos. De igual forma, no parece haber diferencia en los salarios de las mujeres, graduadas en ciencias, en trabajos en los que se supone que el conocimiento en ciencias es relevante y las que trabajan en otros distintos. Estos resultados apoyarían la hipótesis de señalización frente a la de capital humano. Sin embargo, los resultados son distintos para el caso de los hombres graduados en ciencias: aparece un premio por la tenencia de conocimientos referentes a las ciencias, lo que sería una prueba a favor de la teoría del capital humano. Adicionalmente, contrastan si pudiera existir interacción entre la obtención de cualificaciones altas en las materias de estudio y la ocupación a la que finalmente se dedican, dado que en la muestra de ciencias se observa que, tanto para hombres como para mujeres, se retribuyen las cualificaciones altas. En todos los casos analizados este efecto no resulta significativo lo que, según los autores, sería una prueba favorable a la hipótesis de señalización: se retribuyen las cualificaciones altas pero no los conocimientos adicionales que estas otorgarían en el sector en el que serían más valorados. Sin embargo, Arabsheibani (1989) con un enfoque similar al de Miller y Volker (1984) obtiene resultados que confirman la teoría del capital humano. El autor estima igualmente ecuaciones de salarios del primer empleo para graduados egipcios distinguiendo entre tres grupos: ciencias en general, ciencias médicas y ciencias sociales, considerando la visión subjetiva del entrevistado respecto a si sus estudios son útiles para la ocupación que ocupa. Los resultados muestran que, en todos los casos, hay un premio elevado por la posesión de conocimientos útiles para la profesión, lo que no apoyaría la hipótesis de señalización.

### **3.2 - EL EFECTO DEL TÍTULO.**

Una forma alternativa de contraste de la utilización de la educación como señal o credencial ha sido la estimación de una ecuación de salarios en la que, junto con los años de educación del individuo, se incorporasen variables ficticias que recogiesen la consecución del título (*sheepskin argument*). Según la hipótesis de señalización, una vez tenidos en cuenta los años de educación, los individuos que consiguen el título tendrían una retribución mayor que aquellos que no lo hubiesen conseguido. *El Cuadro 6* resume los trabajos analizados.

Tal como se propone en Layard y Psacharopoulos (1974), si la hipótesis de señalización se cumpliera, la consecución del título debería proveer de más información sobre la habilidad y la constancia del individuo que el número de años de educación que poseyese. Estos autores recopilan

y analizan una serie de trabajos en los que se investigan los rendimientos de la educación de aquellos que abandonan los estudios antes de obtener el título y aquellos que sí lo obtuvieron. En los trabajos que tienen en cuenta la habilidad de los individuos, en contra de lo que cabría esperar, el rendimiento de los que abandonan sus estudios es mayor que el que consiguen los que sí obtienen título. Una posible explicación de este hecho sería que los trabajadores más hábiles abandonan sus estudios seguros de que su productividad será valorada en la empresa. En otros trabajos analizados por los autores los resultados no son concluyentes o también contrarios a la hipótesis de partida.

Sin embargo, estudios más recientes parecen confirmar la importancia del título. La mayoría de éstos se han realizado para el caso americano dada la disponibilidad de información. Así, Liu y Wong (1982) incluyen junto con los años de educación una variable ficticia para cada título educativo. Observan que el valor informativo de las credenciales educativas se reduce con la experiencia laboral o la antigüedad ya que la empresa tiene mayores posibilidades de control de la productividad del trabajador. Además, observan que el papel de los títulos es más importante para los individuos con mayor cualificación y son retribuidos cada vez que los individuos son contratados independientemente de su experiencia en el mercado. Hungerford y Solon (1987), con datos de varones blancos estadounidenses de 1978, estiman el rendimiento asociado a los años de educación incorporando distintas discontinuidades y variables ficticias para los diferentes títulos. Este procedimiento permite separar el efecto de los años de educación del efecto del título. Los resultados obtenidos muestran que sólo el diploma de secundaria y el correspondiente a los estudios superiores tienen un efecto significativo. Estiman, además, una ecuación de salarios en la que se incluye una variable ficticia para cada uno de los años de educación posibles. Se observa un salto cualitativo en el primer año de universidad y consideran que este efecto sobre los salarios es acorde con la propuesta de Arrow (1973) según la cual la propia admisión en la universidad serviría de filtro y tendría repercusión en los salarios. Belman y Heywood (1991) amplían el estudio de Hungerford y Solon (1987) a mujeres y varones no blancos confirmando que hay efectos diferenciales respecto a los varones blancos. Los grupos estudiados tienen menores rendimientos para las señales de baja productividad pero rendimientos mayores para las señales de productividad alta. Este resultado sugiere que las señales están correlacionadas con la productividad de diferente manera para las mujeres y minorías raciales que para los varones blancos en Estados Unidos como se sugiere en Spence (1973). Jaeger y Page (1994), con una fuente de datos distinta pero con metodología similar, profundizan en el estudio de la diferencias para mujeres y minorías. En este caso, el efecto de los títulos no varía en función del sexo y raza. Cuando amplían el análisis a otros títulos posteriores al equivalente a la licenciatura universitaria encuentran que, para esos niveles educativos, el efecto de los títulos es mayor que el efecto de los años de educación. Heywood (1994) retoma el análisis de Hungerford y Solon (1987) para una muestra similar de 1989 estudiando si los efectos positivos de la consecución del título, que al igual que en el caso anterior se puede observar en la muestra general (total de varones blancos), se mantiene tanto para los

sectores con presencia sindical como aquellos que no la tienen y para el sector público y privado. Los resultados obtenidos, tras replicar los ejercicios de Hungerford y Solon (1987), muestran que solamente se mantiene el efecto del título en el sector privado sin presencia sindical. En los salarios de trabajadores del sector público o el sector sindicado el efecto del título es reducido o nulo. El autor ofrece una serie de posibles explicaciones de este resultado, entre otras, que en estos sectores hay señales alternativas al título, que la correlación entre la señal emitida y la productividad es baja, que no estén preocupados por la productividad de los trabajadores o que, aunque lo estén, no contraten en función de estas señales. Park (1994) utiliza muestra de 1992 para contrastar la relevancia del título. Sus resultados muestran incrementos salariales con la consecución de los diplomas que corresponden a niveles educativos superiores. Los resultados indican diferencias en la importancia del título entre géneros y razas, aunque no estadísticamente significativas.

También en otros países ha habido intentos de contraste de la importancia del título. Para el caso de Israel, Ziderman (1990) dispone de una muestra de varones de entre 25 y 49 años con estudios de secundaria tomada en 1983. Estima una ecuación de salarios en la que, junto con los años de educación que recogerían el efecto de las diferencias en capital humano, considera si el individuo tiene educación superior, si ha completado la escuela secundaria y si la educación cursada es de formación profesional. El efecto de la inclusión de estas variables supone una reducción considerable del coeficiente de la variable de años de educación que, además, deja de ser significativo. Tanto haber completado la educación secundaria como tener estudios universitarios supone salarios mayores lo que pone de manifiesto la importancia del diploma. Realizando el análisis anterior para distintas generaciones, se observa que para los individuos de más edad tener título universitario está menos retribuido que para los más jóvenes. El autor encuentra dos posibles interpretaciones: por una parte, este resultado puede estar recogiendo una importancia creciente del título en el mercado de trabajo y, por otra, puede implicar que el efecto del título se disipe gradualmente conforme los trabajadores acumulan años de experiencia, en consonancia con Liu y Wong (1982). Este resultado se interpreta en el contexto de un modelo de señalización en el que la educación aporta información sobre el individuo más que como resultado de un modelo credencialista puro ya que, según este último, no habría razón para que se erosionase el efecto del título. Patrinos (1996) realiza un contraste para Guatemala observando la linealidad de los rendimientos de la educación mediante una ecuación de salarios a la que se incorporan variables ficticias de años de educación, siguiendo a Hungerford y Solon (1987). El autor interpreta la presencia de no linealidad no tanto como prueba de la importancia del título sino como consecuencia de cambios en la calidad o cantidad del capital humano acumulado en esos años. El papel del título en el caso español ha sido analizado por Corugedo, García Pérez y Martínez Pages (1990, 1991, 1992), Corugedo (1995 (a y b) y San Martín (1997). En los primeros trabajos se confirma la existencia de efectos diferenciales de la consecución del título en el caso de la enseñanza media en un contexto de un modelo mixto de determinación de rentas que combina la

hipótesis de capital humano (basadas en la experiencia laboral) y la señalización. Así, disponen de datos de 955 individuos obtenidos de una encuesta realizada en 1988 a trabajadores con estudios primarios terminados (grupo de control) y con estudios secundarios terminados y sin estudios superiores (grupo de estudio). Se estima una ecuación de salarios en la que se incluye la educación mediante variables ficticias correspondientes a los estudios terminales dentro de la enseñanza media (tomando como referencia a los que solamente tienen estudios acabados correspondientes a la EGB). Los autores infieren, al obtener mayor significación del coeficiente de la variable ficticia de formación profesional de segundo grado (estudios completos) frente a la de formación profesional de primer grado (en el caso de las mujeres el coeficiente de los estudios de formación profesional de primer grado no resulta significativo), que hay elementos de señal o credencialismo, es decir, el mercado valora en mayor grado el ciclo completo que una parte de los estudios. De una forma menos clara se aprecia la misma tendencia para el resto de los estudios de enseñanza media (BUP y COU). San Martín (1997) aplica la metodología de Hungerford y Solon (1987) para la totalidad de la muestra trabajadores de la ECBC (1991) y la Encuesta Piloto de Salarios de la EPA correspondiente al segundo trimestre de 1990. En el primer caso, el rendimiento de la educación solamente resulta positivo y significativo para aquellos individuos con once o más años de educación y la consecución del título correspondiente a la educación secundaria tiene un efecto positivo sobre los salarios. En la segunda muestra, la discontinuidad se produce a partir de los ocho años de educación aunque, en este caso, el título correspondiente no tiene efecto diferencial sobre los salarios<sup>44</sup>.

Recientemente, Arkes (1999) examina, con datos estadounidenses de 1993, si los empresarios pueden inferir información sobre las habilidades innatas de los trabajadores de los títulos educativos y si los títulos son valorados por esa misión informativa en el mercado. El autor, en primer lugar, propone estimar una ecuación que tiene como variable independiente un vector de variables de habilidad y como regresores los años de educación de los diferentes niveles y los títulos educativos, la prueba de acceso a la universidad y la raza del individuo<sup>45</sup>. Los resultados muestran que, a excepción del título de entrada a la profesión, todos los títulos, secundaria, acceso a la universidad (selectivo) y licenciatura, tienen un efecto adicional al de los años de educación sobre la habilidad. El autor concluye, en consecuencia, que los títulos están señalando la habilidad de los individuos. En segundo lugar, Arkes estudia si estas credenciales se retribuyen, independientemente de los años de educación, como pago a la mayor habilidad que señalizan. Su estrategia es estimar dos ecuaciones salariales: una con las variables de años de educación y títulos y otra que incluya, además, la habilidad. En la primera de ellas se observa que solamente el título universitario y el de entrada a la profesión se retribuyen. Este último título se retribuye por señalar habilidades distintas

---

<sup>44</sup> No se plantea la discontinuidad correspondiente a la consecución del título de educación superior en la ECBC-91 ni el de educación secundaria y superior en la EPS-90.

<sup>45</sup> Esta variable se incluye para tener en cuenta el sesgo racial de las pruebas psicológicas.

a las recogidas por la medida de habilidad utilizada (o por actuar solamente como barrera de entrada) ya que en la ecuación de habilidad el coeficiente de esta variable no resulta significativo. Sin embargo, cuando se incluye la variable de habilidad, el coeficiente correspondiente al título de licenciatura se reduce solamente ligeramente y el del acceso a la profesión no varía. Este resultado es contrario al que se esperaría si los empresarios retribuyesen la tenencia de títulos por la habilidad que señalizan. Según el autor, este resultado podría deberse a que la consecución de un título frente a no conseguirlo podría indicar que el individuo ha aprendido más (en el sentido del capital humano) y, por tanto, se retribuye independientemente de la habilidad. Por otra parte, este hecho podría reflejar un rendimiento por la mayor calidad de la escuela ya que los individuos que acuden a buenas escuelas tienen mayor probabilidad de obtener el título al recibir mejor instrucción. Otra posibilidad interesante, que liga con las propuestas más novedosas de habilidad que se presentó en el capítulo primero, es que los títulos reflejen otros elementos no observables de habilidad, motivación, carácter, perseverancia, que no se reflejen en las pruebas tradicionales de habilidad.

### **3.3 - VERSIÓN DÉBIL Y ESTRICTA DE LA HIPÓTESIS DE SEÑALIZACIÓN.**

Como ya se apuntó, además de la visión credencialista de la hipótesis de la señalización, existen una serie de argumentos (señalización, filtro y selección) que incidirían en el carácter de la educación como proveedora de información sobre la habilidad del individuo independientemente de que pudiese servir para aumentar su productividad. Dado que lo que se valora es esta misión informativa de la educación, lo importante no sería que la educación actuase como mecanismo para clasificar a los individuos sino que esta fuese su única función, Machlup (1984). En este sentido, se distingue entre la *versión débil* y *versión estricta* de la hipótesis de señalización (Psacharopoulos (1979)). Según la versión débil, los empresarios ofrecerían salarios iniciales superiores a los más educados ya que no habría información perfecta sobre la productividad de los trabajadores. Las empresas utilizarían la educación para determinar los salarios iniciales y, posteriormente, sería la productividad la que los explicaría. La versión estricta establecería que la educación no tendría más que ese contenido informativo inicial. De esta forma, la hipótesis estricta de señalización pronosticaría que los perfiles salariales de los distintos niveles educativos convergerían con el paso de los años, en tanto la información sobre la productividad y habilidad del trabajador se desvelara, de forma que las diferencias disminuirían gradualmente. La *Figura 2* ilustra la argumentación anterior (se consideran solamente dos niveles de cualificación, escuela secundaria y universidad). El perfil en línea continua representaría el caso en el que la educación tuviese un valor inherente en la medida que hiciese a los individuos más productivos. Los empresarios valorarían más, de forma continua y creciente, a los universitarios respecto a los que tienen solamente estudios de secundaria. En este caso, según Psacharopoulos, los perfiles se mantendrían paralelos. Por otra parte, el perfil en

línea discontinua recogería el caso de la versión estricta. Una vez establecidas las diferencias iniciales, si la educación solamente tuviese valor informativo y no aumentase la productividad de los individuos, a medida que se desvelase con la observación la capacidad innata de los trabajadores, los salarios convergerían. La educación perdería su contenido informativo y, si esta es su única función, no debería retribuirse. Cada vez habría menor divergencia entre los salarios para los dos niveles de educación<sup>46</sup>.

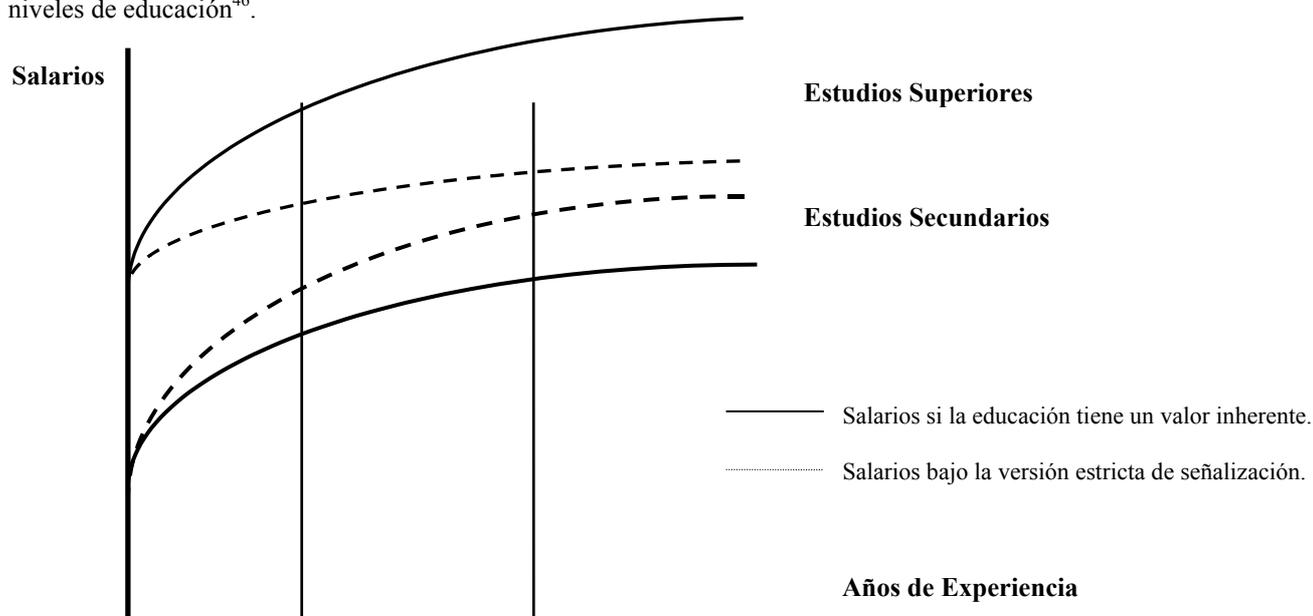


Figura 2  
Relación Salarios-Experiencia por Nivel de Educación

Una vez expuestas las dos versiones de la hipótesis de señalización, quedaría por decir que la cuestión no se ha centrado en examinar si inicialmente la educación proporciona información y esto se refleja en los salarios, posición aceptada en la literatura. La controversia se centraría en el cumplimiento de la versión estricta (la información es su única función) y los contrastes sobre la utilización de la educación como señal que se presentan a continuación, irán encaminados a la verificación de esta versión de la hipótesis de señalización. Se pueden encontrar dos estrategias en la literatura: aquellos trabajos que contrastan directamente la hipótesis, tal y como se ha planteado en los párrafos precedentes, y aquellos que lo hacen indirectamente. El primer grupo de trabajos utiliza fundamentalmente las propuesta de Psacharopoulos (1979), *P-Test*. En el segundo grupo, *enfoque*

<sup>46</sup> La distinción entre versión débil y versión estricta de la hipótesis es una cuestión de grado. En este sentido la versión débil acepta que la educación se utilice como información inicial pero no descarta que la educación tenga una misión formativa. Sin embargo, según la versión estricta tiene exclusivamente un papel informativo que se diluye posteriormente. Aunque en esta tesis se acepta esta distinción, no se está de acuerdo, como se argumentará posteriormente, con el enfoque que se desprende de la de la *figura 2* ya que se cree está basado en un supuesto erróneo. Aun así, ya que este enfoque es utilizado prolijamente en la literatura, se mantiene la secuencia de exposición y revisión de la literatura para posteriormente exponer las críticas.

*indirecto*, se comparan las diferencias salariales entre dos muestras, una en la que se supone no estarían presentes elementos de señalización (la educación no tendría valor informativo) y otra en la que sí actuarían. Así, si la educación sirviese solamente como señal, deberían encontrarse diferencias entre las dos muestras pero, si actuase como capital humano, tales diferencias no deberían aparecer.

### **3.3.1 - CONTRASTE DIRECTO: *P-TEST*.**

De la versión estricta de la hipótesis de señalización descrita en el punto anterior se deriva un contraste directo consistente en comprobar si las diferencias salariales por nivel educativo disminuyen con la observación del trabajador (aproximada por los años de antigüedad o experiencia). En Layard y Psacharopoulos (1974) se presentan los resultados obtenidos en el trabajo ya mencionado de Taubman y Walles (1973) con una muestra de individuos de los cuales se tiene información a la edad de treinta y tres y cuarenta y siete años. Se observa que, permaneciendo constante la habilidad, la valoración de la educación aumenta con la edad, por tanto, no existiría convergencia sino divergencia en términos de la *Figura 2*, contrariamente a lo que pronosticaría la versión estricta de la hipótesis. El mismo resultado se observa en Hanoch (1967) aunque, en este caso, se trata de un estudio de corte transversal y no se dispone de variable de habilidad.

El contraste de versión estricta de la señalización, tras las evidencias contrarias apuntadas en el trabajo anteriormente descrito, toma nuevo ímpetu con el estudio de Psacharopoulos (1979). El autor establece una serie de proposiciones para contrastar el cumplimiento de la versión estricta. En primer lugar propone comparar la ratio de salarios al inicio de la carrera profesional y a la mitad de la misma por nivel educativo en los términos que se ilustran en la *Figura 2*. La educación iría perdiendo valor informativo (que es su única aportación) a medida que se observa la productividad real y, por tanto, irían convergiendo los perfiles salariales. De este hecho se desprendería que, para los individuos de nivel educativo superior, los salarios a mitad y al inicio de la carrera profesional tendrían una divergencia menor que en el caso de los estudios inferiores. Por tanto, esta ratio debería descender a medida que se considerase mayor cualificación. En segundo lugar, el autor propone comparar esta ratio en sectores con distinto nivel de competitividad en la fijación de salarios (sector público *versus* sector privado). Es más probable que la señalización se utilice en aquellos sectores en el que los salarios se fijen de forma burocrática y proporcional a la educación y que sus efectos se mantengan aun después de que se tenga información sobre el trabajador. La ratio de salarios al inicio de la carrera profesional y a la mitad de la misma por nivel educativo debería, según Psacharopoulos, ser más alto en el sector considerado no competitivo. En tercer lugar, y enlazando con el argumento anterior, propone la comparación de los rendimientos de la educación entre sectores con distinta competitividad. De cumplirse la versión estricta, el rendimiento debería

ser mayor en el sector menos competitivo al ser este mejor candidato a la utilización de elementos de señal. Los resultados que obtiene el autor, para una muestra de individuos británicos de 1975, no apoyan la versión estricta: la ratio de salarios al inicio de la carrera profesional y a la mitad de la misma crece con el nivel educativo y este crecimiento es mayor en el sector competitivo. El autor concluye que la educación tiene un valor inherente.

A la luz del trabajo de Psacharopoulos (1979) surgen una serie de investigaciones que, utilizando un método similar, contrastan la versión estricta de la teoría. Así, Lee (1980) estima ecuaciones de salarios para el sector privado y el sector público malayo con dos aportaciones adicionales. En primer lugar, permite interacciones entre educación y experiencia y, en segundo lugar, incorpora una variable de habilidad para la submuestra de aquellos que acceden a la educación secundaria. Los resultados obtenidos muestran un rendimiento mayor en el sector privado que en el público, lo que es inconsistente con la versión estricta de la hipótesis. Tucker (1986), con datos de panel de individuos estadounidenses que trabajan en el sector privado, comprueba que la retribución de la educación, controlando la habilidad, permanece estable con la experiencia y, solamente cuando esta supera los veinte años, empieza a decaer. Cohn, Kiker y Mendes de Oliveira (1987), con la misma fuente de datos del trabajo anterior, contrastan una a una las tres proposiciones de Psacharopoulos (1979) ordenando previamente los sectores por su competitividad. Aunque sí se observa que los rendimientos de la educación son más altos en el sector público, no aprecian un patrón decreciente en estos rendimientos a medida que decrece la competitividad de los sectores privados. Se observa, además, que la ratio de los salarios al inicio de la carrera profesional y a la mitad de la misma por nivel educativo crece en vez de decrecer a excepción del caso del sector público. Por último, no parece observarse que esta ratio sea más alto en el sector menos competitivo. Los autores encuentran resultados similares cuando definen la carrera de los individuos en función de la antigüedad en la empresa concluyendo que no existe evidencia de la versión estricta de la señalización. Rao y Datta (1989) aplican un análisis similar para el sector privado del mercado de trabajo indio. A diferencia de otros trabajos, los autores estudian la relación jerarquía - experiencia (o edad) como alternativa a la relación salarios - experiencia. Se observa una disminución de la ratio de jerarquía a mitad de la carrera profesional y al inicio de la misma a medida que aumenta el nivel educativo, lo que confirma la versión estricta de la teoría. Lambropoulos (1992) contrasta la hipótesis con datos de 1981 y 1985 para el sector público y privado griegos. Bajo la hipótesis de Psacharopoulos (1979), el sector público sería el menos competitivo y, por tanto, en el que la educación se retribuiría en mayor medida. Sin embargo, de las particularidades de la política salarial de sector público griego, esbozadas en el mismo artículo, se desprende que, en este caso, la relación es la inversa. Teniendo en cuenta estas particularidades, el autor observa que no hay evidencia que apoye la versión estricta de señalización. Ziderman (1992), siguiendo el esquema apuntado, contrasta la hipótesis para el caso israelí con dos muestras, una de 1977 y otra de 1983. Como en el trabajo de Psacharopoulos (1979), se considera que el sector no competitivo es el sector público y el

competitivo el sector privado. Respecto a la diferente retribución de la educación en los dos sectores se observa que el resultado es distinto en función de la muestra que se considere: para la muestra de 1977 la retribución de la educación en el sector público es mayor que en el privado observándose el efecto contrario en la muestra de 1983. Por otra parte, las ratios de salarios al inicio de la carrera profesional y a la mitad de la misma por nivel educativo crecen en vez de decrecer tal como se desprendería de la versión estricta de la teoría. Además, resultan más altos en el sector competitivo que en el no competitivo. Sin embargo, cuando se realiza el mismo ejercicio considerando como variable clave la antigüedad, los resultados son favorables a la versión estricta.

En los estudios anteriormente citados, en los que se aplica la propuesta de Psacharopoulos (1979), se estiman los rendimientos de la educación mediante MCO en cada uno de los sectores. Sin embargo, como se apunta en Oosterbeek (1992), este método no tiene en cuenta dos hechos fundamentales: el sesgo de habilidad y el sesgo de autoselección. El sesgo de habilidad aparecería cuando, siendo la habilidad un determinante de los salarios, no se considera ninguna variable de capacidad innata en la ecuación de salarios. En este caso, si la correlación entre la educación y la habilidad fuese positiva, el coeficiente estimado de la educación sería mayor que el verdadero. Adicionalmente, a causa de la autoselección del individuo en un sector o en otro (público o privado) nada asegura que el sesgo de habilidad sea igual en ambos sectores. Si los trabajadores creen que el sector público premia más la educación que la experiencia y menos la habilidad que el sector privado, es probable que se hacia este sector se dirijan trabajadores que, dado un nivel de educación, tengan una habilidad menor. Cuando se tienen los datos necesarios o se emplean técnicas de estimación más sofisticadas que permitan tener en cuenta la decisión previa de pertenencia a uno de los sectores, por ejemplo modelos *switching* endógenos, los resultados pueden alterarse. Así, Hartog y Oosterbeek (1993), obtienen con la estimación por MCO, que el rendimiento de la educación es mayor en el sector privado que en el público. Sin embargo, cuando se estima teniendo en cuenta selección previa mediante un modelo *switching* endógeno los resultados cambian: se obtienen rendimientos mayores en el sector público que en el privado. Recientemente, teniendo en cuenta el problema de la selección en uno u otro sector mediante el método de Heckman (1979), Arabsheibani y Rees (1998) estiman los rendimientos de la educación en el sector público y privado en el Reino Unido con el objetivo de contrastar la versión estricta de señalización. Los resultados muestran, al igual que en el trabajo anterior, que el rendimiento de la educación es superior en el sector privado, resultados contrarios a la versión estricta de la hipótesis de señalización. Por otra parte, Brown y Sessions (1999) comparan los rendimientos de la educación para el sector público y privado italiano teniendo en cuenta que existen tres posibles elecciones previas: ser autónomo, ser asalariado del sector privado o asalariado del sector público. Los resultados parecen apuntar al cumplimiento de la versión estricta de señalización siendo los rendimientos mayores en el sector privado. Sin embargo, los autores dudan de que este resultado no refleje más que problemas de mala especificación y que se deba a las peculiaridades del mercado de trabajo italiano.

En España se han realizado diversos estudios sobre las diferencias en el rendimiento de la educación en el sector público y el sector privado en los que se tiene en cuenta la autoselección previa aunque el objetivo de éstos no ha sido el contraste de la versión estricta de señalización. Así, Ugidos (1992), para una muestra de la Encuesta Piloto sobre Ganancias y Subempleo realizada conjuntamente con la EPA el segundo trimestre de 1990, encuentra que los rendimientos de la educación son superiores en el sector público tanto para mujeres como para los hombres y que las diferencias salariales son mayores cuando se tiene en cuenta el problema de la endogeneidad de la elección del sector. Alba y San Segundo (1995) estudian los rendimientos de la educación de distintos colectivos con una muestra de la misma encuesta y observan que el rendimiento es mayor en el sector público para las mujeres mientras que es similar para los hombres. Ullibarri (1996), con datos de la ECBC-91 observa que el rendimiento de la educación es mayor para las mujeres en el sector público y para los hombres en el sector privado. En Albert, Jimeno y Moreno (1997) se realiza un estudio con tres fuentes de datos (EPF-91, ECBC-91 y PHOGUE-94). Como rasgo general se obtiene un rendimiento para los hombres similar en los dos sectores y mayor en el sector público para las mujeres. Ugidos (1997) estima por máxima verosimilitud un modelo de regresión *switching* que incorpora tanto la decisión de participar en el mercado laboral como la elección del sector. Esta autora utiliza la Encuesta de Discriminación Salarial (1988) y observa que la retribución de la educación es menor en el sector público que en el privado tanto para hombres como para mujeres. Lassibille (1998) estima los rendimientos para el sector público y el sector privado con datos de la EPF-91 mediante un modelo multinomial en el que se tiene en cuenta la decisión previa de no participar o estar desempleado, pertenencia al sector público o al sector privado y el hecho de ser autoempleado. Los resultados apuntan a que los rendimientos de la educación en el sector privado son superiores al los del sector público tanto cuando el modelo se estima con los años de educación como cuando se estima en niveles educativos. Estas diferencias favorables al sector privado se mantienen para ambos sexos. En Albert y Moreno (1999) se analizan las diferencias salariales entre los dos sectores con datos de la ECBC-91 teniendo en cuenta, por una parte, el sesgo de selección de ser asalariado frente a pertenecer a otra categoría (trabajador por cuenta propia o no ocupado) y, por otra, el sesgo de pertenencia al sector público o privado. Los resultados muestran que la retribución de los estudios medios y superiores respecto a la categoría de referencia es mayor en el sector privado cuando se considera conjuntamente como sector público tanto la administración como la empresa pública y similares cuando se excluye los asalariados de la empresa pública. En conclusión, en el caso español, la revisión de los trabajos al respecto no ofrece un resultado rotundo con el que descartar o aceptar la versión estricta de señalización ya que los resultados dependen de la muestra utilizada y del colectivo analizado.

Además de la consideración de que la autoselección pudiese afectar a la estimación de los rendimientos de la educación de los sectores, han surgido críticas adicionales al contraste propuesto

por Psacharopoulos. Como se expuso en la revisión de los trabajos que aplican esta metodología, Ziderman (1992) realiza un contraste basado en el *P-test* para el caso de Israel. Sin embargo, en el propio artículo y también en trabajo anterior, Ziderman (1990), el autor pone de manifiesto sus dudas sobre la validez de este contraste. Considera Ziderman que la proposición de Psacharopoulos está basada en un supuesto de partida erróneo: el hecho de que la señalización funcione incorrectamente. No se pone en duda que los empresarios paguen salarios iniciales a los más educados en ausencia de mejor información sobre la capacidad de los nuevos empleados. Sin embargo, de la propuesta de Psacharopoulos del cumplimiento de la versión estricta se deriva que los empresarios ajustarían este salario inicial a medida que la productividad de los trabajadores se conociese (convergencia de los perfiles salariales). Pero este argumento no está en consonancia con la hipótesis bajo la cual los salarios no difieren de la productividad. Los modelos de señalización establecen que el proceso educativo no sirve para crear capacidades, como propone el modelo del capital humano, sino que identifica las habilidades existentes. Los dos tipos de argumentación proponen la igualdad entre salario y productividad y es precisamente esto lo que hace que sea tan complicado discernir entre ellos empíricamente. De esta forma, las empresas continuarán utilizando la información de la educación para seleccionar a los trabajadores sólo si la experiencia muestra que la selección funciona adecuadamente (es decir, señala la habilidad y, por tanto, la productividad correctamente). Sin embargo, bajo la perspectiva de Psacharopoulos esta condición no se mantiene. Sistemáticamente se paga un salario inicial superior a la productividad, en media, que habría que ajustar a medida que se observase al trabajador. La empresa no interpretaría de forma correcta la información inicial que proporciona la educación y, por eso, precisaría del ajuste posterior. Esta situación no sería sostenible desde el punto de vista de la racionalidad. Los salarios medios ofrecidos al inicio deberían ser corregidos a medida de que las nuevas generaciones de trabajadores educados fuesen reclutadas. En los periodos siguientes se produciría un ajuste en los salarios iniciales de forma que la educación señalase adecuadamente la productividad y, por tanto, el error inicial desaparecería con lo que el ajuste posterior, que es la base del contraste, no se produciría, (perfiles paralelos). Si esto fuese así, la comparación de las ratios de salarios a mitad y al inicio de la carrera profesional no informaría sobre si los trabajadores más educados ganan más debido a la productividad que les aporta la educación o debido a la señalización de su habilidad innata.

Por otra parte, el argumento del que parte el *P-Test* es que inicialmente se paga a cada nivel la media de las productividades correspondientes. Posteriormente se infiere que, de cumplirse la versión estricta, los perfiles convergerían. Sin embargo, este fenómeno solamente se producía si inicialmente las diferencias salariales fuesen superiores a la *diferencia de productividad de los individuos de distintos niveles*. Esto es (el superíndice *U* corresponde a la educación universitaria y *S* a los estudios de secundaria):

$$W^U - W^S > \bar{P}^U - \bar{P}^S.$$

Pero esto último no se mantendría con el tiempo ya que las diferencias salariales iniciales se irían ajustando hasta que se igualasen a las diferencias de productividad con lo que los perfiles se mantendrían:

$$W^U - W^S = \bar{P}^U - \bar{P}^S.$$

De hecho, el error inicial podría ser el contrario si las diferencias salariales fuesen inferiores a las diferencias de productividad. En ese caso los perfiles divergirían, tal y como, por ejemplo, se observa en Layard y Psacharopoulos (1974) y en el propio trabajo de Psacharopoulos (1979), para posteriormente mantenerse paralelos:

$$W^U - W^S < \bar{P}^U - \bar{P}^S.$$

Como ya se anticipó al inicio de la exposición de la propuesta de Psacharopoulos, en esta tesis se comparte la argumentación de Ziderman respecto al la comparación de los perfiles salariales. Por otra parte, el autor considera que el contraste basado en la comparación de rendimientos entre el sector privado y el sector público no ha sido suficientemente justificado por Psacharopoulos ni por los autores que han aplicado esta metodología posteriormente. Ziderman aduce que en el sector público, donde rigen los precios administrativos y la presión para ser eficiente es débil, los contratantes podrían tener poco incentivo a seleccionar a los trabajadores para identificar su productividad potencial. En este caso, el rendimiento de la educación podría ser más alto o más bajo en el sector público respecto al privado, dependiendo de la política pública. Según el autor no estaría claro que la comparación de los rendimientos sirviese para contrastar la hipótesis de señalización. Sin embargo, esta puntualización sobre la importancia de la política salarial pública es tenida en cuenta en algunos trabajos. Así, Lambropoulos (1992) propone realizar el contraste sobre la base de que los rendimientos de la educación en el sector privado son mayores que en el sector público, dadas las particularidades de la fijación salarial del sector público griego. En esta tesis se mantiene que este contraste, teniendo en cuenta los condicionantes de la política de fijación salarial del sector público y con el método econométrico adecuado, sí podría ser válido.

### 3.3.2 - CONTRASTE INDIRECTO: COMPARACIÓN DE MUESTRAS.

La comparación de muestras se apoya en la existencia de unos colectivos en los que sería más probable que la educación actuase como señal y otros en los que este comportamiento sería más difícil de justificar. De las diferencias observadas en las distintas muestras podría derivarse un contraste para evaluar el papel de la educación como señal. En este sentido, en la literatura se pueden encontrar diferentes propuestas: comparar muestras de distintas ocupaciones, muestras de trabajadores de los cuales se dispone de distinto nivel de conocimiento sobre su productividad, y, en mayor número, muestras de trabajadores asalariados y autónomos. Los *Cuadros 8 (a y b)* resumen los trabajos que se analizan seguidamente. En el *Cuadro 8 (a)* se recogen los trabajos que separan a los individuos en asalariados y autónomos y en el *Cuadro 8 (b)* los estudios que utilizan otros criterios.

De los modelos que engloba la hipótesis de señalización, se desprende que la demanda de educación de los individuos es mayor en situaciones de información imperfecta que en el caso de que la empresa pueda determinar la productividad de los aspirantes sin coste. Aquellos individuos que están empleados en trabajos en los cuales es posible determinar su productividad con costes reducidos adquirirían, bajo los supuestos de la señalización, menos educación que aquellos que, con la misma habilidad, trabajan en sectores o puestos en los que esto no es posible. Lo más habitual ha sido separar a los individuos entre trabajadores asalariados y autónomos bajo el supuesto de que los trabajadores por cuenta propia no necesitan emitir ninguna señal de su valía<sup>47</sup>.

Bajo la hipótesis de señalización, dada una misma capacidad innata, los trabajadores del sector en el que no es necesario señalizarse adquirirán menos educación que los del sector en el que es necesaria esta información. La demanda de educación en igual medida supondría una prueba de que la educación se demanda para adquirir capacidades. Por otra parte, para un nivel de educación dado, el trabajador que no precisa de la señal tendrá una productividad innata mayor que el trabajador que sí precisa señalizarse y, por tanto, sus salarios serán mayores. Así, se esperaría que el rendimiento de la educación fuese mayor en el colectivo que no precisa señalización. La adquisición de educación por los autoempleados vendría motivada por inversiones en capital humano y no por señalización de forma que cualquier rendimiento de la educación sería atribuido a rendimiento del capital humano.

---

<sup>47</sup> No se considera la señal que la educación pueda suponer para los clientes de los trabajadores autoempleados.

Estas proposiciones fueron formalizadas por Riley (1979 (b)) y Wolpin (1977) en el marco de un modelo de señalización. Sin embargo, algunos autores interpretan el argumento en sentido contrario aunque no fundamentan su propuesta: mayor retribución de la educación en el sector de los asalariados sería una prueba favorable a la existencia de mecanismos de señalización, (Wolpin en trabajos anteriores a Wolpin (1977), Tucker (1985) y Lassibille (1994)).

Entre los trabajos pioneros, Wolpin (1977) separa en asalariados y autoempleados una muestra de hombres con estudios de secundaria o superiores. Al comparar los estadísticos descriptivos de las muestras se observa que los autónomos adquieren la misma educación que los trabajadores asalariados lo que sería una evidencia en contra de la hipótesis de señalización. En Riley (1979 (b)) se propone un modelo teórico de señalización del que se deriva que los salarios de individuos con igual dotación educativa serían mayores en el sector o muestra en el que se supone no es necesaria la utilización de la educación como señal. Contrasta empíricamente esta proposición para varones blancos estadounidenses con al menos trece años de educación y observa que pertenecer al sector de los autónomos supone una penalización respecto a ser asalariado y, por tanto, según la argumentación anterior, sería una prueba contraria a la hipótesis de señalización. Sin embargo, Riley justifica que este resultado podría ser debido a la ocultación de rentas por parte del colectivo de los autónomos.

A la luz de los trabajos de Riley y Wolpin, diversos autores han aplicado el contraste anterior avanzando, en algunos casos, en el tratamiento de problemas econométricos como la autoselección en uno de los sectores. Así, Katz y Ziderman (1980) tienen en cuenta el tipo de ocupación de los asalariados y autoempleados. Proponen un contraste que integra la hipótesis de señalización y la teoría del capital humano y del cual se derivan unas pautas contrastables: se espera que los asalariados se eduquen más que los autónomos cuando el requerimiento de cualificación de la ocupación es elevado, menos cuando esa escaso y en igual medida en ocupaciones de requerimiento medio. Los resultados que obtienen confirman la hipótesis estricta de señalización. Shah (1985), en un artículo que replica el trabajo de Riley (1979 (b)) para una muestra de hombres británicos, encuentra que los autónomos, para un nivel educativo dado, tienen un premio adicional en los salarios lo que supone una evidencia favorable a la hipótesis. Tucker (1985) realiza su estudio con una muestra de autónomos y asalariados estadounidenses de 1981. Utiliza las técnicas de descomposición de Oaxaca (1973) para analizar si las diferencias observadas en los salarios de asalariados y autónomos se deben a características del propio trabajador o, si por el contrario, la razón es la distinta composición del empleo en cada sector. Obtiene un rendimiento de la educación mayor en el caso de los autónomos y los resultados de la descomposición de Oaxaca apuntan a que las diferencias salariales a favor de este colectivo no se deben a su mayor su dotación educativa sino a que esta característica está mejor remunerada en el sector de los autoempleados. Según el autor, los resultados obtenidos no confirman la hipótesis de señalización, aunque, como se apuntó, su

interpretación es contraria a la de Riley (1979 (b)) y Wolpin (1977). Grubb (1993), con datos de panel, estima ecuaciones salariales para asalariados y autónomos con una muestra de varones con estudios secundarios sucesivamente entrevistados desde 1972 y en la que se dispone de información sobre la situación familiar y la habilidad. En este caso, alternativamente a los años de educación, se analiza la educación con variables ficticias del nivel educativo alcanzado. Grubb propone interpretar la mayor retribución de los niveles educativos en el sector de autónomos como prueba favorable a la hipótesis. Los resultados para los diferentes niveles educativos son dispares. Así, encuentra signos favorables a la señalización para el grado inferior de estudios secundarios y en contra para los grados superiores. El autor, además, destaca que las proporciones de individuos asalariados y autónomos con los diferentes títulos son similares lo que no parece confirmar la hipótesis de señalización. Adicionalmente, se contempla que el proceso de autoselección en una de las dos muestras pueda estar afectando a los resultados. Sin embargo, una vez corregidos éstos por el método de Heckman (1979), se mantienen los resultados apuntados. Sin embargo, en Grubb (1995) se retoma el estudio para tener en cuenta algunos problemas detectados en la muestra utilizada ampliando, además, el estudio a las mujeres. Contrariamente a los resultados del trabajo anterior, se encuentra evidencia de señalización también para los niveles más altos de educación y tanto para los hombres como para las mujeres. Lassibille (1994) realiza un análisis similar al planteado por Wolpin (1977) para el caso español con datos de sustentadores principales varones de la Encuesta de Presupuestos Familiares de 1981. Los resultados muestran que los autónomos españoles se educan menos que los asalariados, lo que apoyaría la hipótesis de señalización y que, además, obtienen un menor rendimiento de la educación, lo que el autor interpreta, a diferencia de Riley (1979 (b)) o Wolpin (1977), como prueba favorable a la hipótesis de señalización. En Alba y San Segundo (1995), con datos de la Encuesta Piloto de Ingresos de 1991 se obtiene un rendimiento por año de educación mayor para los autónomos (8.8% frente a 8.1%). Cuando se desagrega por nivel educativo, se observa que la educación primaria y la universitaria está más retribuida en el colectivo de los autoempleados y que existe un incremento de salarios notable al pasar de la educación primaria a la secundaria en el colectivo de asalariados. Cuando tienen en cuenta la autoselección en el sector del autoempleo, el rendimiento de la educación para este colectivo es del 9% y se observa un aumento de la retribución de la educación primaria. Según la propuesta de Riley y Wolpin, estos resultados serían favorables a la hipótesis de señalización. Brown y Sessions (1999) retoman el análisis anterior y encuentran que la proporción de autoempleados en los niveles de educación superiores es menor que la de los asalariados, lo que sería una prueba favorable de señalización. Por otra parte obtienen, teniendo en cuenta el proceso de decisión previa de ser autónomo o asalariado, que el rendimiento de la educación es mayor para el colectivo de los autónomos. Este resultado sería también favorable a la hipótesis de señalización.

Sin embargo, la analogía entre autoempleo y sector en el que no sería necesaria la educación como señal es un argumento que algunos autores consideran forzado y proponen

comparaciones alternativas. Riley (1979 (b)), además de realizar el contraste anterior, plantea un análisis teórico a partir del supuesto de que existen ocupaciones en que la observación directa de la productividad individual y la evaluación de sus potencialidades es más difícil que en otras. Si esto fuese así, la utilización de la educación como señal, filtro o selección, sería más utilizada en aquellas ocupaciones en las que el coste de observación es mayor. El autor deriva del modelo teórico una serie de características de las muestras en función de que se precise o no la señalización. El sector en el que se selecciona a través de la educación se caracterizaría por incluir las ocupaciones en las que, para una dotación de educación dada, la productividad y, por tanto los salarios, son en media más altos que los correspondientes al sector en el que no se utiliza la educación para seleccionar. Por otra parte, los trabajadores del primer sector se educarían en media más que los del segundo. Una vez identificadas las dos muestras siguiendo el criterio anterior Riley contrasta una serie de hipótesis que se deberían cumplir en caso de que hubiese elementos de señalización:

- a) la dotación educativa en el sector que selecciona trabajadores mediante la educación debería ser mejor predictor de los salarios que en el sector en el que no se selecciona ya que esto supondría que el mecanismo de señalización funciona.
- b) Se espera una correlación negativa entre la constante de las ecuaciones salariales de las diferentes ocupaciones y la media del nivel de educación de estos colectivos, dado que del modelo teórico se desprende que los individuos eligen entre sectores con ocupaciones con mayores salarios y menores niveles de educación y sectores con menores salarios y mayores niveles de educación.
- c) En el sector que utiliza la educación para seleccionar, los salarios de los autoempleados deberían ser más altos que los del otro sector.
- d) El mecanismo de señalización debería ser un buen predictor en media de la productividad. A medida que la información sobre los incrementos de productividad real aumentase algunos trabajadores serían pagados por debajo y algunos por encima del promedio. De esta forma debería observarse una varianza de los salarios mayor cuando aumentasen los años de experiencia con relación a la varianza observada inicialmente.

Sopesados los resultados que se obtienen en los cuatro contrastes, Riley concluye que estos apoyan la hipótesis de señalización como una explicación del papel de la educación de forma más completa que la teoría del capital humano. Siguiendo el esquema propuesto en Riley (1979 (b)), Shah (1985) realiza un estudio similar para el caso británico. El autor separa las muestras según el método especificado por Riley y contrasta las hipótesis con resultados igualmente favorables a la señalización.

En Taubman y Wales (1973) se compara entre individuos que trabajan en ocupaciones distintas. La hipótesis de los autores es que la educación podría estar actuando como barrera de

entrada a las profesiones mejor pagadas. Su argumento coincidiría, pues, con la versión credencialista. Su propuesta consiste en estimar ecuaciones salariales para las distintas ocupaciones incluyendo como regresores la educación, la capacidad innata, la edad, etc. Estas ecuaciones salariales son utilizadas para predecir, en términos de probabilidad, el salario que un individuo hubiese podido obtener en otra ocupación. Los resultados muestran que un gran número de trabajadores del sector que precisa menos cualificación ganan un salario inferior al predicho por las ecuaciones de salarios de las ocupaciones con requerimientos de educación elevado. Los autores concluyen que la educación está actuando efectivamente como barrera de entrada a las profesiones mejor pagadas. Este contraste, si bien podría ser una prueba de que existen elementos de credencialismo, no es consistente con la aproximación de que la educación es informativa y que, por tanto, en un mercado competitivo debería haber una igualdad entre salarios y productividad.

En Albrecht (1981) se utiliza la información disponible de los aspirantes a un empleo en la empresa Volvo en Suecia para valorar el papel de la educación como mecanismo de señalización. La empresa conoce el nivel de educación de los aspirantes y tiene información de cómo han contactado con la empresa. Existen tres niveles de información en función de si contactan a través de la recomendación de un trabajador de la compañía (información alta), o si lo hacen a través de una agencia de empleo o acceden por anuncios de prensa (información baja). El autor dispone, pues, de dos vectores, educación (alta, baja) e información (alta, baja), e investiga como actúan en el proceso de contratación. Si la hipótesis de señalización es correcta, la empresa debería hacer mayor uso de la dotación educativa para los aspirantes de los que se posee poca información. Los resultados muestran que la empresa prefiere a los aspirantes con mayor nivel de educación y que los efectos positivos de una mayor educación decrecen sólo levemente cuando se dispone de buena información sobre el individuo. No parece, por tanto, que la empresa considere la educación con propósitos de información sobre la valía del trabajador a la hora de contratar.

## **4 - CONCLUSIONES.**

Tal como se desprende de la revisión de la literatura empírica, ni en el caso de la cuestión de la omisión de la capacidad innata ni en el de la hipótesis de señalización existe contraste definitivo ni resultados rotundos.

En los trabajos que proponen la incorporación de una variable de habilidad para confirmar si la omisión de la capacidad innata en la ecuación de salarios podría estar sobrevalorando la relación entre la educación y los salarios se observa, en la mayoría de los casos un sesgo al alza de la variable de educación (se reduce el coeficiente de la variable educación al introducir la variable de habilidad). Sin embargo, cuando se tienen en cuenta cuestiones como los errores en las variables

o endogeneidad de la educación y se aplican los métodos econométricos adecuados, se utilizan datos de hermanos o se construyen medidas alternativas de habilidad, se observan resultados diversos: en algunos estudios persisten los sesgos al alza, en otros casos el sesgo es a la baja (aumenta el coeficiente de la variable educación al introducir la variable de habilidad) y, en otros, no se observa diferencia significativa respecto al modelo inicial. Respecto al efecto directo que pueda tener la capacidad innata sobre los salarios tampoco se encuentran resultados unánimes.

Desafortunadamente, en el caso español no es posible aplicar el método anterior ya que no se dispone de información adecuada. No existen datos que incluyan medidas directas de la habilidad del individuo conjuntamente con variables referentes a su actividad laboral. La próxima aparición en España del segundo año del Panel de Hogares de la Unión Europea posiblemente posibilite la aplicación del estimador de efectos fijos para este tipo de datos (en la actualidad se está procesando el segundo ciclo de la encuesta correspondiente a 1995). Respecto a la posibilidad de utilizar datos de hermanos, hay que decir que las fuentes de datos existentes no proporcionan suficiente información de hermanos que trabajen y que convivan en el mismo hogar para utilizar este enfoque. Únicamente parecen posibles en el caso español aproximaciones a través de medidas alternativas a las pruebas psicológicas y, en este sentido, se enmarcan los trabajos de Corugedo (1995 (a y b)) y Corugedo e Hidalgo (1997) y (1998).

A la vista de que ningún contraste parece ser definitivo y que los estudios empíricos ofrecen resultados diversos, es necesario seguir avanzando y acumulando evidencia empírica que decante la balanza en un u otro sentido. Esta necesidad es mayor en el caso español en el que, posiblemente por la falta de información, apenas se han realizado estudios a este respecto. La propuesta de esta tesis, a la que se dedicará el capítulo tercero, será construir una medida aproximada de habilidad a partir de diferencias provinciales de educación. Se proponen para el caso dos modelos teóricos con su correspondiente contraste empírico. El primero de ellos se basa en las diferencias en los años medios de educación y el segundo en las diferencias en los porcentajes de individuos en los distintos niveles educativos, en ambos casos en el ámbito provincial. También en el capítulo cuarto se estudia el papel de la capacidad innata en la determinación de salarios. En este caso se plantea una cuestión novedosa en la literatura: la retribución de la habilidad no relacionada con la educación. El análisis se realiza en un contexto de diferenciación entre el sector público y privado (además de por sexos) ya que las diferencias en la fijación de salarios en estos sectores puede ayudar a determinar el efecto de esta característica individual.

Respecto a los resultados del contraste empírico de la hipótesis de señalización, al igual que en el caso de la capacidad innata, no son unánimes. Los distintos contrastes propuestos ofrecen resultados dispares en función de la metodología, la muestra o las variables utilizadas como se observa, por ejemplo, en los trabajos que contrastan la importancia del título. Los estudios que

aplican el contraste de Wiles (1974), que compara las diferencias salariales para individuos de la misma cualificación pero que trabajan bien en un sector en el que aplican los conocimientos adquiridos o bien en un sector en el que esto no ocurre, no son concluyentes ya que ofrecen resultados diferentes según el estudio. En el caso español no es posible aplicar este contraste al carecer de información adecuada. Si acaso, se podría aplicar a la muestra de economistas utilizada en Corugedo (1995 (a) y (b)) y Corugedo e Hidalgo (1997) y (1998) aunque posiblemente no contenga suficientes casos de individuos que trabajen en sectores no relacionados con sus estudios. A diferencia del contraste anterior, en las propuestas que estudian el papel del títulos utilizando el método de Hungerford y Solon (1987), que aísla el efecto de los años de educación del efecto de la consecución de un título, sí que se observan algunas regularidades. Las credenciales correspondientes a los estudios de niveles superiores, especialmente las de los estudios de secundaria, tienen un efecto positivo y diferenciado de las variables que aproximarían el capital humano. En el caso español, los estudios de San Martín (1997), Corugedo, García Pérez y Martínez Pagés (1992) confirman la presencia de este efecto en el caso de los estudios de enseñanza secundaria. En el capítulo cuarto de esta tesis se profundiza en el estudio iniciado en San Martín (1997) incidiendo en la distinción por sexo y entre sector público y privado ya que las distintas características de estos sectores podrían condicionar los resultados del contraste.

Cuando se trata de evaluar el papel informativo de la educación, versión débil y versión estricta de la señalización, los resultados son nuevamente ambiguos. El contraste directo se basa en la comparación de los perfiles salariales al inicio de la vida laboral y a la mitad de la misma de individuos con distintos niveles educativos. Si se cumple la versión estricta, los perfiles convergerían dado que la educación perdería su papel informativo con la observación del trabajador, *P-test*. Los resultados obtenidos no permiten obtener ninguna conclusión. Aun aceptando que el argumento del enfoque anterior sea correcto, los resultados dependen de la muestra a la que se aplique. La posición que se mantiene en esta tesis respecto a este contraste es similar a la apuntada por Ziderman en el sentido de que el supuesto de partida es erróneo ya que implica que los empresarios actúan irracionalmente. Por otra parte, sí se apuesta por la validez del contraste basado en la comparación de los rendimientos de la educación en el sector público y en el sector privado. En los trabajos previos que estudian las diferencias entre el sector público y el privado en España se observan también resultados diversos. En el capítulo cuarto se propone replicar la propuesta de Psacharopoulos incidiendo en la comparación de los rendimientos de la educación entre sectores. Del contraste indirecto, la comparación de muestras en las que se supone que por sus características deberían observarse diferencias en cuanto a la utilización del mecanismo de señalización, tampoco se puede obtener ninguna conclusión rotunda ya que los resultados son diversos y, en algunos casos, no existe consenso en su interpretación. En nuestro país sí se han realizado estudios en este campo. Así, Lassibille (1994) plantea un contraste basado en la comparación de muestras de trabajadores autónomos y asalariados con resultados favorables a la hipótesis de señalización, aunque su

interpretación es contraria a la seguida mayoritariamente en la literatura. Alba y San Segundo (1995), aunque no con el fin de contrastar la hipótesis, encuentran, en este caso según la interpretación aceptada en la mayoría de los autores, resultados favorables.

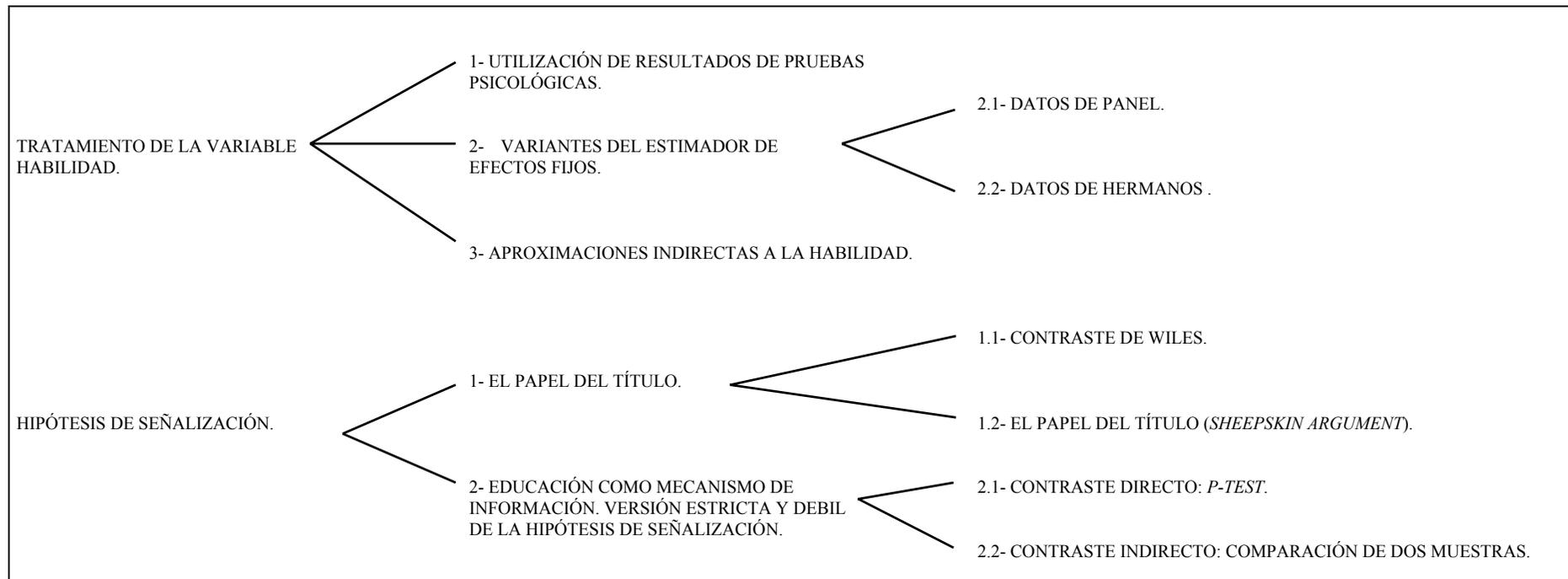
Como se observa en este breve resumen, el contraste empírico del papel de la capacidad innata y de la hipótesis de señalización no es un empeño sencillo ni, a la vista de los resultados obtenidos, del que se puedan extraer conclusiones rotundas. Dada la importancia que estas cuestiones tienen para la política educativa, tanto para la financiación como para la distribución de la renta, la apuesta de esta tesis es seguir indagando en este campo. En este marco se presentarán los capítulos tercero y cuarto.

# APÉNDICE DE CUADROS

## RESUMEN DE LA REVISIÓN DE LA LITERATURA EMPÍRICA

CUADRO 1

ESQUEMA DE LA REVISIÓN DE LA LITERATURA EMPÍRICA.



**CUADRO 2**

**RESUMEN DE LAS ESTIMACIONES DE LA ECUACIÓN DE SALARIOS CON VARIABLES DE HABILIDAD.**

<b>ESTUDIO</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>VARIABLE DE HABILIDAD</b>	<b>SESGO DE OMISIÓN DE LA HABILIDAD</b>	<b>COMENTARIOS ADICIONALES</b>
Griliches y Mason (1972)	Veteranos estadounidenses de la II Guerra Mundial cruzada con el <i>Current Population Survey</i> de 1964.	CI, AFQT (batería de pruebas de las fuerzas armadas estadounidenses).	10%	Se considera la posibilidad de habilidad no observable.
Taubman y Wales (1972)	NBER-TH. Voluntarios de las fuerzas armadas estadounidenses de la II Guerra Mundial que superaron el ACQT-test (nivel de <i>High School</i> ) y que son entrevistados en 1955 y 1969.	Pruebas psicológicas de las fuerzas armadas (habilidad matemática, lectora, verbal, etc.).	35%	No se da tratamiento al problema de errores de medida en las variables o a la posible endogeneidad.
Boissiere, Knight y Sabot (1985)	Asalariados no rurales de Tanzania (Dar es Salaam) y Kenya (Nairobi), (1980).	- <i>Ravens's Progressive Matrices</i> (Pruebas psicológicas Estándar). - Habilidad matemática y lectora.	- La habilidad no afecta a los salarios.	No se da tratamiento al problema de errores de medida en las variables o a la posible endogeneidad.
Balckburn y Newmark (1993)	Jóvenes estadounidenses entrevistados cada dos años desde 1979 hasta 1985 ( <i>National Longitudinal Survey of Young</i> ).	<i>Armed Services Vocational Aptitude Battery</i> (ASVAB). Recoge diez pruebas psicológicas.	- La habilidad reduce el coeficiente de la variable educación pero no del efecto incremental.	-Desdoblan la variable de educación entre años de educación más el efecto incremental. -Consideran la posibilidad de habilidad no observable.
Blackburn y Newmark (1995)	Jóvenes estadounidenses entrevistados cada dos años desde 1979 hasta 1985 ( <i>National Longitudinal Survey of Young</i> ).	<i>Armed Services Vocational Aptitude Battery</i> (ASVAB). Recoge diez pruebas psicológicas.	40%	-El sesgo por omisión es robusto al tratamiento por error de medida y endogeneidad de la educación y la experiencia.
Murname, Willet y Levy (1995)	- <i>National Longitudinal Study of the High School Class of 1972</i> (NLS72). - <i>High School and Beyond</i> (HS&B). En los dos casos con datos de 1978 y 1986.	Destreza matemática (IRT-Scale).	31% para el año 1978 y 52% para 1986.	Se considera la posibilidad de errores de medida en la variable de habilidad y educación.
Griffin y Ganderton (1996)	Jóvenes estadounidenses de diferentes razas entrevistados cada dos años desde 1979 hasta 1990 ( <i>National Longitudinal Survey Young</i> ).	AFQT (batería de pruebas de las fuerzas armadas estadounidenses).	Total 34% * Blancos 34% Negros 40% Hispanos 24%	-No se da tratamiento al problema de errores de medida en las variables o a la posible endogeneidad. -Las tasas de rendimiento de la educación para las distintas razas convergen cuando se considera la habilidad.

\* Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

**CUADRO 3 A**

**RESUMEN DE LAS ESTIMACIONES DE LA ECUACIÓN DE SALARIOS CON DATOS DE PANEL.**

<b>ESTUDIO</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>VARIABLE DE HABILIDAD</b>	<b>COMPARACIÓN DE RESULTADOS MCO Y EN DIFERENCIAS</b>	<b>COMENTARIOS ADICIONALES</b>
Hausman y Taylor (1981)	Panel de datos sobre varones estadounidenses de entre 25 y 55 años (PSID). Se consideran los años 1968 y 1972.	No se dispone de variable de habilidad.	Coefficiente de la educación mayor que en la estimación MCO (sesgo a la baja).	Se utilizan como instrumentos de la educación, que está correlacionada con los efecto no observables, variables no correlacionadas con éstos como la edad y la experiencia.
Angrist y Newey (1991)	Jóvenes estadounidenses de entre 18 y 26 años empleados sin discontinuidad desde 1983 a 1987 y que han ido aumentando su dotación educativa.	No se dispone de variable de habilidad.	Coefficiente de la educación mayor que en la estimación MCO (sesgo a la baja).	
Schumacher y Hirsch (1997)	Enfermeros/as estadounidenses que trabajan en hospitales o en otros centros.	Se dispone de variable de habilidad.	Parte del premio salarial atribuido a trabajar en un hospital se debe a las diferencias de habilidad no medida.	

**CUADRO 3 B**

**RESUMEN DE LAS ESTIMACIONES DE LA ECUACIÓN DE SALARIOS CON DATOS DE HERMANOS.**

<b>ESTUDIO</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>VARIABLE DE HABILIDAD</b>	<b>COMPARACIÓN DE RESULTADOS MCO Y EN DIFERENCIAS</b>	<b>COMENTARIOS ADICIONALES</b>
Chamberlain y Griliches (1975)	Hermanos de Indiana (EEUU) de los años veinte ( <i>Gorseline Data</i> ).	No se dispone de variable de habilidad.	Poca diferencia entre las dos estimaciones. Sesgo de omisión muy reducido.	Modelo de Componentes de la Varianza.
Chamberlain y Griliches (1977)	292 pares de hermanos estadounidenses, (1969). Actualización de la muestra en 1973.	Resultado de dos pruebas psicológicas.	Sesgo reducido y al alza.	Modelo de Componentes de la Varianza.
Olneck (1977)	346 pares de hermanos de Kalmazoo (Michigan), (1973).	Resultados de seis pruebas psicológicas.	Reducción a la mitad del coeficiente de la educación y coeficiente de habilidad positivo.	No se consideran errores en las variables ni endogeneidad.
Griliches (1979)	Réplica del trabajo de Olneck (1977).		1-Coeficiente de la educación mayor que el estimado por Olneck (1977) y coeficiente de la habilidad negativo. 2-Reducción del coeficiente de la educación respecto a la estimación (1) y de nuevo coeficiente negativo de la habilidad.	1-Se considera la posibilidad de error en la variable habilidad. 2-Se considera la posibilidad de error en la variable educación.
Taubman (1976) Behrman y Taubman (1976) Behrman et al. (1977)	Gemelos estadounidenses varones de raza blanca monozigóticos y dizigóticos, (1973).	No se dispone de variables de habilidad.	El coeficiente de la variable educación es menor cuando se estima con las diferencias de los gemelos.	No se consideran errores en las variables ni endogeneidad.
Griliches (1979)	Réplica a los estudios de Taubman (1976), Behrman y Taubman (1976) y Behrman et al. (1977).		La diferencia en el coeficiente de la educación reducida.	Se consideran errores de medida en las variables y endogeneidad en la educación.
Ashenfelter y Zimmerman (1993)	Hermanos estadounidenses de NLS <i>Young Men Data File</i> de 1981.	No se disponen de variables de habilidad.	1-Rendimiento de la educación en diferencias menor que en MCO. 2-Cuando se corrige por errores de medida en la educación el rendimiento es mayor también en la estimación MCO.	Se corrige considerando que el 10% de la varianza de la variable educación se debe a errores de medida.
Ashenfelter y Krueger (1994)	3000 parejas de gemelos estadounidenses entrevistados en 1991 (elaboración por los propios autores) .	No se disponen de variables de habilidad.	Sesgo de omisión de la habilidad reducido y a la baja.	-Se instrumenta para tener en cuenta los errores de medida de la variable de educación. -Se utiliza como instrumento la información que sobre su gemelo da cada una de los individuos.
Miller, Mulvey y Martin (1995)	1170 parejas de gemelos australianos. Australian Twins Register (1989).	No se disponen de variables de habilidad.	El sesgo de omisión es elevado y a la baja cuando no se consideran los errores de medida. Cuando éstos se consideran las diferencias se reducen.	-Se instrumenta para tener en cuenta los errores de medida de la variable de educación. -Se utiliza como instrumento la información del gemelo.

**CUADRO 3 B (continuación)**

**RESUMEN DE LAS ESTIMACIONES DE ECUACION DE SALARIOS CON DATOS DE HERMANOS.**

<b>ESTUDIO</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>VARIABLE DE HABILIDAD</b>	<b>COMPARACIÓN DE RESULTADOS MCO Y EN DIFERENCIAS</b>	<b>COMENTARIOS ADICIONALES</b>
Isacsson (1997)	Datos de gemelos de Suiza tomados en 1987, 1990 y 1993.	No se disponen de variables de habilidad	Sesgo al alza en la estimación MCO.	Se instrumenta para tener en cuenta los errores de medida de la variable de educación.
Ashenfelter y Rouse (1998)	700 parejas de gemelos estadounidenses entrevistados en 1993. Ampliación de la muestra de 1991 de Ashenfelter y Krueger (1994).	No se disponen de variables de habilidad.	Sesgo de omisión de la habilidad reducido y al alza.	-Se instrumenta para tener en cuenta los errores de medida de la variable de educación. -Se utiliza como instrumento la información que sobre el otro gemelo.
Behrman y Rosennzweig (1999)	Gemelos monozigóticos y dizigóticos Estadounidenses ( <i>Minnesota Twin Registry</i> (MTR) de 1993).	No se disponen de variables de habilidad	Sesgo de omisión al alza del 12%	Se tienen en cuenta los errores de medida.
Rouse (1999)	Ampliación de la muestra de Ashenfelter y Krueger (1994) a 1995.	No se disponen de variables de habilidad.	Sesgo al alza en la estimación MCO.	-Se instrumenta para tener en cuenta los errores de medida de la variable de educación. -Se utiliza como instrumento la información que sobre el otro gemelo.

**CUADRO 4**

**RESUMEN DE LAS ESTIMACIONES DE LA ECUACIÓN DE SALARIOS CON MEDIDAS ALTERNATIVAS DE HABILIDAD**

<b>ESTUDIO</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>VARIABLE APROXIMATIVA DE HABILIDAD</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>COMENTARIOS ADICIONALES</b>
Oosterbeek (1992)	Economistas holandeses entrevistados en 1987.	Duración de los estudios (menor duración, mayor habilidad).	Resultados favorables a la teoría del capital humano.	Se tiene en cuenta la endogeneidad de la educación siguiendo el método especificado en Garen (1984).
Groot y Oosterbeek (1994)	Individuos holandeses entrevistados por primera vez en 1952, cuando estaban en edad escolar, y posteriormente en 1983.	Años repetidos (adelanto) representan menor (mayor) habilidad. Años ineficientes y de abandono (sin título) no deberían jugar ningún papel.	Años de adelanto efecto negativo, los años repetido no afectan, los años cursados sin título tienen un efecto positivo. Estos resultados confirmarían la teoría del capital humano.	Además de las medidas de habilidad propuestas, se dispone del CI. Sin embargo, el coeficiente de la variable no resulta significativo.
Kroch y Sjoblom (1994)	Dos paneles de datos estadounidenses con distintos grupos raciales, hombres y mujeres.	Nivel alcanzado en la distribución de frecuencias acumulativas de su generación.	En ningún caso de los analizados el coeficiente de la variable de habilidad resulta significativo.	
Corugedo (1995) Corugedo e Hidalgo (1997, 1998).	Economistas de Madrid.	Duración de los estudios (menor duración mayor habilidad).	La variable que se supone una señal de la habilidad tiene signo negativo lo que parece confirmar que la habilidad se retribuye.	

**CUADRO 5**

**ESTUDIOS BASADOS EN EL CONTRASTE DE WILES.**

<b>ESTUDIO</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>COMENTARIOS ADICIONALES</b>
Miller y Volker (1984)	Graduados australianos en economía y ciencias.	Los resultados confirman la hipótesis credencialista en el caso de los graduados en economía de los dos sexos y para el caso de las mujeres graduadas en ciencias. La consecución de honores en los estudios se retribuye de igual forma cualquiera que sea la profesión, lo que se interpreta como prueba de credencialismo.	Se tienen en cuenta los problemas de heterocedasticidad y autoselección.
Arabsheibani (1989)	Graduados egipcios en ciencias generales, ciencias médicas y ciencias sociales.	Los resultados no confirman la hipótesis de señalización.	

## CUADRO 6

### RESUMEN DE LOS ESTUDIOS BASADOS EN LA IMPORTANCIA DEL TÍTULO.

ESTUDIO	MUESTRA	VALORACIÓN	COMENTARIOS ADICIONALES
Layard y Psacharopoulos (1974)	Recopilación de estudios con datos de varones estadounidenses con diferentes niveles educativos.	No encuentran evidencia de premio por la consecución del título.	El contraste se basa en las diferencias de rendimientos de la educación de aquellos que abandonan y los que acaban los estudios.
Liu y Wong (1982)	Empleados del sector industrial en Singapur, (1974).	Se constata el valor informativo de los títulos y que este valor se reduce con la antigüedad en la empresa. Las credenciales se retribuyen en cada contrato y son más importantes para los individuos más cualificados.	Se incorpora a la ecuación de salarios años de educación y variables que recogen la consecución del título.
Hungerford y Solon (1987)	Varones blancos estadounidenses, (1978).	Solamente tienen valor en el mercado las credenciales de los niveles altos de educación. Se observa una retribución adicional en el primer año de universidad.	Se realizan dos análisis: uno incorporando junto a los años de educación variables que recogen las credenciales y otro introduciendo como variables cada año de educación.
Ziderman (1990)	Varones israelitas de 25 a 49 años con estudios secundarios.	La inclusión de las variables de credenciales tienen un efecto positivo y reduce el coeficiente y la significatividad de los años de educación. El efecto es mayor en las generaciones más jóvenes.	Se incorpora a la ecuación de salarios, además de los años de educación, variables que recogen la consecución del título.
Belman y Heywood (1991)	Muestra de Hungerford y Solon (1987) ampliada a varones no blancos y mujeres.	Comparando con Hungerford y Solon (1987) obtienen que estos grupos tienen rendimientos menores para señales de baja productividad y mayores para las de alta productividad.	Réplica del trabajo de Hungerford y Solon (1987) para minorías y mujeres.
Corugedo, García y Martínez (1990, 1991, 1992)	Trabajadores españoles con estudios primarios terminados y con estudios secundarios terminados pero sin estudios superiores, (1988).	Se aprecia una mayor significatividad de las credenciales que suponen la consecución del título último respecto a las de títulos intermedios.	No se incluye la variable de años de educación junto a las credenciales.
Jaeger y Page (1994)	Mujeres y varones no blancos, (1991) ( <i>Current Population Sample</i> , CPS) (distinta a la de Belman y Heywood (1991)).	El efecto de las credenciales no varía en función del sexo o la raza. La credenciales post-grado tienen un efecto positivo y mayor que los años de educación.	Metodología similar a Hungerford y Solon (1987) para minorías y mujeres.
Heywood (1994)	Muestra de Hungerford y Solon (1987).	Solamente encuentran efecto de las credenciales en el sector privado sin presencia sindical.	Replica del trabajo de Hungerford y Solon (1987) separando entre sindicatos y no sindicatos y sector público y privado.
Park (1994)	Muestra especial del CPS de 1992 con desagregación mayor de la variable educación.	Tanto las credenciales como los años de educación importan. No hay diferencias significativas por raza o género.	Réplica del trabajo de Hungerford y Solon (1987) para varones, mujeres y minorías.

**CUADRO 6 (continuación)**

**RESUMEN DE LOS ESTUDIOS BASADOS EN LA IMPORTANCIA DEL TÍTULO.**

ESTUDIO	MUESTRA	VALORACIÓN	COMENTARIOS ADICIONALES
Patrinos (1996)	Individuos de Guatemala de 15-64 años, asalariados no agrícolas del sector privado, (1989).	La no linealidad es interpretada como cambios en la acumulación de capital humano, no como efecto de las credenciales.	Realiza el análisis introduciendo en la ecuación de salarios variables ficticias de los años de educación
San Martín (1997)	1 - Encuesta de Biografía y Conciencia de Clase, ECBC-91, que permite introducir la educación con variables ficticias por año de educación. 2 - Encuesta Piloto de Salarios de la EPA, (EPS). (segundo trimestre 1990). Variable de educación agregada en nueve niveles educativos.	1- El rendimiento de la educación solamente es positivo a partir de los 11 años de educación. La tenencia del título de secundaria tiene un efecto positivo sobre los salarios. 2- El rendimiento de la educación es positivo a partir de los ocho años de educación. La tenencia del diploma correspondiente no tienen efecto sobre los salarios.	Réplica del trabajo de Hungerford y Solon (1987) para el caso español, aunque no plantea la discontinuidad correspondiente a la consecución del título de educación superior para la ECBC (1991) y de secundaria y superior para la EPS (1990).
Arkes (1999)	Varones estadounidenses de los que se tiene información anterior de pruebas de habilidad (NLSY-93).	Encuentra un pago adicional al de los años de educación por las credenciales de licenciatura y título de acceso a la profesión. La retribución de las credenciales no se diluye cuando se incorpora a la ecuación salarial una variable de habilidad, por lo que posiblemente se retribuyan por otros motivos.	Previamente a realizar el análisis de las credenciales en la ecuación salarial comprueba que efectivamente señalizan la habilidad.

**CUADRO 7**

**RESUMEN DE LOS CONTRASTES DIRECTOS DE LA VERSIÓN ESTRICTA Y DÉBIL DE LA TEORÍA. P-TEST.**

<b>ESTUDIO</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>COMENTARIOS ADICIONALES</b>
Layard y Psacharapoulos (1974)  1- Taubman y Walles (1983) 2- Hanoch (1967)	1-NBER-TH. Voluntarios de las fuerzas armadas estadounidenses entrevistados en 1955 y 1969. 2-Corte transversal de varones estadounidenses, (1959).	En ambos casos no se confirma la versión estricta, el rendimiento de la educación no disminuye con la edad (experiencia).	No consideran distinción entre sector competitivo y no competitivo.
Psacharapoulos (1979)	Individuos británicos ( <i>General Household Survey</i> 1975).	Tras realizar los tres contraste propuestos, los resultados no confirman la versión estricta de la hipótesis	Plantea por primera vez un contraste basado en los distintos comportamientos para el sector competitivo (privado) y no competitivo (público).
Lee (1980)	Trabajadores a tiempo total de Malasia, (1978).	Los resultados no confirman la versión estricta de la hipótesis.	- Basan el contraste en la comparación del sector público y privado permitiendo interacciones entre educación y experiencia. - Controlan la habilidad utilizando como aproximación la puntuación obtenida en el examen de paso a la educación secundaria.
Tucker (1986)	Datos de panel estadounidenses del sector privado (PSID).	Los resultados no confirman la versión estricta de la hipótesis, la educación tiene un valor productivo inherente.	Solamente estudia el sector privado de la economía.
Cohn, Kiker y Mendes de Oliveira (1987)	Datos de panel estadounidenses del sector privado y público (PSID).	No encuentran evidencia favorable de la versión estricta.	Utilizan para el contraste tanto la experiencia como la antigüedad y en las ecuaciones salariales incorporan una variable de habilidad.
Rao y Datta (1989)	Individuos del sector privado indio.	Los resultados confirman la hipótesis.	Estudian la relación entre jerarquía (alternativamente a los salarios) y la edad o experiencia. Solamente estudia el sector privado de la economía.
Lambropoulos (1992)	Datos de 1981 y 1985 para el sector privado y público griegos.	No encuentra evidencia empírica de la versión estricta.	Tiene en cuenta las particularidades del sector público griego.
Ziderman (1992)	Dos muestras de datos de Israel: LMS de 1977 y CPH de 1983.	Resultados que confirman la hipótesis aunque hay algunos aspectos en los que hay ambigüedad.	Utilizan para el contraste tanto la experiencia como la antigüedad.
Ugidos (1992)	Encuesta Piloto de Ingresos (información del segundo trimestre de 1990 de la EPA)	Resultados favorables a la hipótesis de señalización.	Se estima un modelo <i>switching</i> endógeno. Los rendimientos de la educación son mayores en el sector público tanto para hombres como para mujeres.
Hartog y Oosterbeek (1993)	Individuos holandeses entrevistados por primera vez en 1952, cuando estaban en edad escolar, y posteriormente en 1983.	Resultados favorables: retribución de la educación mayor en el sector público que en el sector privado.	Se incluye en el análisis una variable de habilidad y se estima un modelo <i>switching</i> endógeno para controlar la autoselección.

**CUADRO 7 (continuación)**

**RESUMEN DE LOS CONTRASTES DIRECTOS DE LA VERSIÓN ESTRICTA Y DÉBIL DE LA TEORÍA. P-TEST.**

<b>ESTUDIO</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>COMENTARIOS ADICIONALES</b>
Alba y San Segundo (1995)	Encuesta Piloto de Ingresos (información del segundo trimestre de 1990 de la EPA)	Resultados favorables a la hipótesis de señalización solamente para el colectivo de mujeres.	Los rendimientos de la educación son mayores en el sector público para las mujeres y similares a los del sector privado para los hombres.
Ullibarri (1996)	ECBC-91.	Resultados favorables a la hipótesis de señalización solamente para el colectivo de mujeres.	Rendimiento de la educación mayor en el sector público para las mujeres y menor para los hombres.
Albert, Jimeno y Moreno (1997)	EPF-91, ECBC-91 y PHOGUE-94.	Resultados favorables a la hipótesis de señalización solamente para el colectivo de mujeres.	Rendimientos similares en el sector público y privado para los hombres y mayores en el sector público para las mujeres.
Ugidos (1997)	Encuesta de Discriminación Salarial (1988).	Resultados contrarios a la hipótesis de señalización.	Se estima un modelo switching endógeno por MV que tiene en cuenta conjuntamente la participación en el mercado laboral y la selección del sector. Los resultados son mayores en el sector privado tanto para hombres como para las mujeres.
Lassibille (1998)	EPF-91	Resultados contrarios a la hipótesis de señalización	Rendimientos de la educación superiores en el sector privado.
Albert y Moreno (1999)	ECBC-91.	Resultados contrarios a la hipótesis de señalización.	Tienen en cuenta la decisión de participación en el mercado laboral y la selección del sector. Los rendimientos son mayores en el sector privado.
Brown y Sessions (1999)	Banca d'Italia Survey of Household Income and Wealth de 1989.	Resultados favorables a la hipótesis de señalización	Rendimientos de la educación superiores en el sector público.
Arabsheibani y Rees (1999)	Individuos del Reino Unido ( <i>General Household Survey</i> , 1985)	No encuentra evidencia empírica de la versión estricta.	Se estima mediante el método de Heckman (1979) para controlar la autoselección en uno de los sectores.

**CUADRO 8 A**

**RESUMEN DE LOS CONTRASTES BASADOS EN LA COMPARACIÓN DE DOS MUESTRAS. ASALARIADOS Y AUTÓNOMOS.**

<b>ESTUDIO</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>COMENTARIOS ADICIONALES</b>
Wolpin (1977)	NBER-TH. Voluntarios de las Fuerzas Armadas estadounidenses de la II Guerra Mundial que son entrevistados en 1955 y 1969.	Evidencia contraria a la hipótesis de señalización.	Los autónomos se educan en igual medida que los asalariados.
Riley (1979 (b))	<i>Current Population Survey</i> . Individuos estadounidenses con dotación educativa superior a 13 años (1971-1975).	Resultados en contra de la hipótesis de señalización.	Los autónomos tienen unos salarios inferiores a las de los asalariados. Según el modelo teórico especificado por el autor, este resultado sería contrario a la hipótesis de señalización. Justifica el resultado contrario de la hipótesis de señalización por los problemas que plantean los autónomos a la hora de proporcionar datos sobre sus salarios.
Katz y Ziderman (1980)	Varones israelíes, (1973, 1975 y 1977).	Resultados favorables a la hipótesis de señalización aunque compatibles con la teoría del capital humano.	Propone un contraste que combina la teoría del capital humano y la hipótesis de señalización diferenciando por asalariados y autónomos y por ocupaciones. Espera resultados distintos para distintos requerimientos de cualificación.
Shah (1985)	Varones británicos. ( <i>General Household Survey</i> de 1973).	Resultados favorables a la hipótesis de señalización.	Sigue el razonamiento de Riley (1979).
Tucker (1985)	Individuos estadounidenses, (PSIC de 1981)	Evidencia contraria a la hipótesis de señalización*.	Estima los rendimientos de la educación y utiliza la técnica de descomposición de Oaxaca (1973) para comparar los dos colectivos.
Grubb (1993) y (1995)	Individuos estadounidenses entrevistados en 1972, cuando estaban en el los últimos cursos de enseñanza secundaria, y en 1986. NLS72.	- (1993) Signos favorables a la señalización para los niveles bajos de educación y contraria para los niveles altos. - (1995) Signos favorables a la señalización tanto para los niveles bajos de educación como para los niveles altos.	- Las proporciones de individuos asalariados y autónomos de los diferentes niveles educativos son similares, resultado contrario a la señalización. - Dispone de variable de habilidad. - Tiene en cuenta el sesgo de autoselección en cada uno de los sectores pero los resultados no se alteran.
Lassibille (1994)	Encuesta de presupuestos familiares de 1981, EPF. Varones sustentadores principales.	Resultado favorable a la hipótesis de señalización*.	Los autónomos se educan menos en media que los asalariados y el rendimiento de la educación es menor.
Alba y San Segundo (1995)	Encuesta Piloto de Ingresos (información del segundo trimestre de 1990 de EPA)	Resultados favorables a la hipótesis de señalización.	Los rendimientos de la educación son mayores para el colectivo de los autónomos.
Brown y Sessions (1999)	Banca d'Italia Survey of Household Income and Wealth de 1989.	Resultados favorables a la hipótesis de señalización en su versión débil	-Los autónomos se educan menor medida que los asalariados. -Los rendimientos de la educación son mayores para el colectivo de los autónomos.

\* Interpretación contraria a la apuntada en Riley (1974 y 1979) y Wolpin (1977).

**CUADRO 8 B**

**RESUMEN DE LOS CONTRASTES BASADOS EN LA COMPARACIÓN DE DOS MUESTRAS. VARIOS.**

<b>ESTUDIO</b>	<b>MUESTRA</b>	<b>CRITERIO DE SEPARACIÓN DE MUESTRAS</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>COMENTARIOS ADICIONALES</b>
Taubman y Wales (1973)	NBER-TH de 1969 (Estados Unidos).	Ocupación y dotación educativa.	Favorable a la hipótesis de señalización en su versión credencialista.	Su hipótesis es que la educación actúa como barreras de entrada en las profesiones mejor pagadas.
Riley (1979)	<i>Current Population Survey</i> . Individuos estadounidenses con dotación educativa superior a 13 años (1971-1975).	La educación media y los salarios de la profesión.	Resultados favorables en su conjunto.	Separación de dos muestras en base al modelo teórico especificado. Se establecen cuatro proposiciones que son posteriormente contrastadas.
Albrecht (1980)	Aspirantes a un puesto en la factoría Volvo de Suecia, (1978).	Nivel de información disponible sobre el aspirante y su dotación educativa.	Resultados no favorables. La educación parece tener un papel diferente al de informar sobre la calidad de los trabajadores.	Plantean la educación como un sustituto de la información sobre el aspirante. Sin embargo, la retribución de la educación no decrece cuando se dispone de buena información sobre el trabajador.
Shah (1985)	Varones británicos, (1973). ( <i>General Household Survey</i> ).	Utiliza el mismo criterio que Riley (1979).	Resultados favorables en su conjunto.	Mismo procedimiento que Riley (1979).

# ***IV-Rendimientos de la educación, ¿capital humano o capacidad innata? Análisis del caso español.***

En el capítulo segundo de esta tesis se han presentado algunas cuestiones sobre las que existe amplio debate en el ámbito de la economía de la educación. Por una parte, el problema de la omisión de una variable relevante, la capacidad innata, y por otra, un modelo alternativo a la teoría del capital humano, la hipótesis de señalización. En este capítulo se plantean dos modelos teóricos al hilo de la primera de las críticas a la teoría del capital humano, omisión de la capacidad innata, de los que se derivan sendos contrastes empíricos para el caso español que se contrastan con tres bases de datos diferentes.

## **1 - INTRODUCCIÓN.**

La evidencia empírica sugiere la existencia de una relación positiva entre los ingresos salariales que perciben los individuos y el nivel educativo de éstos. Sin embargo, no hay consenso en determinar cuál es el origen de la relación observada. Para la teoría del capital humano, la educación (formal o en el puesto de trabajo) constituiría una inversión en capital humano de la cual se obtendría un rendimiento posterior. La educación haría a los individuos más productivos y se les retribuiría en mayor medida por ello. Por el contrario, las personas más inteligentes, motivadas o disciplinadas, tienen más posibilidad de poseer niveles educativos superiores. Así, el diferencial de salarios observado podría no ser atribuible a la distinta cualificación que aporta la educación sino a la diferente capacidad innata. La causa de la relación entre educación y salarios sería que las mismas características individuales que hacen que un individuo sea más productivo son las que explicarían que tuviese éxito en los estudios. Sobre este último aspecto se plantean dos posibilidades. Una opción sería que la habilidad no fuese observable por el empresario y se utilizase la educación como señal (hipótesis de señalización). Otra posibilidad sería que la habilidad fuese observable por la empresa pero no por el investigador de forma que se omitiese de la ecuación de salarios: este sería un caso de omisión de variable relevante y,

dado que existe una relación positiva entre educación y habilidad, el rendimiento estimado de la inversión educativa estaría sobrestimado.

Teniendo en cuenta las posibilidades enunciadas, observar en la ecuación de salarios una relación positiva entre años o nivel de educación y salarios no debería llevar a aceptar la teoría del capital humano. Además, no es baladí cuál de las hipótesis está detrás del hecho empírico descrito. Si el rendimiento de la educación se debe únicamente a la mayor capacidad innata de los individuos, bien porque la educación actúa como señal bien porque la habilidad se retribuye directamente en la empresa, las implicaciones para la política educativa serían importantes ya que la promoción de la educación como instrumento para la reducción de las desigualdades sociales sería cuestionada. En este caso la educación solamente serviría para poner de manifiesto talentos preexistentes, pero no los aumentaría. El rendimiento sería totalmente privado y la rentabilidad social bruta de la educación sería nula al no aumentar el producto total<sup>48</sup>. Los individuos invertirían en educación para obtener una porción mayor del producto preexistente pero no lo aumentarían. Si esto es así, sería conveniente replantearse la financiación e incentivo público de la educación ya que la rentabilidad social neta sería negativa.

La anterior discusión aparece también en el terreno de la contrastación empírica. Cuando se estima una ecuación de salarios (en logaritmos) con datos individuales y el coeficiente de la variable que mide los años de educación resulta positivo y significativo, la interpretación de este resultado es diversa. Mientras que para la teoría del capital humano este coeficiente representaría una aproximación a la tasa de rentabilidad de un año de educación debido a su capacidad para incrementar la productividad, para la hipótesis de señalización sería el pago a la mayor productividad innata que la educación señala y que el empresario no puede observar. Por otra parte, la propuesta de que lo realmente importante es la capacidad innata observable por el empresario pero no por el investigador, sostendría que este resultado es consecuencia de un error de especificación de la ecuación: se ha omitido una variable relevante,

---

<sup>48</sup> Este supuesto podría relajarse si se considerase que la inversión en educación por parte de sector público facilita la información en el mercado de trabajo. La inversión pública podría ser más rentable que la inversión privada para señalar y diferenciar a los individuos. En este caso, el rendimiento de la inversión pública en educación sería una asignación más eficiente de los puestos de trabajo y un mejor funcionamiento de los mercados.

la habilidad innata del individuo, y en su lugar se ha incluido una variable irrelevante (los años de educación) pero correlacionada con la variable omitida. Por ello, el coeficiente obtenido estaría sesgado y el sesgo dependería de la covarianza entre la habilidad y la educación. Siguiendo el planteamiento expuesto en Griliches (1977) sobre la omisión de la capacidad innata, se especifica una ecuación de salarios en forma semilogarítmica que incluye la dotación educativa,  $S$ , la habilidad,  $A$ , y una serie de variables agrupadas en el vector  $Z$ ,

$$\ln W = \beta_0 + \beta_1 S + \beta_2 A + \beta_3 Z + u . \quad (1)$$

Los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  recogerían, respectivamente, el efecto de la mayor dotación educativa y mayor habilidad sobre los salarios. La expresión del coeficiente estimado de la educación sería:

$$E[b_{\ln W/S}] = \beta_1 + \beta_2 b_{AS} = \beta_1 + \frac{\beta_2 \text{cov}(AS)}{\text{var}S} . \quad (2)$$

La omisión de la variable de habilidad en la ecuación de salarios llevaría a que el coeficiente estimado de la variable de educación estuviese sesgado al alza en el caso de que esta afectase a los salarios,  $\beta_2 > 0$ , y que la relación entre la habilidad excluida y la educación obtenida fuese positiva,  $b_{AS} > 0$ . El problema se reduciría, por tanto, a la omisión de una variable relevante. Por ello, los intentos de discriminación entre las dos teorías propuestas han ido encaminados a introducir variables que aproximen la habilidad como, por ejemplo, el resultado obtenido en pruebas psicológicas. Si el coeficiente de los años de educación tras la incorporación de la capacidad innata sigue siendo positivo y significativo, el efecto de la educación en la productividad de los individuos y, por tanto, sobre los salarios, se verá ratificado.

Otra posibilidad sería que los empresarios no pudiesen observar la capacidad de sus empleados (hipótesis de señalización). En este caso, la covarianza entre la habilidad y la educación sería positiva (hipótesis del filtro) pero el efecto directo recogido con el parámetro  $\gamma$  sería nulo dado que la empresa no observa la habilidad directamente. Si este es el caso, la estimación del coeficiente de la educación no estaría sesgada. El problema sería que se seguiría sin poder determinar si el rendimiento de años de educación adicional se debe al mayor capital

humano acumulado o a la señalización de la capacidad individual. El contraste de la hipótesis de señalización precisaría de un tipo de contraste distinto al del problema de variable omitida.

El objetivo de este capítulo es el estudio, con tres bases de datos distintas y separadamente para los hombres y las mujeres, del papel de la capacidad innata analizando si esta es retribuida en la empresa y si su omisión pudiese suponer un sesgo en el rendimiento estimado de la educación. Se intenta separar empíricamente los efectos de la educación descritos para la economía española que ha visto, como el resto de países desarrollados, no sólo incrementarse el nivel educativo de la población sino también la aparición de sobreeducación. Como ya se apuntó, las bases de datos usuales en el estudio de las diferencias salariales no ofrecen ninguna medida de la habilidad de los individuos entrevistados. Con el fin de suplir esta carencia se presentan dos enfoques teóricos fundamentados en las diferencias provinciales de educación de los que se derivan sendos contrastes empíricos basados en ecuaciones de salarios. Estas incorporan variables que recogen por separado el efecto sobre los salarios de los dos enfoques anteriormente expuestos. Para aproximar la esencia de la teoría del capital humano, educación como inversión, se mantienen las variables que se proponen en la literatura: los años de educación o variables ficticias de nivel educativo. Junto a las anteriores, y para verificar si lo importante es la capacidad innata de forma separada a los efectos del capital humano, se incorpora una variable que, bajo ciertos supuestos, recoge la habilidad del individuo. Para el caso, se utiliza la posición relativa dentro de la distribución de años de educación o de niveles educativos alcanzados. Aceptando el supuesto de que la distribución de habilidades innatas en la población es idéntica en todos los lugares, el hecho de que en algunas regiones se cursen más años de educación o haya distintos porcentajes de individuos en los diferentes niveles educativos, permite asignar niveles de habilidad diferentes a individuos con la misma educación, que no coincidan exactamente con el nivel educativo alcanzado siempre que pertenezcan a provincias distintas.

Kroch y Sjoblom (1994) aplican un enfoque similar basándose en las diferencias educativas de las diferentes generaciones. Disponen de datos de panel para la economía americana lo que les permite construir una variable de posición en la distribución de habilidades basada en la distribución de frecuencias acumulativa de educación por generaciones. Dado el continuo crecimiento del nivel educativo de la población, es posible que individuos con igual nivel de educación tengan diferente habilidad. Los resultados obtenidos apoyan a la teoría del

capital humano frente a la importancia de la capacidad innata como explicación del valor de la educación. Desafortunadamente, dada la particularidad de los datos microeconómicos en España, no es posible analizar la dimensión temporal con individuos de diferentes generaciones. Los datos disponibles son de sección cruzada y la variación conjunta de la habilidad asignada al individuo (dado un nivel de educación los individuos de generaciones más antiguas tienen más habilidad) y la experiencia laboral (también las generaciones más antiguas tienen más experiencia) no permite separar el efecto de estas variables sobre los salarios. Por otra parte, el análisis con dimensión temporal tiene también sus limitaciones. En el caso español, el coste de realizar los estudios para generaciones más antiguas no vendría condicionado tanto por la habilidad individual como por los ingresos y la posición social de la familia. Para las generaciones posteriores el acceso a la educación se ha visto facilitado por la actuación pública con lo que los argumentos de habilidad se observarían más nítidamente. El objetivo del trabajo será, pues, explotar la dimensión espacial construyendo variables que aproximen la habilidad del individuo tomando como unidad territorial la provincia.

El capítulo presenta la siguiente estructura: la sección segunda desarrolla dos modelos teóricos que muestran cómo puede aproximarse la habilidad individual a través de las diferencias provinciales agregadas en educación y plantea los contrastes empíricos pertinentes. En el epígrafe tercero se describen los datos y variables utilizadas en las estimaciones. Los resultados se presentan en la sección cuarta y el último epígrafe recoge las reflexiones finales. Se incluyen, además, tres apéndices en los que se presentan, en primer lugar, la descripción detallada de las variables utilizadas, en segundo lugar, una sucinta descripción de las muestras sobre las que se aplica el contraste empírico y, por último, los cuadros con la información sobre educación así como con los resultados obtenidos.

## **2 - DIFERENCIAS ESPACIALES Y CAPACIDAD INNATA: DOS ESPECIFICACIONES.**

El análisis de las diferencias educativas en España permite observar desigualdades tanto en los años medios de educación como en los porcentajes de individuos que superan los distintos niveles educativos. Así, en Martínez, Mora y Vila (1993) y Mas, Pérez, Uriel y Serrano (1998),

se estudian las diferencias educativas entre comunidades autónomas. En el primer estudio se analizan los datos de la EPA del primer trimestre de 1991 y se utilizan tres indicadores: el porcentaje de población que alcanza un determinado nivel educativo, años de escolarización y un índice de estudios medios y superiores construido como una media ponderada de los porcentajes de población que poseen esos niveles. Respecto al primer indicador, se observa que las diferencias de analfabetismo entre comunidades autónomas y su persistencia en el tiempo son muy marcadas. Los niveles medios presentan también diferencias aunque la dispersión es menor. Los mayores niveles de algunas regiones (Madrid y País Vasco, por ejemplo) posiblemente sean fruto de los objetivos laborales de la población marcados por la tradición funcionarial y de servicios o mayor preponderancia del sector industrial. En el nivel de educación superior se observan igualmente diferencias significativas. El segundo indicador, años de escolarización, presenta nuevamente diferencias sustanciales. Cuando el análisis se realiza para los menores de 30 años y se separa por sexo, se constata un aumento significativo de los años de escolarización del colectivo de jóvenes. Comparando los colectivos de más y menos de 30 años se observa el esfuerzo realizado por las comunidades menos favorecidas a pesar de lo cual no se acortan las distancias entre las peor y mejor situadas. Otro rasgo llamativo es que los años medios de escolarización de las mujeres menores de 30 años son superiores a los de los hombres. Por último, el índice de estudios medios y superiores, un indicador de los recursos formados por cada comunidad autónoma por encima de los niveles básicos, refleja una importante dispersión que se mantiene para los menores de 30 años. El segundo estudio, Mas, M., Pérez, F., Uriel, E. y Serrano, L. (1998), avanza en el periodo temporal analizado que alcanza hasta 1997 aunque los resultados son similares a los del trabajo de Martínez, Mora y Vila (1993).

Los *Cuadros 1 y 2* recogen la información sobre educación del Padrón 86 y el Censo 91, que son los datos agregados utilizados en esta tesis. Aunque no se pretende realizar un análisis exhaustivo de estas diferencias, se destacan algunos rasgos significativos que básicamente coinciden con el análisis de Martínez, Mora y Vila (1993). La media de años de educación de los hombres es superior a la de las mujeres; en todas las provincias han aumentado los años medios de educación; se siguen manteniendo las diferencias entre provincias en el porcentaje de individuos en cada uno de los niveles educativos. Como se analiza con más detalle en el epígrafe posterior, estas desigualdades entre provincias pueden venir explicadas por las

diferencias de renta, peso de la población rural, estructura sectorial, acceso a los centros de educación superior o, simplemente, a la idiosincrasia de las comunidades<sup>49</sup>. La cuestión relevante es cómo evalúan este fenómeno los dos enfoques propuestos. Si la educación es capital humano, las provincias con mayor dotación se verán beneficiadas por un crecimiento económico mayor. Sin embargo, si la educación es una señal de la capacidad innata, un mayor nivel educativo de la población elevará la cota superior de la escala en la que son medidos los individuos, sin propiciar un mayor bienestar social. Pero, ¿cómo se justifica la aparición de estas diferencias desde estos dos enfoques? Según la teoría de capital humano las diferencias afloran por diferencias en los rendimientos de la educación o diferencias en los costes. Por otra parte, el enfoque que destaca la importancia de la capacidad innata sugiere que estas surgen por diferencias en el valor de los rasgos señalados o diferencias en los costes. Adicionalmente, la desigualdad entre provincias podría reflejar equilibrios múltiples de un juego de señalización. Así, se puede generalizar el argumento de Spence (1973) en el que demuestra que, para hombres y mujeres con productividades iguales, es posible alcanzar equilibrios diferentes.

Las diferencias descritas permiten construir dos modelos teóricos de los cuales se desprenden proposiciones contrastables cuya intuición es la siguiente: dado que la distribución de habilidades entre provincias no tiene porqué ser desigual, diferente dotación de educación hará que la función por la que se asigna la habilidad a un nivel de educación alcanzado sea distinta, pero no pasará lo mismo con la función que asigna la habilidad a un rango. Por ejemplo, a un individuo que alcanza once años de educación (o el grado de secundaria, por ejemplo) se le asignaría más capacidad innata en una provincia en la que el nivel medio de educación fuese de ocho años que en otra en la que fuese de doce. Lo mismo ocurriría cuando se considerase la educación en niveles: se asignaría más habilidad a un individuo que tuviese el título de secundaria en una región donde sólo un pequeño porcentaje de la población alcanzase este nivel que en otra en la que un gran porcentaje poseyese este título. Bajo este supuesto, puede construirse una variable de habilidad que no esté correlacionada perfectamente con los años de educación o con los niveles educativos. Se presentan dos enfoques. El primero de ellos, derivado de un modelo de demanda de educación, está basado en las diferencias observadas en la media de años de educación en las distintas provincias. En la segunda aproximación, basada

---

<sup>49</sup> Resulta curioso el caso de las provincias castellano - leonesas que, sin ser especialmente privilegiadas, tienen niveles educativos elevados.

en elementos estadísticos, se construye una medida de habilidad a partir de los porcentajes de individuos que alcanzan cada uno de los niveles educativos en que se divide el proceso educativo.

## **2.1 - COSTES DE LA EDUCACIÓN: DIFERENCIAS PROVINCIALES.**

El supuesto que está detrás de las dos propuestas teóricas que se desarrollan en epígrafes posteriores es que los costes de la educación son distintos en las diferentes provincias y que este hecho explica parte de las diferencias en educación. Pero, ¿cuáles son las variables que explicarían los diferentes costes entre provincias y, por tanto, las diferencias educativas, bien medidas a partir de los años de educación media bien a partir de los porcentajes de individuos en los niveles educativos? Se presenta a continuación una breve reflexión sobre los componentes de estos costes. El análisis provincial se asemeja al análisis individual de demanda en el que son los costes de educación del hogar los que determinan el gasto educativo o la demanda de educación de los diferentes niveles<sup>50</sup>. Sin embargo, desde el punto de vista agregado, las diferencias educativas son explicadas por los porcentajes de individuos que poseen las características determinantes de los costes. Aplicando el esquema individual, los costes de la educación podrían dividirse en *costes indirectos* y *costes directos*. Los primeros incluirían el coste de oportunidad o precio sombra de la educación considerados como la renuncia de ingresos al tomar la decisión de educarse. La valoración económica de este coste de oportunidad debe tener en cuenta el salario del nivel educativo anterior (mayor salario, menor coste de oportunidad) así como la tasa de desempleo (mayor tasa de desempleo menor coste de oportunidad)<sup>51</sup>. En este sentido, las diferencias salariales y de tasas de desempleo por nivel educativo en las diferentes provincias explicarían que los costes de oportunidad difiriesen.

---

<sup>50</sup> En Rodríguez (1992) y en Beneito, Ferri, Moltó y Uriel (1994) se analizan los determinantes de la educación en España con datos individuales.

<sup>51</sup> En Beneito, Ferri, Moltó y Uriel (1994) se estima el coste de oportunidad de los individuos a partir de los ingresos promedio de los graduados del nivel inmediatamente inferior y de la probabilidad que tiene un individuo de estar o no empleado con datos de la Encuesta de Presupuestos Familiares de 1991.

Los costes directos incluirían los costes de matrícula y material escolar, los costes de desplazamiento y de alojamiento. Solamente en el caso de la educación universitaria tendría sentido hablar de diferencias en las tasas de matriculación. Desde la aplicación de la autonomía universitaria, los centros tienen potestad para fijar la cuantía de las tasas a partir de un mínimo establecido y, por tanto, se pueden observar diferencias por universidad. Otro elemento relevante son los gastos de desplazamiento y alojamiento. En este sentido, habría que tener en cuenta, por ejemplo en el caso de la educación superior, la existencia de universidad en la provincia o el peso de la población rural lejana a los centros educativos. Las diferencias y cuantía de los gastos de transporte serán importantes al igual que las diferencias del coste de vivienda (en especial, los alquileres). En este sentido, Card (1993) confirma para una muestra de jóvenes estadounidenses que la proximidad al centro educativo (en su caso a la universidad) tiene efecto positivo sobre el nivel de educación alcanzado y sobre los salarios percibidos y estas circunstancias persisten aun cuando se controla por variables de región y entorno familiar. Además, cuando utiliza la proximidad al centro como determinante exógeno de la demanda de educación obtiene que el rendimiento de la educación estimado con variables instrumentales es entre un 25 y 60% más elevado que el obtenido con mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

Existen, además, una serie de condicionantes que podríamos agrupar bajo el epígrafe de *otros costes*. Un aspecto importante son las restricciones de liquidez a las que se enfrentan las familias. Las diferencias de renta serán determinantes en la demanda de educación si el mercado de capitales es imperfecto. En este caso, las familias con rentas bajas verían restringido el acceso al crédito lo que les dificultaría el acceso a la educación y, por tanto, equivaldría a un coste mayor<sup>52</sup>. Además, la incertidumbre en la probabilidad de empleo o el rendimiento de la educación una vez finalizados los estudios así como la incertidumbre sobre la propia valía para el estudio, posiblemente afecte de modo diferente según el nivel de renta o clase social de la familia, lo que condicionaría su actitud frente a la financiación de la educación mediante créditos<sup>53</sup>. El mismo argumento que se aplica a los hogares se puede extender al ámbito de la provincia por agregación de los individuos que la componen. Otro condicionante que podría asimilarse a diferencias en los costes son las diferencias de información. Es probable que las

---

<sup>52</sup> Parson (1974) y Kodde y Ritzen (1985), entre otros, analizan las implicaciones de distintas imperfecciones del mercado de capitales sobre la demanda de educación.

<sup>53</sup> Levhari y Weiss (1974), Williams (1979) y Kodde (1986), entre otros, examinan el efecto de la incertidumbre en el nivel de inversión en educación.

provincias en las que el nivel educativo sea mayor exista una mayor conciencia del valor de la educación o bien que exista un efecto imitación o competencia entre individuos que afecte positivamente a la extensión de la educación. Por último, las diferencias en la actuación de política educativa de los distintos niveles territoriales podrían ser también determinantes, *Cuadro 3*. Los datos muestran que está aumentando la dispersión entre las cifras de gasto por alumno de las diferentes comunidades autónomas con competencia en educación. Estas diferencias de gasto se pueden deber a una multitud de factores, desde el porcentaje de población rural a la importancia del sector privado, la eficiencia de los centros, el bilingüismo o distintas sensibilidades en la valoración de la educación. Un aspecto que influye en el coste de la educación, y que viene condicionado por las políticas regionales, son los presupuestos de becas de las distintas comunidades autónomas. Como se observa en el *cuadro 4* las diferencias en las cuantías de las becas son elevadas<sup>54</sup>.

## **2.2 - MODELOS DE HABILIDAD.**

### **2.2.1 - PRIMER MODELO.**

Los supuestos básicos del modelo que a continuación se presenta son los siguientes:

- a) La habilidad innata se distribuye de forma idéntica en todas las provincias como una normal con media cero<sup>55</sup>. Este supuesto podría no mantenerse si los flujos migratorios entre provincias fuesen intensos. Si algunas provincias fuesen receptoras de trabajadores inmigrantes educados en su provincia de origen, la distribución de la habilidad se alteraría y no podría mantenerse el supuesto de igualdad. En las provincias receptoras de trabajadores cualificados la cantidad de individuos hábiles sería mayor y en las provincias de las cuales emigrasen la proporción de individuos poco hábiles aumentaría. Por otra parte, los costes de la educación de algunos individuos se medirán con cierto error ya que se le asigna unos costes (los de la provincia de residencia), y por tanto, una habilidad que no se corresponden

---

<sup>54</sup> Tal como señalan San Segundo (1996) y Mora (1996) aunque el crecimiento del gasto público educativo en becas ha sido notable, el sistema vigente muestra una eficacia muy baja ya que importantes sectores de los grupos más necesitados carecen de ellas mientras que las disfrutaban un importante porcentaje de individuos situados en los niveles altos de rentas.

con los que se han enfrentado. En el caso de que los individuos emigren antes de educarse lo que cambiaría sería la proporción de distribuciones.

b) Los costes de la educación tienen dos dimensiones:

b.1) Una *componente individual*. Los sujetos con mayor habilidad innata soportan menos costes directos y personales. Los individuos menos capaces tienen mayor dificultad en términos de esfuerzo, costes psicológicos, tiempo dedicado al estudio e, incluso, mayores costes complementarios como son las clases adicionales. Además, los costes individuales variarán en función de las circunstancias familiares.

b.2) Una *componente provincial*. El país está compuesto de varias provincias,  $k = 1, \dots, m$ , y en cada una de ellas el coste de obtención de un año de educación es distinto.

La situación que se plantea es la siguiente: el individuo conoce que se le retribuirá en función de los años de educación que posea,  $S_i$  y de su habilidad,  $A_i$ . Los costes de cursar esos años de educación,  $C_{ik}$ , dependen a su vez de la habilidad, de los costes provinciales de obtención de un año de educación adicional,  $CP_k$ , que no varían entre individuos de la misma provincia, y de un término de coste individual,  $CF_i$ , que recoge las circunstancias individuales como, por ejemplo, los antecedentes familiares, las variables socioeconómicas o de entorno. Así, sus funciones de ingresos y costes directos son las siguientes:

$$\ln W_i = \beta_0 + \beta_1 S_i + \beta_2 A_i \quad (3)$$

$$C_{ik} = S_i (CP_k + CF_i - \gamma A_i). \quad (4)$$

El coeficiente  $\beta_2$  de la *ecuación 3* indica cómo se retribuye la habilidad en el mercado. Si la habilidad es observable y apreciada, este coeficiente será positivo. Si no es observable, como propone la hipótesis de señalización, este coeficiente será nulo. En la *ecuación 4* el término  $(CP_k + CF_i - \gamma A_i)$  es el coste de un año de educación y el coeficiente  $\gamma$  indica cómo afecta la habilidad al coste individual. De las ecuaciones anteriores se derivan las correspondientes funciones de ingreso marginal futuro descontado y coste marginal,

---

<sup>55</sup> Este supuesto se justificó en el epígrafe dedicado a los fundamentos de psicología del capítulo primero.

$$IMG_i = \int_1^{\infty} (Ln W_i^S - Ln W_i^{S-1}) e^{-rt} dt = \beta_1 \left[ -\frac{e^{-rt}}{r} \right]_1^{\infty} = \frac{\beta_1}{r} e^{-r} \quad (5)$$

$$CMG_i = [\beta_0 + \beta_1(S_i - 1) + \beta_2 A_i] + CP_k - \gamma A_i + CF_i. \quad (6)$$

El primer término de la expresión del coste marginal es el coste de oportunidad, en términos de salario perdido, de estudiar un año más. Se supone que existe un horizonte infinito, supuesto plausible si la vida laboral es suficientemente extensa, y que la probabilidad de estar desempleado es nula. Este último supuesto podría parecer poco realista ya que la tasa de desempleo de cada nivel educativo podría afectar al coste de oportunidad. Sin embargo, los resultados de Albert (1998) muestran, para el caso español con datos de la EPA enlazada (de 1977 a 1994), que las características familiares son un elemento importante en la demanda de educación pero no así las señales que emite el mercado de trabajo, concretamente las tasas de desempleo por nivel educativo y región.

En función de la información anterior, el individuo decidirá el número de años de educación que desea cursar y este será aquel que iguale el ingreso marginal al coste marginal:

$$\frac{e^{-r} \beta_1}{r} = \beta_0 + \beta_1 S_i - \beta_1 + \beta_2 A_i + CP_k + CF_i - \gamma A_i. \quad (7)$$

La función de demanda de educación será, por tanto:

$$S_i = \frac{e^{-r}}{r} - \frac{\beta_0}{\beta_1} + 1 - \frac{CP_k}{\beta_1} + \frac{(\gamma - \beta_2)}{\beta_1} A_i - \frac{CF_i}{\beta_1}. \quad (8)$$

En esta función se observa que el efecto de la habilidad depende de la magnitud de los coeficientes  $\beta_2$  y  $\gamma$ . Si  $\beta_2$  fuese suficientemente grande, la habilidad está muy retribuida en la empresa, de forma que  $\beta_2 > \gamma$ , podría observarse incluso un efecto negativo de la habilidad sobre la demanda de educación. Este sería el caso apuntado por Layard y Psacharopoulos (1974) en

que los individuos más hábiles son capaces de informar sobre su habilidad y se incorporan al mercado laboral conscientes de que se les retribuirá por ello o las empresas se interesan por reclutarlos antes de que acaben sus estudios.

En cada una de las provincias la media de años de educación observada es distinta. De esta forma, tomando la esperanza respecto a la provincia en la ecuación de demanda de educación anterior, se puede conseguir una especificación de la media de años de educación de la provincia en los términos del modelo planteado:

$$E[S_i]_k = \frac{e^{-r}}{r} - \frac{\beta_0}{\beta_1} + 1 - \frac{1}{\beta_1} E[CP_k]_k .$$

Denominando  $S_k^* = E[S_i]_k$  a la esperanza de la educación en cada provincia y teniendo en cuenta que la esperanza en k de los costes provinciales no varía entre individuos de la misma provincia, esto es,  $E[CP_k]_k = CP_k$  se obtiene:

$$S_k^* = \frac{e^{-r}}{r} - \frac{\beta_0}{\beta_1} + 1 - \frac{1}{\beta_1} CP_k . \quad (9)$$

La media de años de educación de la provincia queda especificada en función de los costes provinciales de educación. Despejando esta última variable de la ecuación anterior:

$$CP_k = \frac{\beta_1 e^{-r}}{r} - \beta_0 + \beta_1 - \beta_1 S_k^* , \quad (10)$$

sustituyendo esta expresión en la ecuación de demanda,

$$S_i = \frac{e^{-r}}{r} - \frac{\beta_0}{\beta_1} + 1 - \frac{1}{\beta_1} \left[ \frac{\beta_1 e^{-r}}{r} - \beta_0 + \beta_1 - \beta_1 S_k^* \right] + \\ + \frac{(\gamma - \beta_2)}{\beta_1} A_i - \frac{CF_i}{\beta_1}$$

$$S_i = S_k^* + \frac{(\gamma - \beta_2)}{\beta_1} A_i - \frac{CF_k}{\beta_1}, \quad (11)$$

y despejando la habilidad de la última expresión se obtiene:

$$A_i = \left[ (S_i - S_k^*) + \frac{CF_i}{\beta_1} \right] \frac{\beta_1}{(\gamma - \beta_2)},$$

$$A_i = \frac{\beta_1}{(\gamma - \beta_2)} [S_i - S_k^*] + \frac{CF_i}{(\gamma - \beta_2)}. \quad (12)$$

La habilidad queda especificada en función de la diferencia entre los años de educación del individuo y la media de años de educación de su provincia y de los costes familiares. Esta expresión se incorpora a una ecuación de salarios (en los términos de la *ecuación 1*) que incluye como regresores los años de educación, la variable de habilidad y otras variables como, por ejemplo, la experiencia acumulada.

$$\ln W_i = \beta_0 + \beta_1 S_i + \beta_2 \left[ \frac{\beta_1}{\gamma - \beta_2} (S_i - S_k^*) + \frac{CF_i}{\gamma - \beta_2} \right] + \beta_3 Z_i + u_i$$

$$\ln W_i = \beta_0 + \left( \beta_1 + \frac{\beta_2 \beta_1}{\gamma - \beta_2} \right) S_i - \frac{\beta_2 \beta_1}{\gamma - \beta_2} S_k^* + \frac{\beta_2}{\gamma - \beta_2} CF_i + \beta_3 Z_i + u_i \quad (13)$$

Esta especificación de la ecuación de salarios será adecuada para el contraste empírico en el caso en que se defina la variable de educación como años cursados. En ella se pueden observar los efectos de los coeficientes de la habilidad de las ecuaciones de ingresos y costes (*ecuaciones 3 y 4*, respectivamente). Si  $\beta_2 = 0$ , es decir, si la habilidad no es observable (hipótesis de señalización) o no es retribuida por la empresa, la *ecuación 13* sería la ecuación estándar de Mincer. En este caso, el coeficiente de la variable años de educación se interpretaría como la retribución de un año de educación adicional, bien por el mayor capital humano acumulado bien por la mayor capacidad innata señalizada. La ecuación salarial estándar de Mincer no sería, pues, un instrumento adecuado para discernir entre la teoría del capital humano y la hipótesis de señalización. Si el coeficiente de la habilidad fuese distinto de cero, la habilidad

tendría un efecto directo en la ecuación de salarios. Se pueden presentar tres situaciones. Si  $\beta_2 > 0$  y  $\gamma > \beta_2$ , el efecto sobre los costes es mayor que el efecto en los salarios y, por tanto  $\frac{\beta_1 \beta_2}{\gamma - \beta_2} > 0$ . En este caso, se esperaría un coeficiente negativo de la variable años medios

de educación de la provincia. Si  $\beta_2 > 0$  y  $\gamma < \beta_2$  entonces  $\frac{\beta_1 \beta_2}{\gamma - \beta_2} < 0$  y correspondería con un

signo positivo del coeficiente. Este sería el caso en el que los más hábiles demandan menos educación seguros de que se les va a reconocer su valía. La última opción a considerar es que  $\beta_2 > 0$  y  $\gamma = 0$ . Esta situación correspondería al caso en el que la habilidad no afectase al coste de la educación. La habilidad se tendría en cuenta únicamente cuando se considerase el coste de oportunidad de estudiar un año más. En este caso el efecto de la habilidad sobre la demanda de educación sería negativo. En la ecuación de salarios esta situación provocaría que el efecto de los años de educación correspondiente al capital humano quedara eliminado por el efecto de los años de educación correspondientes a la variable de habilidad (de igual magnitud y de signo inverso). En la ecuación de salarios únicamente quedará el efecto de los años medios de educación de la provincia. Teniendo presentes todas las posibilidades, la hipótesis que se mantiene es que el efecto de la educación sobre los costes es mayor que el efecto directo sobre los salarios y, por tanto, se espera un signo negativo de los años medios de educación de la provincia en la ecuación de salarios.

### 2.2.2 - SEGUNDO MODELO.

El segundo modelo que se presenta propone que la selección de los individuos en más o menos hábiles se produce a través de la asignación de los títulos educativos (que se corresponden con los distintos niveles educativos) y no por el número de años de educación cursados. Para obtener cada título existen unas pruebas que filtran a los individuos en función de su capacidad, bien con su autoselección bien con la necesidad de superar las pruebas. Estos son, en esencia, los supuestos del modelo de filtro de Arrow (1973) expuesto en el capítulo primero de esta tesis. El supuesto adicional que se hace en esta tesis es que la superación de la prueba que da paso a un nivel superior depende del ingreso esperado y de los costes asignados a la superación de los distintos niveles educativos. Estos últimos están en función de la habilidad del individuo,  $A_i$ , de

las condiciones provinciales,  $CP_k$ , y de un componente individual,  $CF_i$ , que recoge una serie de los costes familiares o de entorno. En cada provincia,  $k$ , un individuo decidirá acceder al nivel siguiente si el coste total (incluido el coste de oportunidad) de cursar ese nivel es menor que el ingreso esperado descontado. Se consideran tres niveles educativos:  $p$  inferior,  $s$  intermedio y  $u$  superior. Se pasa del nivel inferior,  $p$ , al intermedio,  $s$ , si el coste total de cursar el nivel  $s$  es inferior al ingreso esperado. Esto es:

$$S_s (CP_k + CF_i - \delta A_i) + \int_0^{S_s} e^{-rt} Y_p(t) dt < \int_{S_s}^{\infty} e^{-rt} [Y_s - Y_p](t) dt, \quad (14)$$

siendo  $S_s$  los años de educación necesarios para conseguir el nivel  $s$  e  $Y_p$  e  $Y_s$  la renta correspondiente a los niveles educativos  $p$  y  $s$ . El paso del nivel intermedio,  $s$ , al superior,  $u$  se dará si:

$$S_u (CP_k + CF_i - \delta A_i) + \int_{S_s}^{S_u} e^{-rt} Y_s(t) dt < \int_{S_u}^{\infty} e^{-rt} [Y_u - Y_s](t) dt, \quad (15)$$

siendo  $S_u$  los años de educación necesarios para alcanzar el nivel superior e  $Y_u$  la renta correspondiente a ese nivel. El primer miembro de las ecuaciones 14 y 15 es el coste total de cursar el nivel correspondiente e incluye tanto el coste directo por nivel educativo,  $(CP_k + CF_i - \delta A_i)$ , como el coste de oportunidad, y el segundo término es el ingreso incremental esperado.

Bajo estos supuestos se define  $D$  como la suma de los condicionantes individuales de forma que  $D_{ik} = A_i - \frac{1}{\delta} CF_{ik}$ . Las circunstancias familiares y de entorno,  $CF_{ik}$ , y la habilidad,  $A_i$ , son desconocidas. Los puntos de paso a un nivel superior dependerán de las diferencias de ingresos esperados en los distintos niveles, que se suponen constantes, y de las circunstancias provinciales de forma que, cuanto mayor sea el coste educativo de la provincia, mayor será la habilidad de los que superan el nivel. Así, para el paso del nivel  $p$  al  $s$  en la provincia  $k$  el coste crítico individual será:

$$D_{1ik}^* = \left[ A_i - \frac{1}{\delta} CF_i \right]^* = \frac{1}{\delta} CP_k + \frac{\int_0^{S_s} e^{-rt} Y_p(t) dt - \int_0^{\infty} e^{-rt} [Y_s - Y_p](t) dt}{\delta S_s} . \quad (16)$$

Por tanto, el punto crítico queda en función, entre otros factores, de la componente provincial. Para pasar al nivel  $u$  en la provincia  $k$  el coste crítico individual es:

$$D_{2ik}^* = \left[ A_i - \frac{1}{\delta} CF_i \right]^* = \frac{1}{\delta} CP_k + \frac{\int_0^{S_u} e^{-rt} Y_u(t) dt - \int_0^{\infty} e^{-rt} [Y_u - Y_s](t) dt}{\delta S_u} , \quad (17)$$

y, al igual que en el caso anterior, queda en función del coste provincial de la educación. La estrategia será, supuesta una distribución concreta de los determinantes individuales,  $D$ , aprovechar la información sobre las proporciones de individuos que hay en cada nivel educativo en las diferentes provincias  $P$ ,  $S$  y  $U$ , es decir, la función de distribución de  $D$  para las diferentes áreas que determinan los puntos de paso, para estimar estos valores críticos y, seguidamente, asignar a cada individuo la esperanza de la distribución de la habilidad para el nivel educativo que le corresponda. La *Figura 1* recogería el caso en que  $D$  se distribuye como una normal  $N \approx (0, \sigma_D)$ :

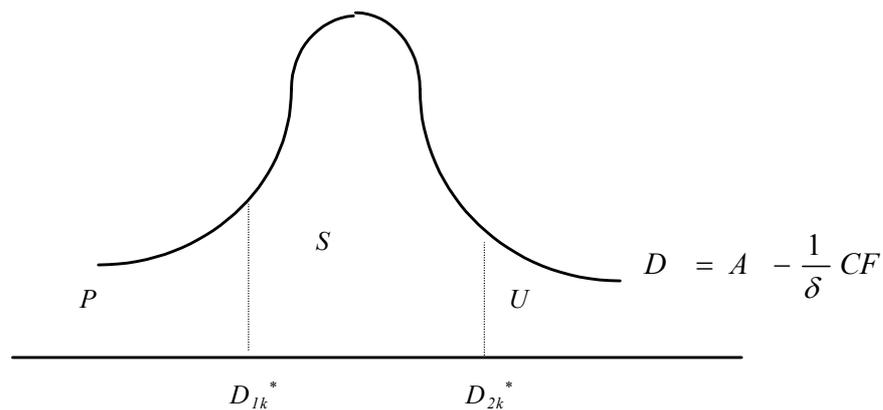


Figura 1

Los puntos  $D_{1k}^*$  y  $D_{2k}^*$  representan los puntos críticos para pasar del nivel  $p$  al  $s$  en el primer caso y del nivel  $s$  al  $u$  en el segundo. Estos puntos son distintos en cada provincia y pueden obtenerse conociendo el porcentaje de individuos que supera el nivel. La distribución queda dividida, pues, en tres intervalos y a cada individuo se le asignará una habilidad que se corresponde con la esperanza de la distribución (truncada) del nivel educativo que ha alcanzado. Sin embargo, el objetivo es obtener una medida de habilidad que venga explicada por las diferencias de costes provinciales a las que se enfrentan los individuos y el cálculo de la habilidad a partir de  $D$  estaría condicionado por los costes familiares. Para el caso considérese la

distribución normal bivalente:  $\begin{pmatrix} A \\ Z \end{pmatrix} \approx N\left(\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \sigma_A^2 & 0 \\ 0 & \sigma_Z^2 \end{pmatrix}\right)$ , siendo  $Z = -\frac{1}{\delta} CF$ <sup>56</sup> una

variable que se distribuye como una normal  $Z \approx N(0, \sigma_Z^2)$ . En ese caso,

$\begin{pmatrix} D \\ A \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} A \\ Z \end{pmatrix}$  y se distribuye como  $\begin{pmatrix} D \\ A \end{pmatrix} \approx N\left(\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} \sigma_A^2 + \sigma_Z^2 & \sigma_A^2 \\ \sigma_A^2 & \sigma_A^2 \end{pmatrix}\right)$ . Si

$\sigma_D = \sqrt{\sigma_A^2 + \sigma_Z^2}$ , la distribución de  $A$  condicionada a  $D$  se distribuye como

$A/D \approx N\left(\frac{D\sigma_A^2}{\sigma_D^2}, \left(1 - \frac{\sigma_A^2}{\sigma_D^2}\right)\sigma_A^2\right)$ . La estrategia será calcular las esperanzas truncadas de

la habilidad,  $A$ , condicionada a estar en el intervalo correspondiente de  $D$ <sup>57</sup>. Para el nivel inferior la expresión de la esperanza es

$$E[A_k / D_k \leq D_{1k}^*] = \frac{\sigma_A^2}{\sigma_D^2} \left( -\sigma_D \frac{\left[ \frac{\phi\left(\frac{D_{1k}^*}{\sigma_D}\right)}{\Phi\left(\frac{D_{1k}^*}{\sigma_D}\right)} \right]}{\left[ \frac{\phi\left(\frac{D_{1k}^*}{\sigma_D}\right)}{\Phi\left(\frac{D_{1k}^*}{\sigma_D}\right)} \right]} \right), \quad (18)$$

siendo  $\phi$  la función de densidad de la distribución normal y  $\Phi$  la función de distribución. En el caso del nivel de educación intermedio el truncamiento de la distribución es doble. La esperanza de la distribución es

<sup>56</sup> Ver Degroot (1988) para una revisión de las distribuciones bivariantes.

$$E[A_k / D_{1k}^* < D_k \leq D_{2k}^*] = \frac{\sigma_A^2}{\sigma_D^2} \left( \sigma_D \left[ \frac{\phi\left(\frac{D_{1k}^*}{\sigma_D}\right) - \phi\left(\frac{D_{2k}^*}{\sigma_D}\right)}{\Phi\left(\frac{D_{2k}^*}{\sigma_D}\right) - \Phi\left(\frac{D_{1k}^*}{\sigma_D}\right)} \right] \right) \quad (19)$$

Por último, en el caso del nivel superior la expresión de la esperanza es:

$$E[A_k / D_k > D_{2k}^*] = \frac{\sigma_A^2}{\sigma_D^2} \left( \sigma_D \left[ \frac{\phi\left(\frac{D_{2k}^*}{\sigma_D}\right)}{1 - \Phi\left(\frac{D_{2k}^*}{\sigma_D}\right)} \right] \right) \quad (20)$$

En Kroch y Sjoblom (1994) se utiliza un enfoque similar en el que se asigna a los individuos el valor que alcanza su nivel educativo en la distribución de frecuencias acumuladas, en este caso basándose en las diferencias entre generaciones. La correspondencia del método que utilizan estos autores con el modelo que se presenta sería asignar a cada nivel el valor superior del intervalo en el que se sitúa. Sin embargo, al asignar un valor de corte, coste individual crítico, se incurre en un error mayor que en el caso en que se le asigne la esperanza de la distribución condicionada a haber alcanzado el nivel. Por otra parte, la propuesta de Kroch y Sjoblom (1994), utilización de la distribución de frecuencias acumulativas, establece una cota superior para el nivel máximo que valora por igual a todos los individuos que lo alcanzan, fenómeno que se evita con esta medida alternativa.

Sin embargo, aun asignando a los individuos la esperanza condicionada frente a la habilidad crítica, hay que tener presente que la habilidad se asigna con error al utilizar valores medios frente a la verdadera habilidad del individuo que es desconocida. Además, el error correspondiente vendrá condicionado por la omisión de los costes familiares y, dado el modo de obtención de la variable de habilidad, este será un error truncado.

---

<sup>57</sup> Véase Pudney (1989) para una revisión de los momentos de las distribuciones censuradas.

El contraste se centra en la estimación de una ecuación de salarios que incorpora la variable de habilidad especificada. El modelo subyacente corresponde al modelo de Arrow (1973) en el que la habilidad no es observable y la educación filtra a los individuos según su capacidad. En este caso se tienen tres niveles educativos posibles, la decisión que toma cada uno de ellos es dicotómica y viene recogida por variables ficticias que toman valor uno en caso de que el individuo haya cursado esos estudios y cero en caso contrario. El producto marginal del trabajador depende del nivel educativo y de la habilidad. Los empresarios, al no poder observar el verdadero producto marginal de los trabajadores, ofrecen salarios de forma que éstos sean iguales al valor de la esperanza de la productividad marginal del trabajador  $i$ , es decir,  $Pm_i$  condicionado a su nivel educativo.

$$\ln W_i = E [Pm_i / Nivel Educativo_i].$$

Especificando el producto marginal del trabajador como una función lineal de la educación y la habilidad de este, se puede escribir la ecuación de salarios como:

$$\ln W_i = E [Pm_i / Nivel Educativo_i] = \alpha_1 N_p + \alpha_2 N_s + \alpha_3 N_u + \beta A_i + \gamma Z_i + u_i,$$

de forma que,  $N_p = 1$  si el individuo solamente alcanza el nivel inferior,  $N_s = 1$  si alcanza hasta los estudios intermedios,  $N_u = 1$  si posee estudios superiores,  $A_i$  es la habilidad,  $Z_i$  es un vector de otras variables y  $u_i$  es el término de error. Sustituyendo la habilidad por la aproximación propuesta en la que  $e$  sería un término de error que, en este caso, incluiría los costes familiares,  $CF$ ,

$$A_i = E [A_i / Nivel Educativo] + e_i,$$

se obtiene:

$$\ln W_i = E [Pm_i / Nivel Educativo_i] = \alpha_1 N_p + \alpha_2 N_s + \alpha_3 N_u + \beta E [A_i / Nivel Educativo] + \gamma Z_i + \beta CF_i + \varepsilon_i, \quad (27)$$

siendo  $\varepsilon_i = u_i + e_i$ . El valor de la esperanza de la habilidad condicionada se obtiene aplicando la metodología expuesta en los párrafos precedentes. Esta es la ecuación que da paso al contraste empírico.

## 3 - CONTRASTACIÓN EMPÍRICA. VARIABLES Y DATOS.

### 3.1 - ELECCIÓN DE VARIABLES.

Los modelos teóricos expuestos en la sección anterior han sido contruidos de forma que fuese posible el contraste empírico directo. Se trata de discernir cuál es la misión de la educación, inversión en capital humano o reflejo de la capacidad innata de los individuos. El instrumento básico utilizado para realizar el análisis empírico ha sido la especificación de ecuaciones salariales à la Mincer (1974). En estas los ingresos están en función del capital humano en su doble vertiente, educación formal, *Schooling Model*, dentro del marco de la formación general, y la experiencia en el mercado laboral, de la que puede obtenerse tanto formación general como específica, *Schooling-cum-training Model*. Adicionalmente a las variables que se derivan de la propuesta de Mincer, se incluyen las aproximaciones a la habilidad de los modelos teóricos expuestos anteriormente.

La ecuación de salarios se estimará en forma semilogarítmica. Esta especificación permite interpretar el coeficiente de la variable años de educación como el rendimiento de un año de educación adicional<sup>58</sup>. La *variable independiente* será, pues, el *logaritmo natural del salario neto* de los individuos.

Las *variables explicativas* utilizadas son las que la teoría económica sugiere que pueden explicar las diferencias salariales observadas entre los individuos. Por lo que respecta a la *educación formal*, una especificación usual es construir la variable a partir de los años de

---

<sup>58</sup> Existen, además, razones estadísticas que aconsejan la utilización de especificación semilogarítmica. Dada la forma que suele presentar la función de distribución de la variable ingresos, la utilización de la especificación logarítmica permite obtener una distribución más simétrica y reducir el problema de la heterocedasticidad.

educación del individuo. Si se procede de este modo, la interpretación del coeficiente es inmediata: rendimiento por un año de educación adicional. Sin embargo, solamente bajo el supuesto de que el rendimiento es el mismo para todos los niveles educativos es correcta la utilización de esta forma funcional. La especificación del capital humano a través de variables de nivel educativo alcanzado permitiría una mayor flexibilidad en la forma funcional ya que las tasas de rendimiento podrían variar según el nivel y tipo de educación recibido. La interpretación del estimador de cada variable de nivel también es inmediata y representa el incremento de los ingresos producido por poseer un determinado nivel educativo respecto a la categoría de referencia. Esta última especificación resulta la más adecuada en el caso de que la información disponible no proporcione los años que ha permanecido el individuo en el sistema educativo sino que solamente sea posible imputar a cada individuo los años requeridos por el máximo nivel educacional alcanzado. En este caso no se tendrían en cuenta los años de educación adicional de los cursos que ha sido necesario repetir ni aquellos que se han cursado pero que no han llevado a la consecución de un título.

Un aspecto adicional es el problema de la homogeneidad del capital humano al aproximarlos mediante variables educativas. En primer lugar, no se dispone de información cualitativa sobre la educación de los individuos, como por ejemplo, el tipo de centro en el que se ha estudiado. Por otra parte, la evolución y mejora del sistema educativo a lo largo del tiempo podría provocar diferencias entre las distintas generaciones. El análisis empírico se centrará en tres muestras de individuos con edades comprendidas entre los dieciséis y sesenta y cinco años, la edad laboral, por lo que el abanico de situaciones educativas es muy amplio. No es posible incorporar conjuntamente en la ecuación de salarios variables de generación y la variable experiencia (directamente relacionada con la edad). Por tanto, las diferencias dependientes del año de graduación del individuo, serán recogidas por el coeficiente de la variable experiencia. Además, junto a estas diferencias educativas entre generaciones, también se recogerá en este coeficiente cualquier acontecimiento que, relacionado con la edad, pueda afectar a la vida laboral del individuo y, por tanto, a su retribución.

La variable de educación se introducirá bien como los años cursados (primer modelo) bien como un conjunto de variables ficticias que reflejan el grado máximo alcanzado (segundo modelo). Las variables de habilidad son las que se derivan de los modelos teóricos de la sección

anterior. Para el primer modelo la diferencia entre los años de educación del individuo y la media de años de educación de la provincia tal como se propuso en la *ecuación 13*. Para la segunda aproximación se incorpora la especificación de la habilidad a partir de la distribución normal, *ecuación 27*.

La *variable experiencia* aproxima la formación acumulada por el individuo tras su incorporación al mundo laboral. Se introduce en forma cuadrática ya que empíricamente se comprueba que esta especificación recoge adecuadamente el efecto de la experiencia sobre los ingresos: una relación en forma de parábola entre salarios y experiencia. Esto se puede deber a que el proceso de acumulación del capital humano es mayor en los primeros años de vida laboral y decae con el paso del tiempo al ser mayor su coste de oportunidad, ingresos que dejan de percibir, y menor el período en el cual se puede obtener rendimiento de la inversión. Por otra parte, la depreciación del capital humano también explicaría este perfil. En este caso no se dispone de los años efectivos de permanencia en el mercado laboral. En muchos trabajos se utiliza la edad del individuo menos los años que ha dedicado a educarse menos seis (edad a la que se accede a la educación obligatoria). Otros autores, frente a la medida anterior consideran más adecuado utilizar solamente la edad del individuo ya que es posible que al construir la variable utilizando los años invertidos en educarse y esta información estar recogida ya por las variables de educación, pueda afectar al rendimiento estimado del capital humano<sup>59</sup>. En nuestro caso la información disponible permite construir una variable de experiencia potencial a partir de la edad del individuo y el año de inicio en el mercado laboral asumiendo que ha trabajado constantemente desde entonces. La componente específica del capital humano acumulado en el puesto actual frente al capital humano general, que vendría recogido por la experiencia global en el mercado, se recogerá con la *antigüedad* en el puesto<sup>60</sup>. Respecto a esta variable, además de las consideraciones relativas al capital humano, hay que tener en cuenta la existencia de cláusulas y pluses de antigüedad que, sin tener relación con la formación, puedan explicar el hecho de que más antigüedad se corresponda con mayores salarios.

Adicionalmente, el *ámbito territorial* puede influir en los salarios. Si existen comportamientos no competitivos, problemas de información o movilidad, puede darse el caso

---

<sup>59</sup> Kroch y Sjoblom (1994).

<sup>60</sup> Mincer y Jovanovic (1981).

de que las diferencias salariales no compensatorias entre regiones no sean eliminadas por los flujos de mano de obra. En este caso, es doblemente necesario controlar las diferencias territoriales pues al estar definida la variable de habilidad en el ámbito espacial, las diferencias de ámbito territorial podrían quedar recogidas en el coeficiente de esta variable. Adicionalmente a las variables regionales, y con el fin de depurar, si cabe, las diferencias espaciales, se considera oportuno introducir una variable de productividad provincial ya que diferencias en el producto por trabajador podrían interferir también en las variables que intentan aproximar la habilidad. De igual modo, es posible que las variables construidas estuvieran recogiendo la escasez de la mano de obra de los distintos niveles educativos en la provincia, en especial los niveles más cualificados. Esto es, supuesto un mismo nivel de demanda de trabajo cualificada en dos provincias diferentes, una menor dotación de mano de obra de los niveles educativos superiores, se plasmaría en una retribución mayor. Para evitar que este efecto quedase recogido en el coeficiente de la variable de habilidad, se incorporan la tasa de desempleo del año de inicio de actividad y la tasa del año de observación por nivel de estudios y comunidad autónoma.

Respecto a la estimación de la ecuación de salarios, hay que tener presente el problema de la autoselección. Debido a que solamente se observa el salario de aquellos que participan en el mercado laboral, los estimadores MCO podrían no ser consistentes. Para evitar este problema, la estimación de la ecuación de salarios se corregirá mediante el método en dos etapas de Heckman (1979). En este modelo se parte de la ecuación salarial tipo Mincer:

$$\ln W_i = X_i \beta + e_i$$

El individuo compara esta oferta salarial con su salario de reserva de forma que acepta si  $W_i > W_r$ . En este caso, el salario de un individuo que trabaja es:

$$E[\log W_i / W_i > W_r] = X_i \beta + E[e_i / W_i > W_r].$$

Ya que no se observa el salario de los que no trabajan, el segundo término de la ecuación anterior no es cero y, por tanto, los estimadores MCO de la ecuación salarial no son consistentes. Para corregir este problema se especifica la ecuación que determina la selección de la muestra,

$$\ln W_r = K_i \gamma + v_i.$$

La regla de selección se puede expresar del siguiente modo:

$$X_i \beta - K_i \gamma + e_i - v_i > 0.$$

Si  $e$  y  $v$  siguen una distribución bivalente, se puede definir  $u=(e-v)\sigma$ , siendo  $\sigma$  la desviación típica de  $(e-v)$ . La perturbación  $u$  se distribuye como una normal con varianza igual a uno. Se define una variable latente,  $I^*$ , que representa la regla de participación del individuo como:

$$I^*_i = X_i(\beta/\sigma) - K_i(\gamma/\sigma) + u_i.$$

Si se agrupa  $X$  y  $K$  en  $Z$  y los coeficientes en  $\alpha$  se obtiene

$$I^*_i = Z_i \alpha + u_i.$$

Sin embargo, en lugar de la variable latente, lo que se observa es si el individuo trabaja o no. Se puede definir una variable dicotómica,  $I$ , que toma los valores:

$$I = \begin{cases} 1 & \text{(si el individuo trabaja) si y sólo si: } I^* > 0. \\ 0 & \text{(si el individuo no trabaja) si y sólo si: } I^* \leq 0. \end{cases}$$

Heckman (1979) demuestra que es posible obtener estimadores consistentes para la ecuación salarial estimando la ecuación siguiente por MCO:

$$\ln W_i = X_i \beta + \sigma_{eu} \lambda_i - \varepsilon_i,$$

siendo

$$\lambda_i = \frac{\Phi(-Z_i \hat{\alpha})}{1 - \Phi(-Z_i \hat{\alpha})}$$

la inversa de la ratio de Mill (IRM),  $\sigma_{eu}$  la covarianza entre los términos de error de la ecuación de salarios y la ecuación de participación,  $\hat{\alpha}$  el vector de coeficientes estimados de la ecuación de participación y  $\Phi$  la función de distribución de una normal con media cero y varianza uno.

El procedimiento propuesto consiste en estimar, en una primera etapa, un modelo Probit cuya variable endógena será participar o no en el mercado laboral y las explicativas una serie de características que observamos en todos los individuos de la muestra y, en la segunda etapa, estimar la ecuación salarial por MCO incorporando como regresor la IRM obtenida a partir del modelo Probit. La significatividad del coeficiente de IRM informa de la importancia de la selección de la muestra y permite una estimación consistente.

La descripción de las variables utilizadas en las ecuaciones de participación y en las ecuaciones salariales se encuentra en el *Apéndice 1* y sus principales estadísticos en los *Cuadros 5-7 y 8-10*, del *Apéndice 3*. En los *Cuadros 11-13* se presentan los resultados derivados de la ecuación de participación de las tres muestras. La variable dependiente es dicotómica y toma valor uno si el individuo entrevistado trabaja y cero en caso contrario. Como variables explicativas se incluyen los años de educación, variables de edad, el estado civil, si es cabeza de familia, el número de hijos dependientes y variables de región y tamaño de municipio. Como rasgos más significativos se puede destacar que los años de educación tienen una incidencia positiva en la decisión de participación; ser mujer tiene una incidencia negativa; ser sustentador principal aumenta la probabilidad de trabajar y que a medida que aumenta la edad aumenta la probabilidad de trabajar, salvo para los individuos de 56-65 años.

### **3.2 - DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS.**

Los datos utilizados en este estudio provienen de la Encuesta sobre Condiciones de Vida y Trabajo (ECVT-85, en adelante) realizada por el INE en 1985, la Encuesta de Estructura, Conciencia y Biografía de Clase (ECBC-91, en adelante) llevada a cabo conjuntamente por el INE, la Comunidad de Madrid y el Instituto de la Mujer en 1991 y el primer año del que se

dispone información del Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGUE-94, en adelante) realizada bajo la supervisión del EUROSTAT. La primera encuesta recoge datos sobre la situación laboral de aproximadamente 60.000 individuos. La amplitud de la muestra, el gran volumen de población al que representa, así como el propósito con que fue realizada (con gran detalle de la vida laboral del individuo), justifican su utilización aun asumiendo que la información viene referida al año 1985. La ECBC-91 contiene información sobre 6.632 individuos. El problema de esta muestra es que no es equiprobable al tener algunos individuos más probabilidad de estar en ella que otros: la comunidad de Madrid está sobrerrepresentada así como los individuos con estudios medios y superiores y, por último, el proceso de sustitución deriva hacia individuos jóvenes y de estudios altos. Este problema se solventó utilizando en la estimación la adecuada ponderación. El PHOGUE-94 contiene información de alrededor de 8.000 hogares y 18.000 individuos adultos. También en este caso se utilizó la ponderación correspondiente para conseguir la equiprobabilidad. En el *Apéndice 2* se realiza un repaso a la metodología de las tres fuentes de datos incidiendo en la del PHOGUE-94 por su novedad.

La población sobre la que se realiza el estudio corresponde, en los tres casos, a individuos asalariados de entre 16 y 65 años. En las tres encuestas se distinguen entre individuos asalariados, trabajadores por cuenta propia y ayuda familiar y en el PHOGUE-94 se incluye una categoría adicional correspondiente a los individuos que están con contratos de aprendizaje. En este trabajo solamente se incluyen los asalariados ya que se considera que detrás de las otras clasificaciones suelen estar presentes elementos distintos a los puramente económicos que no responden a motivos directamente ligados con la productividad (podrían existir un incentivo fiscal a ocultar rentas y dificultad de separar los rendimientos debidos a la prestación de un trabajo de los debidos al rendimiento total de la actividad, en el caso de los autónomos o ayuda familiar)<sup>61</sup>.

Se considera también necesaria la separación de las muestras por sexos. La literatura empírica ha constatado que existen diferencias salariales entre los sexos. Así, Peinado (1988) o Ribaud y Hernández (1989) entre otros, analizan el grado de discriminación salarial por sexo en España con resultados que apuntan a que efectivamente existe discriminación. En el caso de la

---

<sup>61</sup> Puede haber un sesgo adicional al de estar o no ocupado y es el que corresponde a la decisión de ser o no asalariado. En este caso solamente controlamos el primero de ellos.

ECVT-85 la separación de hombres y mujeres se hace además por motivos de operatividad teniendo en cuenta el tamaño de la muestra total. Para la ECBC-91 y PHOGUE-94 se realiza el estudio para hombres, mujeres y el total de la muestra.

Centrando la descripción en las variables de salarios y de educación, la ECVT-85 proporciona información salarial ordenada por intervalos de individuos que se declaran ocupados la semana anterior a la realización de la encuesta. En el caso de la ECBC-91 y PHOGUE-94 se dispone de una medida de ingresos laborales netos con lo que es posible calcular el logaritmo del salario por hora. La información sobre la educación es también distinta en cada una de las encuestas<sup>62</sup>. La ECVT-85 y el PHOGUE-94 solamente recogen el nivel de estudios máximo que el individuo supera. No existe información sobre el número de años cursados sin haber completado el nivel ni sobre el número real de años empleados en finalizar los estudios. En este caso, la obtención del número de años de educación se hará por medio de una codificación de los niveles en años, práctica común en la literatura<sup>63</sup>. La información en la ECBC-91 es más completa y permite calcular con mayor exactitud los años que el individuo efectivamente ha estudiado. La información disponible proporciona el nivel de educación en el que se sitúa el individuo, el número de años que ha cursado de ese nivel así como el plan en que realizó sus estudios (anterior o posterior al de 1973). Esta información permite la obtención de dos variables de educación: el máximo nivel de estudios alcanzado y el número total de años de educación cursados<sup>64</sup>. Hay que puntualizar que se eliminaron algunos casos de individuos con estudios secundarios del plan anterior a 1973 en los que no fue posible identificar el número exacto de años cursados.

Respecto a la información externa a las encuestas necesaria para construir las variables de habilidad, los datos sobre el nivel educativo de la población se extrajeron del Padrón de Población de 1986 para el caso de la ECVT-85 y del Censo de Población de 1991 para la

---

<sup>62</sup> Para una revisión de la estructura sistema educativo en España consultar Corugedo, García y Hernández (1994).

<sup>63</sup> Se codificaron los niveles educativos en años con el siguiente criterio: Para la ECVT-85, analfabetos cero años; sin estudios, tres años; primer ciclo de EGB, cinco años; graduado escolar (segundo ciclo de Egb), ocho años; secundaria, doce años; estudios medios, quince años y universitarios, diecisiete años. Para PHOGUE-94, sin estudios, cinco años; graduado escolar (segundo ciclo de Egb), ocho años; secundaria, doce años; estudios medios, quince años y universitarios, diecisiete años.

<sup>64</sup> Este procedimiento ha sido utilizado con anterioridad por San Martín (1997).

ECBC-91 y PHOGUE-94, ambas publicaciones editadas por el INE<sup>65</sup>. Se utiliza información de la población total (total en el caso del Padrón y en edad de trabajar en el caso del Censo) pues el objetivo de la variable es recoger la posición del individuo en la distribución de habilidades y esta se establece para el total de la población, no solamente para el colectivo que participa en el mercado laboral. Con el mismo criterio se utiliza información censal y no de las muestras intentando evitar problemas de falta de representatividad. En el Padrón 1986 y el Censo 1991 la información está desagregada por provincias con el siguiente desglose: analfabetos, sin estudios, estudios primarios (lo que correspondería hasta el primer ciclo la EGB), estudios secundarios de primer ciclo (graduado escolar), estudios secundarios de segundo ciclo (incluye la formación profesional y el bachillerato), estudios de grado medio (estudios universitarios de ciclo corto, escuelas universitarias) y estudios universitarios de ciclo largo (dado que la ECVT-85 no proporciona información sobre doctores estos se agregaron a los estudios universitarios de ciclo largo). Aparece una categoría adicional, otros estudios, que no se ha tenido en cuenta a la hora de calcular las medias y los porcentajes de cada uno de los niveles educativos por su heterogeneidad. El cálculo de las medias de años de educación se hizo codificando los distintos niveles con el mismo criterio que se aplicó al crear la variable años de educación para las encuestas ECVT-85 y PHOGUE-94.

Las tasas de desempleo por nivel de estudios y comunidad autónoma del año de inicio de actividad y del año de observación se obtuvieron a partir de la información de la publicación *Capital Humano, Series Históricas, 1964-1992*, estudio realizada para la Fundación Bancaixa por Mas, M., Pérez, F. y Serrano, L. (1995) y su reciente actualización de 1998 que abarca hasta el año 1997. La información alcanza hasta el año 1964 y está desagregada en cinco niveles educativos, analfabetos, sin estudios y primer ciclo de EGB, medios (2 ciclo de EGB y educación secundaria), anteriores al superior (estudios universitarios de ciclo corto) y superior (universitarios de ciclo largo). Para el caso de individuos que se incorporaron al mercado de trabajo antes del primer año disponible, se les imputó la tasa de desempleo correspondiente a su nivel educativo del año 1964<sup>66</sup>. El producto por trabajador (Producción Bruta / Población

---

<sup>65</sup> En el caso del PHOGUE-94 posiblemente sería más adecuada la utilización del Padrón de Población de 1996. Sin embargo, el INE informó, tras las pertinentes consultas, la imposibilidad de facilitar esta información.

<sup>66</sup> En este periodo la tasa de desempleo era reducida y estable por lo que la distorsión no es muy grande.

Ocupada) por provincias se calculó a partir de la información contenida en *Renta Nacional de España, 1991. Distribución Provincial, Avance 1992/1993* y *Renta Nacional de España, 1993. Distribución Provincial, Avance 1994/1995* editados por el Banco Bilbao Vizcaya.

Hay que hacer una puntualización respecto al ámbito espacial y los datos del PHOGUE-94. Los datos de la ECVT-85 y ECBC-91 proporcionan la provincia de residencia del individuo. Esto permite la utilización de este nivel territorial en la información del Padrón-86 o Censo-91. Sin embargo, tal como se especifica en el *Apéndice 2*, el PHOGUE-94 no proporciona esta información. De hecho, no están presentes todas las provincias en la muestra. Las alternativas que se presentaban eran: utilizar el nivel de espacial de comunidad autónoma o bien intentar inferir la provincia de residencia. Esta última opción es posible dado el orden en el que se presentan los datos y el conocimiento del estrato (tipo de municipio al que pertenece). El conocimiento de las características de la población de las distintas provincias así como sus particularidades (existencia de municipios de tamaño igual o superior a la capital de provincia) permitió la asignación de la provincia correspondiente. Esta es la opción que se consideró más conveniente dado que cuando se utiliza la información de la comunidad autónoma las diferencias educativas se diluyen.

## **4 - RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN.**

### **4.1 - RESULTADOS DEL CONTRASTE DEL PRIMER MODELO.**

Los *Cuadros 14-19* recogen los resultados de la estimación del modelo en que la habilidad se aproxima mediante la diferencia de los años de educación del individuo respecto a la media de su provincia. Antes de presentar los resultados habría que destacar que en la estimación MCO podría existir un sesgo debido a que solamente se consideran los individuos que perciben un salario. Este problema se corrige mediante el método en dos etapas de Heckman (1979) estimando previamente la probabilidad de participar en el mercado de trabajo e incluyendo la inversa de la ratio de Mill en la ecuación salarial. Adicionalmente al sesgo de participación, podrían estar presentes sesgos adicionales propios de los modelos de capital humano. El primero

de ellos, objetivo principal de este estudio, es la cuestión de la capacidad innata, tal como se plantea en las *ecuaciones 1 y 2*. Si la habilidad estuviese positivamente correlacionada con la educación, se esperaría un sesgo al alza en la estimación MCO del rendimiento de la educación. La propuesta adecuada sería incorporar en las ecuaciones de salarios variables que aproximasen esta capacidad, valorar su incidencia en los salarios y calcular el sesgo que su omisión provoca en la estimación del rendimiento de la educación. En segundo lugar, surge el problema de la endogeneidad de la educación. Uno de los supuestos del modelo de Mincer, es que la educación es una variable exógena. Sin embargo, si la dotación educativa es el resultado de un proceso de optimización de los individuos o sus familias, es decir, si la educación fuese una variable endógena, las estimaciones MCO de los rendimientos de la educación estarían sesgadas. En este caso, la creencia inicial, expresada en el planteamiento de las *ecuaciones 1 y 2*, de que la estimación por MCO de los rendimientos de la educación estaría sesgada al alza, tendría que ser reconsiderada<sup>67</sup>. Adicionalmente al efecto anterior, existe un problema de endogeneidad asociado a la autoselección previa del individuo en los distintos niveles educativos en función de su capacidad innata. Así, los individuos difieren tanto en su capacidad innata como en su tasa de descuento y esta última depende de las diferentes situaciones familiares o del entorno. Willis y Rosen (1979) derivan un modelo de demanda de educación que tiene en cuenta este proceso previo de autoselección en los distintos niveles educativos. Este modelo es una variante de un modelo de ecuaciones simultáneas que incorpora la decisión de acceder al nivel superior<sup>68</sup>. Por

---

<sup>67</sup> En Card (1994) se puede encontrar una revisión de los trabajos más recientes que consideran la posibilidad de endogeneidad de la educación. El autor observa que la estimación corregida es mayor que la proporcionada por la estimación MCO, lo que implica un sesgo a la baja que se atribuye a la endogeneidad. Para el caso español, San Martín (1995) con datos de la ECBC-91 estima los rendimientos de la educación bajo el supuesto de que la educación es una variable endógena. Esta autora, tras rechazar la exogeneidad de la educación, observa un aumento del rendimiento de la educación (del 3.5% al 6.4%) cuando se considera la endogeneidad de ésta y se estima por variables instrumentales, es decir, el sesgo observado es a la baja confirmando la evidencia de Card (1994).

<sup>68</sup> Willis y Rosen (1979) observan que la destreza matemática influye positivamente en la decisión de ir a la universidad mientras que la destreza mecánica influye negativamente. Cuando estiman las ecuaciones de salarios del grupo que accede a la educación superior y el que no lo hace, incorporando la información obtenida en la primera fase de autoselección, observan la presencia de un sesgo de selección positivo en ambos colectivos. Para el caso español, San Martín (1997) estudia el problema de la autoselección utilizando un modelo *switching* endógeno para dos submuestras de la ECBC-91 que incluye, por un lado, a los que alcanzan secundaria o mayor nivel y, por otro lado, a los que tienen niveles inferiores. Comparando los resultados de la estimación corregida por autoselección y sin considerarla, no se observan diferencias significativas.

último, un problema añadido a los tres anteriores es la existencia de errores de medición en las variables, (Griliches (1977)).

De lo dicho anteriormente se infiere que el procedimiento adecuado para la estimación de los rendimientos de la educación sería la utilización de variables instrumentales. Para el caso se precisarían instrumentos correlacionados con la educación pero que fuesen ortogonales con el residuo de la ecuación salarial. Desafortunadamente, de las tres fuentes de datos utilizadas en este estudio, solamente la ECBC-91 provee de información suficiente para la aplicación del estimador de variables instrumentales. En esta encuesta existen datos sobre los antecedentes familiares y sobre los hábitos culturales que podrían servir de instrumentos. Concretamente, los instrumentos considerados son: la educación del padre, la educación de la madre, situación laboral (asalariado o autónomo) y el tipo de contrato del padre, que explicaría la estabilidad económica del hogar y si la madre trabajaba, por lo que se refiere al primer grupo de variables y variables ficticias construidas a partir de la información sobre el número de periódicos y libros que lee el entrevistado, para el segundo conjunto de variables. No obstante, hay que recordar que en la expresión de la ecuación salarial base del contraste correspondiente al primer modelo aparece en el término de error un componente correspondiente a las circunstancias o costes familiares,  $CF_i$ :

$$\ln W_i = \beta_0 + \left(\beta_1 + \frac{\beta_2\beta_1}{\gamma - \beta_2}\right) S_i - \frac{\beta_2\beta_1}{\gamma - \beta_2} S_k^* + \beta_3 Z_i + \frac{\beta_2}{\gamma - \beta_2} CF_i + u_i$$

Estos costes familiares podrían aproximarse con las variables que se han propuesto como instrumentos. Sin embargo, no es posible instrumentar para tener en cuenta los problemas apuntados anteriormente, endogeneidad, autoselección y errores en las variables, en el modelo con habilidad que se presenta ya que los instrumentos no serían ortogonales, estarían correlacionados con el término de error. La estrategia elegida es la siguiente: por un lado, contrastar la presencia de endogeneidad para el modelo que no considere la variable de habilidad y, por otra parte, estimar el modelo de habilidad propuesto incorporando las variables familiares directamente en la ecuación salarial, eso sí, sin corregir los problemas anteriormente descritos.

El análisis realizado siguió el proceso siguiente: en primer lugar, se estimó la ecuación de salarios por MCO y variables instrumentales; seguidamente, se comprobó la validez de los instrumentos<sup>69</sup>. En tercer lugar, se realizó un contraste de endogeneidad de la variable de educación. La utilización del método de variables instrumentales supone una mayor varianza de los coeficientes estimados y, en muestras pequeñas, una pérdida de eficiencia que puede incidir de forma negativa en la bondad de la estimación. Es importante, pues, confirmar que verdaderamente existe un problema de endogeneidad previamente a la estimación por variables instrumentales<sup>70</sup>. Adicionalmente, se detectó la presencia de heterocedasticidad mediante el contraste de Breusch-Pagan y, en consecuencia, las estimaciones MCO se corrigieron mediante el método de White.

Los resultados para la ECBC-91 se presentan en el *Cuadro 14*. Respecto a los contrastes realizados, se comprueba la validez de los instrumentos utilizados. El valor crítico, al nivel de significación del 5%, es de 30.1 y el valor del estadístico para el total de la muestra, la submuestra de hombres y la submuestra de mujeres, es en todos los casos inferior. Se acepta, por tanto, la validez de los diecinueve instrumentos utilizados. Se contrastó la endogeneidad observando la significatividad del coeficiente del residuo tal como corresponde al contraste de la regresión ampliada. En todos los casos el coeficiente resultó significativo y, consecuentemente, se confirma la presencia de endogeneidad. El estimador correcto sería, pues, el de variables instrumentales ya que la estimación por MCO estaría sesgada. Los resultados obtenidos muestran que la aproximación del rendimiento de un año de educación es de 9.13% para la muestra total, 8.68% para los hombres y 10.83 % para las mujeres. En primer lugar, hay que destacar que, respecto a la estimación MCO, el coeficiente de la variable años de educación aumenta notablemente, 6.58%, 6.50% y 6.49% respectivamente, confirmando un sesgo a la baja.

---

<sup>69</sup> Bajo la hipótesis nula,  $N \cdot R^2$  se distribuye como una  $\chi^2$  con  $k$  grados de libertad siendo  $N \cdot R^2$  el producto del número de observaciones y el  $R^2$  de la estimación del residuo de la ecuación de salarios por variables instrumentales sobre los instrumentos y  $k$  el número de instrumentos utilizados. Ver Godfrey (1988).

<sup>70</sup> Sea  $S^*$  la estimación de  $S$ , variable educación, obtenida de la regresión de  $S$  sobre las variables instrumentales y sea  $V^*$  el residuo, de forma que  $V^* = S - S^*$ . Se estima por MCO la ecuación de salarios incluyendo por una parte, la educación, y por otra, el residuo,  $V^*$ , y se contrasta si el coeficiente de este último es significativo. El contraste de la hipótesis nula, coeficiente del residuo no significativo, es un contraste de endogeneidad dado que de ser cierta la hipótesis nula, los estimadores obtenidos son los estimadores por MCO (contraste de la regresión ampliada). Ver, por ejemplo, Raymond y Uriel (1987).

Estos mismos fenómenos se observan en el trabajo de San Martín (1996) al tenerse en cuenta el problema de la endogeneidad y estimar con variables instrumentales. Con la estimación previa por MCO se comprobó que el coeficiente de IRM solamente resultaba significativo en el caso de la submuestra de mujeres<sup>71</sup> y cuando se estima por variables instrumentales se observa que el coeficiente de esta variable ve alterado su signo respecto a la estimación MCO<sup>72</sup>. El resto de las variables presentan el signo esperado.

El modelo de habilidad presentado en la *ecuación 13* propone incluir una variable de capacidad individual basada en la diferencia entre los años de educación del individuo y los años de educación medios de la provincia. Sin embargo, en el modelo del cual se deriva esta aproximación, influyen también los costes familiares y su omisión podría afectar a la estimación del coeficiente de la habilidad. La propuesta es, pues, estimar la *ecuación 13* por MCO incluyendo las variables de antecedentes familiares como aproximación a los costes familiares y así depurar el coeficiente de la variable de capacidad innata.

El *Cuadro 15* recoge los resultados de la estimación del modelo propuesto. La primera columna corresponde al *modelo básico* de Mincer sin variable de habilidad. En esta estimación se incorporan las variables correctoras propuestas (desempleo al inicio de la vida laboral, desempleo del año en curso y productividad provincial), y las variables de costes familiares a fin de poder comparar con los modelos de habilidad que precisan de ellas. Los rendimientos de la educación obtenidos son similares en las tres submuestras (6.05, 5.86 y 5.99% respectivamente). Respecto al sesgo de selección, el coeficiente de la inversa de la ratio de Mill solamente resultó significativo en la muestra de mujeres, por lo que se excluye de la estimación para el resto de submuestras. Habría que destacar que en la muestra de mujeres se observa un descenso del coeficiente de la educación al incluir la inversa de la ratio de Mill. El coeficiente de la educación cuando no se corrige el sesgo de selección es 6.74% (frente a 5.99% de la estimación corregida). En De la Rica y Ugidos (1995) se observa el mismo fenómeno. Las autoras consideran que si la autoselección obedece a factores no controlados, como por ejemplo la necesidad económica, y se admite que necesidad económica y habilidad están negativamente correlacionadas, al

---

<sup>71</sup> Este resultado apunta en el mismo sentido que el obtenido por De la Rica y Ugidos (1995) con una muestra similar de la ECBC-91.

<sup>72</sup> Se consideró la posibilidad de que la probabilidad de participar fuese una decisión endógena. Se instrumentó la variable pero los resultados no cambian.

considerar la selección muestral se estaría indirectamente controlando por habilidad y, dada la relación positiva entre habilidad y educación, es de esperar que el rendimiento de la educación se redujese. El resto de las variables de la ecuación minceriana tradicional presentan el signo esperado. Es interesante analizar el efecto que tiene la incorporación de las variables de entorno familiar como aproximación a los costes en las diferentes submuestras<sup>73</sup>. Los resultados son diversos:

- En el caso de los hombres, que el padre posea estudios de secundaria frente a no tener estudios, tiene un efecto positivo y significativo, no así los estudios superiores. La educación de la madre solamente afecta cuando esta posee estudios de primaria. Para el colectivo de mujeres se observa que, a medida que la madre posee estudios más avanzados, el efecto sobre los salarios es mayor. La educación del padre solamente resulta significativa en el caso de la educación primaria.
- La condición de asalariado del padre tiene un efecto negativo y mayoritariamente significativo.
- Que el padre tenga empleo fijo tiene un efecto positivo en todos los casos aunque solamente a un nivel de significación del 90% en el caso de las mujeres.
- Por último, que la madre trabaje tiene efecto negativo y significativo en el caso de las mujeres.

La segunda columna, *modelo con habilidad*, recoge los resultados obtenidos al estimar el modelo incorporando los años de educación medios de la provincia. Según la especificación de *ecuación 13*, la variable años de educación medios de la provincia tendría un coeficiente nulo en el caso de que, bien el modelo de capital humano bien la hipótesis de señalización, explicasen la relación entre educación. Si la capacidad innata se retribuye en la empresa, el coeficiente será distinto de cero, dependiendo su signo de la magnitud de los coeficientes  $\beta_2$  y  $\gamma$ . El rendimiento de un año de educación adicional se calcularía restando al coeficiente obtenido para esta variable el correspondiente a la variable de años de educación media de la provincia, tal como se aprecia en la *ecuación 13*. Sin embargo, a la vista de los resultados obtenidos, no se puede

---

<sup>73</sup> En este sentido, Mora (1999) estudia el papel de los antecedentes familiares sobre los salarios en una muestra de jóvenes con estudios superiores a los obligatorios (Encuesta de Presupuestos Familiares de 1991). Los resultados muestran que los jóvenes con mejores antecedentes (renta familiar más alta y cabeza de familia más educado/a) ganan más y también obtienen mayores rendimientos de su educación.

rechazar que la hipótesis de que la media de años de educación de la provincia tenga un coeficiente nulo en las tres submuestras (total, hombres y mujeres)<sup>74</sup>. Tal como se especificó anteriormente, este resultado apuntaría a que este tipo de habilidad no es apreciada por la empresa o bien no hay posibilidad de observarla como postula la hipótesis de señalización. Este resultado parece apoyar, pues, la hipótesis de que lo que se valora es el capital humano acumulado o la señal emitida con la educación.

Se consideró la posibilidad de que, al haber en la muestra individuos de diferentes edades con situaciones educativas muy distintas, la aplicación de una media provincial de años de educación común para todos pudiese no ser adecuada. Dado que el Censo de 1991 permite la posibilidad de calcular esta media para las diferentes generaciones, este fue el procedimiento que se adoptó. La muestra se separó en individuos mayores de 35 años e individuos de edad inferior. Los resultados se presentan en el *Cuadro 16*. El rendimiento de la educación estimado es mayor para la submuestra de mayores de 35 años (6.09% frente al 5.16%). Los resultados obtenidos para las variables de costes familiares son los siguientes:

- Para la muestra de jóvenes solamente la educación de la madre es significativa mientras que, para el caso de los mayores, lo es la educación del padre.
- La condición de asalariado del padre tiene un efecto negativo y significativo.
- Que el padre tenga empleo fijo tiene un efecto positivo, aunque solamente a un nivel de significación del 90%.
- Por último, que la madre trabaje tiene efecto negativo y significativo en el caso de los jóvenes.

Respecto a la variable de habilidad, al igual que en las submuestras anteriores, en el modelo de habilidad se observa que el coeficiente de la media de años de educación provincial no resulta significativo. Por tanto, a pesar de tener en cuenta las diferencias educativas agregadas entre los colectivos de los jóvenes y los mayores, parece que la habilidad no tiene un efecto directo sobre los salarios.

---

<sup>74</sup>Los resultados que se presentan son los obtenidos con la media de años de educación general. Las pruebas realizadas con la variable diferenciada por sexo ofrecieron los mismos resultados.

A pesar de no poseer información que pueda ser utilizada como aproximación de los costes familiares en las muestras ECVT-85 y PHOGUE-94, no se quiso desaprovechar la oportunidad de realizar el contraste con toda la información disponible. Los Cuadros 18, 19 y 20 recogen (por orden cronológico de las encuestas) los resultados obtenidos con las tres muestras de datos (incluida la estimación por MCO con la ECBC-91 sin incluir los costes familiares). Comparando los resultados obtenidos se observa una discrepancia en los valores que toma el rendimiento estimado de un año de educación por sexos, siendo superior para las mujeres en la ECVT-85 (4.4% y 5.6%) y para PHOGUE-94 (5.8 y 6.3%) y similar en la ECBC-91 (6.3 y 6.1%). El resto de las variables presentan el signo esperado. La segunda columna, *modelo habilidad*, recoge los resultados de estimar el modelo incorporando los años de educación medios de la provincia<sup>75</sup>. No se puede rechazar para la ECBC-91 y PHOGUE-94 la hipótesis de que el coeficiente de la variable media de años de educación en la provincia sea distinto de cero. En el caso de los hombres de la ECVT-85, sin embargo, el coeficiente de la variable es significativo y positivo. Este resultado apuntaría a que, para este colectivo, el efecto de la habilidad sobre los ingresos sería superior al efecto sobre los costes. Sin embargo, no se puede descartar que este resultado este recogiendo circunstancias provinciales que las variables de control no consiguen filtrar. Además, no se dispone de variables de costes familiares, lo que hace que este resultado deba considerarse con la debida cautela.

## 4.2 - RESULTADOS DEL CONTRASTE DEL SEGUNDO MODELO.

Los resultados de la estimación del modelo con la variable de habilidad basada en los porcentajes de cada nivel educativo, *ecuación 27*,

$$\begin{aligned} \ln W_i = E [Pm_i / Nivel Educativo_i] = & \alpha_1 N_p + \alpha_2 N_s + \alpha_3 N_u + \\ & + \beta E [A_i / Nivel Educativo] + \gamma Z_i + \beta CF_i + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (27)$$

se presentan en los Cuadros 20-23 del Apéndice de Cuadros. En la estimación se incluyen las variables incluidas en el modelo anterior (experiencia, experiencia cuadrado, antigüedad, sexo,

---

<sup>75</sup>Al igual que en el caso anterior se presentan los resultados obtenidos con la media de años de educación general, ya que, las pruebas realizadas con la variable diferenciada por sexo

región y tamaño del municipio) así como las variables de control para el modelo con habilidad (tasas de desempleo por nivel de estudio al inicio de la actividad y en momento de la toma de datos y la variable de productividad provincial). Dadas las características del modelo propuesto, la educación se incorpora mediante variables ficticias de nivel educativo. Como se especificó al presentar el modelo, la variable de habilidad se construye asignando a cada individuo la esperanza de la habilidad de su nivel educativo en su provincia bajo el supuesto de que la habilidad se distribuye como una normal.

Como se apuntó al derivar el modelo, a los individuos se les imputa un nivel de habilidad en términos de esperanzas que depende de su nivel educativo y de los costes provinciales. Al actuar de este modo surgen dos fuentes de error. Por un lado, al asignar la esperanza de la habilidad de su nivel educativo en su provincia la habilidad, como siempre que se asigna el valor de la esperanza de un colectivo a un individuo, estará medida con error. Por otra parte, el error va a estar correlacionado con los costes familiares de educación en la medida que éstos condicionan también el nivel educativo del individuo. Tal como ocurría en el modelo anterior, solamente para la ECBC-91 se dispone de variables que permitan considerar el efecto de los condicionantes familiares en la decisión de educarse. Para el caso se incorporaron a la ecuación salarial las variables de coste familiar especificadas previamente. Se consideró la posibilidad de incorporar los costes familiares por nivel educativo ya que el error provocado por las condicionantes familiares es, debido al modo de obtener la variable habilidad, un error truncado. Sin embargo, dado que el número de regresores aumenta considerablemente con esta especificación, se optó por incluir las variables de costes sin distinguir por niveles.

El *cuadro 20* presenta los resultados obtenidos al estimar el modelo basado en la *ecuación 27*. Las variables incluidas presentan el signo esperado. Destaca que, de nuevo, la inversa de la ratio de Mill solamente resulta significativa en el caso del colectivo de las mujeres. Respecto a las variables de educación se observa que a medida que se tienen niveles de estudios más elevados la ganancia respecto a la categoría de los menos educados aumentan. Así, por ejemplo, para la muestra total se observa que los individuos con estudios primarios ganan un 3.92% más que los analfabetos y sin estudios; si se posee estudios correspondientes al graduado escolar el porcentaje sube al 12.55%; los que tienen secundaria ganan un 28.02% más; los que

---

ofrecieron los mismos resultados.

tienen estudios medios un 63.43% y los que alcanzan el grado de estudios superiores un 81.13%. Los resultados del modelo cuando se incorpora la variable de habilidad se presentan en la *columna 2* del *Cuadro 20*. Respecto al coeficiente de las variables de educación se observa que se produce una reducción de los coeficientes de las variables ficticias de nivel educativo al introducir la habilidad en la ecuación de salarios (2.14, 7.83, 19.76, 50.07% frente a los valores anteriores). Esto indicaría que los coeficientes de estas variables en el modelo que no incluye la habilidad estarían recogiendo parte de la capacidad innata de los individuos, con especial incidencia en la submuestra de mujeres. No obstante, la educación tiene una contribución independiente y significativa en la explicación de los salarios en consonancia con la teoría del capital humano o la hipótesis de señalización. Por otra parte, aunque se observa que existe una relación entre educación y habilidad, que se refleja en la reducción del coeficiente de la educación, el efecto directo de la capacidad innata sobre los salarios es reducido (el coeficiente de la variable habilidad es positivo para todas las submuestras pero no resulta significativo). Al igual que para el modelo anterior, se realizó el contraste para la totalidad de la información disponible (ECVT-85, ECBC-91 sin incluir los costes familiares y PHOGUE-94). Como en el caso anterior, también se observa una reducción de los coeficientes de las variables de nivel educativo cuando se incluye la habilidad, lo que indicaría que una parte del rendimiento de la educación debería ser atribuible a la capacidad innata del individuo. Por otra parte, a excepción de la muestra de los hombres del PHOGUE-94 en la que el signo de la variable es negativo, la variable presenta el signo correcto. Para los hombres de la ECVT-85 y las mujeres del PHOGUE-94, el coeficiente de la variable es, además, significativo. Este resultado indicaría que, para estos colectivos, la habilidad sí se retribuiría en el mercado. Sin embargo, hay que tener presente que en estas dos muestras no se dispone de variables de costes familiares y, por tanto, al igual que en primer modelo, los resultados deben tomarse con cautela.

Los resultados obtenidos son comparables a los obtenidos por Kroch y Sjoblom (1994) aunque, como ya se apuntó, la medida de habilidad propuesta por los autores es diferente a las construidas en este estudio (se utiliza la posición que se alcanza en la distribución de frecuencias relativas acumulativas teniendo en cuenta las diferencias entre generaciones). Kroch y Sjoblom encuentran que en las ocho muestras analizadas en cuatro casos la variable de habilidad no resulta significativa; en uno de los casos la variable es positiva y en los tres restantes, sorprendentemente, tiene signo negativo. Por lo que respecta al efecto sobre el rendimiento de la

educación, se observa que la incorporación de la variable de habilidad reduce su magnitud aunque en ningún caso de forma sustancial. Los autores concluyen que los resultados son favorables a la teoría del capital humano.

## **5 - CONCLUSIONES.**

El objetivo de este estudio es realizar un nuevo aporte a la investigación sobre cuál es la misión de la educación en el mercado de trabajo. En este sentido son considerados dos argumentos posibles: la teoría del capital humano y el hecho de que en la ecuación de salarios se haya omitido una variable relevante, la capacidad humana. Para la teoría del capital humano la educación constituiría una inversión en capital humano de la cual se obtendría un rendimiento posterior. La educación haría a los individuos más productivos y se les retribuiría en mayor medida por ello. Por otro lado, se considera la posibilidad de que el rendimiento estimado de la educación no fuese más que un reflejo la capacidad innata del individuo en la medida que hubiese una correlación positiva entre educación y habilidad. El enfoque seguido ha sido transformar el contraste de en un problema de omisión de variable relevante. La solución a este problema sería la inclusión de una variable de habilidad en la ecuación de salarios para ver, por un lado, si hay un efecto directo de la habilidad en los salarios y, además, observar si la estimación del rendimiento de la educación se ve afectado. La falta de información a este respecto en el caso español obliga a utilizar aproximaciones de la habilidad. En este caso la propuesta es utilizar la posición relativa en la distribución de años de educación y niveles educativos en las distintas provincias. Las medidas utilizadas se fundamentan en dos modelos teóricos basados en que las diferencias observadas en la dotación de educación son debidas a diferencias en los costes, dado que la distribución de la habilidad es idéntica en todas las provincias.

Respecto al efecto directo de la habilidad sobre los salarios en ninguno de los dos contrastes realizados se observa que las aproximaciones propuestas tengan un efecto positivo en los salarios. Este hecho podría deberse a que la habilidad fuese apreciada pero no fuese posible observarla en la empresa. En este caso, se tendría que recurrir a un método indirecto para obtener esta información y la candidata ideal es la educación. La verificación de este comportamiento precisa de un análisis distinto al presentado en este capítulo y será el objetivo

del capítulo cuarto. Por otra parte, existe también la posibilidad de que este tipo de habilidad que se está aproximando no sea apreciada en la empresa. Respecto a como se ve afectado el coeficiente de la educación, en el modelo en el que la capacidad innata se aproxima a través de los porcentajes de individuos en cada nivel educativo en las diferentes provincias se observa una reducción de los coeficientes de las variables correspondientes a los niveles educativos. Aun así, los individuos con mayor nivel educativo tienen una retribución mayor que la obtenida por los individuos con menor nivel, hecho que confirmaría el efecto positivo de la educación sobre la productividad. A la vista de estos resultados, los esfuerzos en materia educativa destinados a la extensión de la educación con el consecuente aumento del gasto público, irían por buen camino en la consecución de mayor productividad de la mano de obra y, por tanto, mayor crecimiento.

# ***APÉNDICE 1***

## ***DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES UTILIZADAS.***

### **Variables endógenas.**

$I^*$  = Variable que toma valor 1 si el individuo trabaja y 0 en caso contrario.

$\ln W$

\* Logaritmo del punto medio del intervalo de los ingresos mensuales para los tramos centrales y los extremos para el tramo inicial y final en la ECVT-85.

\* Logaritmo del salario neto por hora en la ECBC-91 y PHOGUE-94.

### **Variables explicativas de la ecuación de participación.**

*AÑOS DE EDUCACIÓN*

\* Variable continua que mide los años de educación cursados aproximándolos por los años necesarios para obtener el nivel obtenido, en la ECVT-85 y PHOGUE-94.

\* Variable continua que mide los años de educación efectivamente cursados en la ECBC-91.

*SEXO* = Variable que toma valor 1 si es mujer y 0 en caso contrario.

*SUSTENTADOR/A PRINCIPAL* = Variable que toma valor 1 si el individuo es sustentador/a principal y 0 en caso contrario.

*CASADO/A* = Variable que toma valor 1 si está casado/a y 0 en caso contrario.

*HIJOS* = Número de hijos dependientes del hogar.

*EDAD* = Conjunto de variables ficticias que toman valor 1 si el individuo está en la franja de edad especificada y 0 en otros casos.

*TAMAÑO MUNICIPIO* = Conjunto de variables ficticias que toman valor 1 si el municipio está entre la franja de número de habitantes especificada y 0 en otros casos. Estas variables solamente se incluyen en el caso de la ECBC-91 y PHOGUE-94 al no disponerse en la ECVT-85.

*REGIÓN* = Conjunto de dieciséis variables ficticias de región (referencia Madrid).

## **Variables explicativas de las ecuaciones de salarios.**

*AÑOS DE EDUCACIÓN* = Variable continua definida en el punto anterior.

*EXPERIENCIA* = Variable continua que mide los años de experiencia del trabajador en el mercado de trabajo a partir de la información que proporciona el individuo sobre el año de inicio de actividad. Se aplicaron algunos filtros para eliminar incongruencias, especialmente en la ECBC-91.

*EXPERIENCIA AL CUADRADO* = Cuadrado de la variable Experiencia.

*ANTIGÜEDAD*

\* Serie de variables ficticias que toman valor 1 si el individuo tiene una antigüedad en el puesto comprendida en el intervalo especificado y 0 en otro caso, en la ECVT-85 y PHOGUE-94.

\* Variable continua que mide los años que el individuo lleva trabajando en la empresa actual, en la ECBC-91.

*SEXO* = Variable definida en el epígrafe anterior.

*MEDIA PROVINCIA* = Media de años de educación en la provincia calculada a partir de la información del Padrón de Población de 1986 en la estimación con la ECVT-85 y del Censo de Población de 1991 en la estimación con la ECBC-91 y PHOGUE-94.

*HABILIDAD* = Variable de habilidad construida tal como se indica en el epígrafe correspondiente suponiendo que la habilidad se distribuye como una normal.

*DESEMPLEO INICIO ACTIVIDAD* = Tasa de desempleo por nivel de estudios y región en el año que el individuo se incorporó al mercado de trabajo.

*DESEMPLEO AÑO EN CURSO* = Tasa de desempleo por nivel de estudios y región en el año de realización de la encuesta.

*PRODUCTIVIDAD* = Variable de producción bruta por trabajador calculada como el cociente entre el PIB y el empleo en la provincia.

Se incluyen, además, 17 variables de región y variables de tamaño del municipio (solamente para la ECBC-91 y el PHOGUE-94) tal como se especifican en el epígrafe de variables explicativas de la ecuación de participación.

## **Variables utilizadas como instrumentos y costes familiares.**

*ESTUDIOS DEL PADRE* = Conjunto de variables ficticias que toman valor 1 si el padre poseía la educación especificada: graduado escolar, estudios secundarios o estudios superiores (referencia estudios inferiores al graduado escolar).

*ESTUDIOS DE LA MADRE* = Conjunto de variables ficticias que toman valor 1 si la madre poseía la educación especificada: graduado escolar, estudios secundarios o estudios superiores (referencia estudios inferiores al graduado escolar).

*PADRE ASALARIADO* = Variable ficticia que toma valor 1 si el padre era asalariado.

*PADRE CON CONTRATO FIJO* = Variable ficticia que toma valor 1 si el padre tenía empleo estable.

*MADRE TRABAJA* = Variable que toma valor 1 si la madre estaba ocupada.

*LIBROS* = Conjunto de variables ficticias construidas a partir de la información que aporta el individuo sobre sus hábitos de lectura (solamente se utilizan como instrumentos).

*PERIODICOS* = Conjunto de variables ficticias construidas a partir de la información que aporta el individuo sobre su consumo de prensa (solamente se utilizan como instrumentos).

## ***APÉNDICE 2***

### ***DESCRIPCIÓN DE LAS ENCUESTAS UTILIZADAS.***

Este apéndice tiene como objetivo realizar un breve repaso a la metodología de las fuentes de datos utilizadas en este trabajo. Tanto la Encuesta de Condiciones de Vida y Trabajo de 1985 como la Encuesta de Condiciones y Biografía de Clase de 1991 han sido profusamente utilizadas por los investigadores españoles por lo que no se considera necesario realizar un análisis profundo. No es así el caso del Panel de Hogares de la Unión Europea. La reciente disponibilidad de esta información y los pocos estudios realizados con estos datos sugieren la necesidad de un análisis más completo aunque, cómo en los casos de las encuestas anteriores, se remite al lector a las correspondientes publicaciones sobre la metodología de las encuestas si se requiere una información más amplia<sup>76</sup>.

#### **Encuesta de Condiciones de Vida y Trabajo de 1985, ECVT-85.**

La crisis del petróleo, la intensa reconversión industrial, la fuerte competencia, el aumento de los costes relativos del factor trabajo y la incorporación de nuevas tecnologías tuvieron una repercusión considerable en los mercados de trabajo, con alteraciones en las pautas de participación laboral, en la adquisición de cualificaciones, etc. El creciente desempleo multiplicó los programas de fomento del empleo y los cambios sustanciales en el marco legislativo laboral y prestaciones por desempleo. Los nuevos procesos apuntados no quedaban suficientemente reflejados en la información periódica de carácter laboral disponible en esos momentos en España (Encuesta de Población Activa del Instituto Nacional de Estadística o Registros de las Oficinas de Empleo del INEM). Por ello, se pensó en llevar a cabo una nueva investigación dirigida a poner de manifiesto las nuevas situaciones surgidas de los cambios señalados y completar la información disponible. El propósito era disponer de cobertura estadística

---

<sup>76</sup> CIS (1986) o Muro et al. (1986) para la ECVT-85, Carabaña et al. (1992) para la ECBC-91 e INE (1996) para el PHOGUE-94

estructural apropiada para la toma de decisiones en esta área económica y, en este contexto surgió la ECVT-85.

La nueva encuesta suplía las carencias de la información anterior con un cuestionario de mayor complejidad que abordaba aspectos que no se habían planteado hasta entonces de forma conjunta. Partiendo de preguntas sobre la utilización de su tiempo laboral, se trataba de conocer la situación del entrevistado en el mercado laboral, su vinculación con el sistema de seguridad social y prestaciones sociales laborales, así como el nivel de ingresos familiares. Concretamente, el objetivo era ofrecer un mejor conocimiento del funcionamiento del mercado de trabajo en las siguientes áreas

1) Situación del mercado laboral a través del análisis de la oferta.

- Cuantificar la población activa, tanto ocupada como parada.
- Establecer las condiciones de trabajo: regular, estable o temporal, y ocasional.
- Conocer la situación laboral del entrevistado: rama de actividad, adecuación al puesto, trabajo por cuenta propia o ajena, etc.
- Reconstruir la vida laboral del individuo: experiencia, antigüedad en el puesto, cambios de empleo, etc.

2) Cobertura de la Seguridad Social y prestaciones sociales relacionadas con el mundo laboral.

- Actividad que se realiza al margen de la reglamentación laboral.
- Población inactiva por invalidez.
- Cobertura por seguro de desempleo.

3) Niveles de ingresos familiares.

- El nivel de ingresos familiares.
- Las fuentes de estos ingresos.
- El equipamiento del hogar como indicador del nivel de vida.

La unidad de análisis la constituyeron los individuos de 14 años o más y abarcó todo el territorio nacional, excluyendo Ceuta y Melilla. El tamaño de la muestra, alrededor de 60.000 individuos, era suficiente para estudiar el mercado de trabajo en las diferentes comunidades autónomas y analizar el comportamiento de colectivos especialmente afectados por la crisis económica, como por ejemplo, los jóvenes.

## **Encuesta de Estructura, Conciencia y Biografía de Clase de 1991, ECBC-91.**

La Encuesta de Estructura, Conciencia y Biografía de Clase fue realizada en 1991 por convenio entre el Instituto de la Mujer, el Instituto Nacional de Estadística y la Comunidad de Madrid. Esta encuesta se engloba dentro de un proyecto de carácter internacional para el estudio de las clases sociales que ha dado lugar a una serie de encuestas con datos comparables para los países participantes.

La encuesta recogió información de 6.632 personas parte de las cuales son trabajadores, otros parados y otros inactivos. Se extrajo del Censo electoral y, por tanto, no incluye ni a extranjeros ni a menores de 16 años. Dado que la Comunidad de Madrid participaba en el proyecto, se realizaron 1.600 entrevistas, frente a las 5.000 del resto de España, con lo que quedó sobrerrepresentada. Adicionalmente, dado que las clases sociales altas resultan en los estudios de este tipo con tamaños muestrales muy reducidos, se decidió sobrerrepresentar al colectivo de individuos con estudios medios y superiores para tratar de ampliar el tamaño muestral de estos colectivos (empresarios y expertos, fundamentalmente). Estos dos factores de sobrerrepresentación obligan a corregir la muestra para que sea equiprobable. La ponderación *PT* corrige conjuntamente la sobrerrepresentación debida a los dos factores apuntados y es el método utilizado en esta tesis para conseguir la equiprobabilidad.

En la encuesta existen dos partes diferenciadas. En una primera sección se recoge información sobre hechos y se denomina Encuesta de Estructura Social; en la segunda sección se recogen opiniones de los individuos sobre numerosos aspectos y se denomina Encuesta sobre la Situación Social y Laboral de los Españoles. La Encuesta de Estructura Social se divide en diez secciones: datos personales, trabajo del entrevistado, autonomía en el empleo principal, supervisión en el empleo principal, puesto directivo en el empleo principal, preparación profesional, historial laboral, asociacionismo, antecedentes familiares del entrevistado, ingresos laborales, equipamiento doméstico y varios, trabajo del cónyuge, antecedentes familiares del cónyuge y datos de la familia y, por último, control de la entrevista. La mayoría de las variables utilizadas en esta tesis corresponden a la información aportada en esta parte. De la segunda

parte, Encuesta sobre la Situación Social y Laboral de los Españoles, únicamente se ha utilizado información sobre los hábitos culturales del individuo (fundamentalmente sus hábitos de lectura).

## **Panel de Hogares de la Unión Europea, PHOGUE.**

El Panel de Hogares de la Unión Europea es una nueva fuente de información estadística en el ámbito comunitario que refuerza la infraestructura de la Oficina de Estadística de la Unión Europea (EUROSTAT). Su objetivo es responder a las necesidades de información de la Comisión Europea para la formulación de su política social en diferentes dominios y para seguir los efectos en todo el territorio de la Unión Europea. La falta de información (la EPA no proporciona los ingresos de los individuos) o de homologación (como la Encuesta de Presupuestos Familiares) de las encuestas anteriores propició la realización de esta operación estadística armonizada en el ámbito europeo. Se decidió, además, obtener información longitudinal referida a hogares y personas en diferentes momentos del tiempo con el fin de estudiar estos cambios cuando las condiciones sociales y políticas se modifican así como las reacciones a los cambios. El panel se pensó inicialmente para tres ciclos (1994, 1995 y 1996) y en la actualidad se pretende ampliar a cinco en todos los estados miembros, aunque en España únicamente se dispone de la información referente al año 1994.

El PHOGUE está orientado a proporcionar información comparable y armonizada sobre los siguientes aspectos del nivel y condiciones de vida y de la cohesión social:

- 1) Ingresos y movilidad debida. Situación económica. Se proporciona información sobre los ingresos, su distribución en función de ciertas características básicas, los perfiles de la movilidad social debida a éstos y la situación financiera de la población.
- 2) Pobreza, privación, protección mínima e igualdad de trato. Proporciona información transversal y longitudinal homogénea para todos los países, para el estudio de la pobreza, la privación, la protección social mínima y la igualdad de trato entre hombres y mujeres.
- 3) Empleo, actividad, formación profesional permanente y migraciones laborales. Permite observar y analizar la evolución del mercado de trabajo de la Unión

Europea. Se recoge, además, información sobre los movimientos a corto plazo del empleo.

- 4) Jubilaciones, pensiones y *status* socioeconómico de las personas de edad. Relación de este colectivo con cuestiones de pobreza, protección social, etc.
- 5) Desarrollo regional y movimientos migratorios. Permite tratar aspectos como flujos migratorios, en el interior y fuera de las fronteras, y las disparidades regionales en cuanto a desempleo y rentas de las familias.
- 6) Nivel de formación y efectos sobre la condición económica. Tanto la explotación microdato como la explotación agregada del PHOGUE proporcionan una abundante información sobre aspectos de la formación y la educación.

La población objeto de estudio del primer ciclo es el conjunto de personas miembros de los hogares en la vivienda familiar (miembros del hogar) siendo encuestables exclusivamente los nacidos en 1977 o con anterioridad. El ámbito geográfico de la investigación lo constituye todo el territorio nacional (exceptuando Ceuta y Melilla). Siguiendo las orientaciones dadas por el EUROSTAT, se seleccionó una muestra probabilística representativa de la población de los hogares obtenida como una submuestra de la relación de viviendas utilizadas en una de las últimas encuestas de hogares realizadas por el INE. Por razones de tipo práctico se eliminaron de la muestra un pequeño grupo de provincias, quedando estas representadas por otras provincias de características similares y que pertenecen a su misma comunidad autónoma. La variable de estratificación utilizada ha sido el tamaño del municipio al que pertenece la sección y los estratos teóricos considerados responden a los siguientes conceptos:

Estrato 1. Municipios capital de provincias.

Estrato 2. Municipios autorrepresentados de importancia similar o superior a la capital de provincia.

Estrato 3. Municipios autorrepresentados importantes en relación con la capital o municipios mayores de 100.000 habitantes.

Estrato 4. Municipios entre 50.000 y 100.000 habitantes.

Estratos 5: Municipios entre 20.000 y 50.000 habitantes.

Estratos 6: Municipios entre 10.000 y 20.000 habitantes.

Estratos 7. Municipios entre 5.000 y 10.000 habitantes.

Estratos 8. Municipios entre 2.000 y 5.000 habitantes.

Estratos 9. Municipios menores de 2.000 habitantes.

El tamaño de la muestra en el ámbito global, para todos los países de la Unión Europea es de 76.500 hogares, lo que supone un total de aproximadamente 155.000 personas entrevistadas. A España le correspondió una muestra de 8.000 hogares.

# APÉNDICE 3

## CUADROS

**CUADRO 1**

<b>MEDIAS PROVINCIALES DE AÑOS EDUCACIÓN</b>						
<i>PROVINCIA</i>	<i>PADRÓN DE 1986</i>			<i>CENSO DE 1991</i>		
	<i>MEDIA TOTAL</i>	<i>MEDIA HOMBRES</i>	<i>MEDIA MUJERES</i>	<i>MEDIA TOTAL</i>	<i>MEDIA HOMBRES</i>	<i>MEDIA MUJERES</i>
<i>Álava</i>	6.88	7.15	6.60	7.59	7.97	7.22
<i>Albacete</i>	4.86	5.08	4.61	5.64	5.94	5.35
<i>Alicante</i>	5.49	5.76	5.20	6.40	6.76	6.07
<i>Almería</i>	4.99	5.25	4.72	5.75	6.08	5.43
<i>Asturias</i>	6.12	6.40	5.84	7.00	7.36	6.50
<i>Ávila</i>	5.56	5.63	5.46	6.01	6.14	5.50
<i>Badajoz</i>	4.87	5.08	4.63	5.50	5.81	5.21
<i>Baleares</i>	5.92	6.21	5.61	6.75	7.13	6.39
<i>Barcelona</i>	6.32	6.31	5.94	7.06	7.56	6.61
<i>Burgos</i>	6.18	6.34	5.97	7.06	7.31	6.81
<i>Cáceres</i>	4.95	5.17	4.72	5.60	5.92	5.30
<i>Cádiz</i>	5.14	5.44	4.84	5.99	6.46	5.54
<i>Cantabria</i>	6.31	6.55	6.05	7.14	7.50	6.82
<i>Castellón</i>	5.39	5.64	5.14	6.15	6.45	5.86
<i>Ciudad Real</i>	4.81	5.16	4.47	5.42	5.87	5.00
<i>Córdoba</i>	4.73	5.02	4.44	5.71	6.16	5.30
<i>A Coruña</i>	5.36	5.63	5.08	6.19	6.58	5.84
<i>Cuenca</i>	4.84	5.07	4.60	5.31	5.63	5.06
<i>Girona</i>	5.95	6.13	5.75	6.69	6.93	6.46
<i>Granada</i>	5.31	5.54	5.04	6.20	6.55	5.88
<i>Guadalajara</i>	5.49	5.64	5.29	6.43	6.66	6.20
<i>Guipúzcoa</i>	6.53	6.89	6.16	7.62	8.06	7.21
<i>Huelva</i>	4.84	5.17	4.50	5.58	6.01	5.18
<i>Huesca</i>	5.83	5.95	5.69	6.55	6.75	6.41
<i>Jaén</i>	4.68	5.04	4.32	5.48	5.94	5.06
<i>León</i>	5.92	6.08	5.75	6.73	6.94	6.54
<i>Lleida</i>	6.13	6.27	5.97	6.80	7.00	6.60
<i>Lugo</i>	5.05	5.18	4.90	5.50	7.68	5.33
<i>Madrid</i>	6.88	7.25	6.37	7.93	8.54	7.39
<i>Málaga</i>	5.46	5.68	5.13	6.29	6.69	5.92

**CUADRO 1 (CONTINUACIÓN)**

<b>MEDIAS PROVINCIALES DE AÑOS EDUCACIÓN</b>						
<i>PROVINCIA</i>	<i>PADRÓN DE 1986</i>			<i>CENSO DE 1991</i>		
	<i>MEDIA TOTAL</i>	<i>MEDIA HOMBRES</i>	<i>MEDIA MUJERES</i>	<i>MEDIA TOTAL</i>	<i>MEDIA HOMBRES</i>	<i>MEDIA MUJERES</i>
<i>Murcia</i>	5.37	5.70	5.03	6.26	6.72	5.84
<i>Navarra</i>	6.20	6.38	5.99	7.33	7.61	7.07
<i>Ourense</i>	5.02	5.17	4.86	5.56	5.81	5.33
<i>Palencia</i>	6.20	6.32	6.04	6.81	7.03	6.60
<i>Las Palmas</i>	5.71	5.91	5.49	6.70	6.96	6.44
<i>Pontevedra</i>	5.56	5.80	5.32	6.26	6.66	5.91
<i>Rioja</i>	5.92	6.11	5.71	6.80	7.05	6.55
<i>Salamanca</i>	6.16	6.35	5.96	6.87	7.10	6.67
<i>Santa Cruz</i>	5.72	5.91	5.48	6.58	6.87	6.32
<i>Segovia</i>	6.07	6.17	5.95	6.75	6.93	6.58
<i>Sevilla</i>	5.28	5.64	4.91	6.10	6.59	5.65
<i>Soria</i>	5.73	5.78	5.66	6.72	6.82	6.63
<i>Tarragona</i>	5.97	6.23	5.70	6.58	6.91	6.26
<i>Teruel</i>	5.04	5.23	4.84	5.89	6.14	5.64
<i>Toledo</i>	4.86	5.11	4.59	5.40	5.74	5.07
<i>Valencia</i>	5.59	5.85	5.30	6.62	7.01	6.26
<i>Valladolid</i>	6.11	6.35	5.83	7.22	7.55	6.91
<i>Vizcaya</i>	6.71	7.17	6.28	7.67	8.21	7.16
<i>Zamora</i>	5.30	5.45	5.12	6.02	6.22	5.83
<i>Zaragoza</i>	6.20	6.50	5.87	7.12	7.56	6.71

\* Elaboración propia a partir del Padrón de 1986 y del Censo de 1991.

\*\* Las medias de años de educación del Padrón de 1986 se calcularon para el total de la población al no disponer de desagregación del Padrón por provincias y generaciones. En el caso del Censo de 1991 sí se dispuso de esta información por lo que las medias están calculadas para la población de 16 a 65 años.

**CUADRO 2**

<b>PORCENTAJES DE INDIVIDUOS EN LOS DISTINTOS NIVELES DE ESTUDIOS PARA LAS DOS PROVINCIAS MÁS DISPARES EN MEDIA SEGÚN LOS DATOS DEL PADRÓN 1986</b>						
<b>PADRÓN DE 1986</b>						
	<i>ÁLAVA</i>			<i>JAÉN</i>		
	<i>Total</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Total</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
<i>Analfabetos</i>	1.14	0.74	1.52	10.51	6.01	14.84
<i>Sin Estudios</i>	17.89	17.25	18.52	55.61	57.06	54.22
<i>Primer Ciclo EGB</i>	42.18	40.04	44.30	9.35	10.08	8.65
<i>Graduado Escolar</i>	16.14	16.15	16.14	13.36	13.78	12.95
<i>Secundaria</i>	16.56	19.37	13.78	7.26	8.57	6.01
<i>Estudios Medios</i>	3.48	2.82	4.13	2.88	3.10	2.67
<i>universitarios</i>	2.58	3.59	1.57	0.99	1.37	0.63

**CENSO DE 1991**

	<i>ÁLAVA</i>			<i>JAÉN</i>		
	<i>Total</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Total</i>	<i>Hombres</i>	<i>Mujeres</i>
<i>Analfabetos</i>	1.42	0.86	1.97	10.70	5.95	15.19
<i>Sin Estudios</i>	9.75	8.57	10.91	35.76	36.50	35.05
<i>Primer Ciclo EGB</i>	43.66	41.72	45.58	23.26	23.90	22.66
<i>Graduado Escolar</i>	15.84	15.19	16.47	14.73	15.76	13.76
<i>Secundaria</i>	19.60	23.55	15.76	9.31	10.95	7.81
<i>Estudios Medios</i>	4.75	4.17	5.31	2.86	3.91	3.81
<i>Universitarios</i>	4.94	5.91	4.00	2.34	2.99	1.72

\* Elaboración propia a partir del Padrón de 1986 y del Censo de 1991.

\*\* Los porcentajes por niveles del Padrón de 1986 se calcularon para el total de la población al no disponer de desagregación por provincias y cohortes. En el caso del Censo de 1991 sí se dispuso de esta información por lo que los porcentajes están calculados para la población de 16 a 65 años.

**CUADRO 3**

<b>GASTO PÚBLICO POR ALUMNO</b> <i>(Miles de Pesetas Corrientes)</i>								
	<i>Andalucía</i>	<i>Canarias</i>	<i>Cataluña</i>	<i>Valencia</i>	<i>Galicia</i>	<i>Navarra</i>	<i>País Vasco</i>	<i>MEC</i>
<b><i>Preescolar y EGB</i></b>								
<b><i>1988</i></b>	84	117	83	85	92	-	110	91
<b><i>1991</i></b>	118	152	143	131	156	203	183	138
<b><i>1993</i></b>	148	202	171	168	185	274	253	164
<b><i>Bachiller y Formación Profesional</i></b>								
<b><i>1988</i></b>	169	215	138	139	195	-	252	262
<b><i>1991</i></b>	241	304	188	205	243	284	252	262
<b><i>1993</i></b>	279	342	240	286	273	330	3313	288
<b><i>Enseñanza Universitaria</i></b>								
<b><i>1988</i></b>	245	319	227	230	231	-	318	248
<b><i>1991</i></b>	385	641	423	330	401	1713	426	356
<b><i>1993</i></b>	410	673	553	345	443	890	461	357

\*En el nivel universitario solamente se consideran los alumnos de los centros de las universidades públicas.

\*\*Fuente: Estadísticas del Gasto Público en Educación (MEC, 1995). Estadísticas de la Enseñanza en España (MEC). Anuario de Estadística Universitaria (C. Universidades). En San Segundo (1996).

**CUADRO 4**

<b>INGRESOS POR BECAS DE LAS FAMILIAS</b>		
	<b>Cuantía Media de las Becas</b>	
	<b>Por Alumno</b>	<b>Por Becado</b>
<i>Andalucía</i>	4.696	102.352
<i>Aragón</i>	3.748	104.076
<i>Asturias</i>	3.748	80.447
<i>Baleares</i>	3.092	122.060
<i>Canarias</i>	7.307	136.144
<i>Cantabria</i>	931	61.570
<i>Castilla - La Mancha</i>	8.977	141.837
<i>Castilla - León</i>	5.293	109.557
<i>Cataluña</i>	2.879	137.222
<i>Extremadura</i>	9.782	138.741
<i>Galicia</i>	3.558	81.066
<i>La Rioja</i>	13.680	144.575
<i>Madrid</i>	4.382	79900
<i>Murcia</i>	3.342	85.870
<i>Navarra</i>	1.615	90.683
<i>País Vasco</i>	5.217	97.603
<i>Comunidad Valenciana</i>	2.760	38.717
<i>Ceuta y Melilla</i>	1.092	219.999
<i>España</i>	4.415	95.777

\*Fuente: INE. Encuesta de Presupuestos Familiares 1990-91. En Uriel, E., Moltó, M.L., Pérez, F., Aldás, F. y Cucarella, V. (1997)

\*\* Miles de pesetas.

**CUADRO 5**

<b>PRINCIPALES ESTADÍSTICOS ECVT-85. ECUACIÓN DE PARTICIPACIÓN.</b>				
	<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>	
	<i>Media</i>	<i>Desviación Típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación Típica</i>
<i>Ocupados/as</i>	0.68	0.46	0.26	0.44
<i>Años Educación</i>	6.92	4.52	5.87	4.14
<i>Edad 26-35</i>	0.21	0.41	0.22	0.41
<i>Edad 36-45</i>	0.19	0.39	0.18	0.39
<i>Edad 46-55</i>	0.17	0.37	0.18	0.38
<i>Edad 56-65</i>	0.19	0.39	0.20	0.40
<i>Casado/a</i>	0.64	0.47	0.68	0.46
<i>Sustentador/a Principal</i>	-	-	0.14	0.35
<i>Hijos/as Dependientes</i>	1.11	1.36	1.17	1.37
<i>Observaciones</i>	17312		23520	

\* Se omiten los estadísticos de las variables ficticias de región.

\*\* No se dispone de información sobre el tamaño del municipio.

**CUADRO 6**

<b>PRINCIPALES ESTADÍSTICOS ECBC-91. ECUACIÓN DE PARTICIPACIÓN.</b>										
	<b>TOTAL</b>		<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>		<b>JOVENES</b>		<b>MAYORES</b>	
	<i>Media</i>	<i>Desviac. Típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desvic. Típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desviac Típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desviac Típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desviac Típica</i>
<i>Ocupados/as</i>	0.40	0.49	0.54	0.49	0.26	0.44	0.47	0.49	0.42	0.49
<i>Años Educación</i>	8.51	4.12	8.82	4.09	8.19	4.13	10.34	3.64	7.09	3.91
<i>Edad 26-35</i>	0.24	0.42	0.24	0.42	0.24	0.43	0.55	0.49	-	-
<i>Edad 36-45</i>	0.21	0.41	0.21	0.41	0.22	0.41	-	-	0.43	0.49
<i>Edad 46-55</i>	0.16	0.37	0.17	0.38	0.16	0.36	-	-	0.29	0.45
<i>Edad 56-65</i>	0.17	0.38	0.17	0.37	0.18	0.38	-	-	0.31	0.46
<i>Casado/a</i>	0.64	0.47	0.63	0.48	0.65	0.47	0.38	0.48	0.84	0.36
<i>Susten. Principal</i>	0.45	0.49	-	-	0.17	0.38	0.25	0.430	0.61	0.48
<i>Hijos/as Depend.</i>	0.66	0.98	0.64	0.97	0.69	0.99	0.55	0.90	0.75	1.0
<i>Sexo (mujeres)</i>	0.49	0.50	-	-	-	-	0.49	0.50	0.49	0.50
<i>Observaciones</i>	6244		3159		3094		3088		3165	

\* Se omiten los estadísticos de las variables ficticias de región y tamaño del municipio.

**CUADRO 7**

<b>PRINCIPALES ESTADÍSTICOS PHOGUE-1994. ECUACIÓN DE PARTICIPACIÓN.</b>						
	<b>TOTAL</b>		<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>	
	<i>Media</i>	<i>Desviación Típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación Típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación Típica</i>
<i>Ocupados/as</i>	0.44	0.49	0.60	0.48	0.29	0.45
<i>Años de Educación</i>	8.34	3.82	8.45	3.84	8.24	3.80
<i>Edad 26-35</i>	0.23	0.42	0.24	0.42	0.23	0.42
<i>Edad 36-45</i>	0.20	0.40	0.20	0.40	0.20	0.40
<i>Edad 46-55</i>	0.17	0.37	0.17	0.37	0.17	0.38
<i>Edad 56-65</i>	0.16	0.37	0.15	0.36	0.17	0.37
<i>Casado/a</i>	0.63	0.48	0.61	0.48	0.65	0.47
<i>Sustentador/a Principal</i>	0.35	0.47	-	-	0.08	0.28
<i>Hijos/as Dependientes</i>	1.08	1.20	1.01	1.19	1.14	1.20
<i>Sexo (mujeres)</i>	0.50	0.50	-	-	-	-
<i>Observaciones</i>	14086		6893		7193	

\* Se omiten los estadísticos de las variables ficticias de región y tamaño del municipio.

**CUADRO 8**

<b>PRINCIPALES ESTADÍSTICOS ECVT- 85. ECUACIÓN SALARIAL.</b>				
	<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>	
	<i>Media</i>	<i>Desviación Típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación Típica</i>
<i>Salarios *</i>	64.69	32.42	47.28	25.47
<i>Años de Educación</i>	7.60	4.71	7.95	4.91
<i>Analfabeto</i>	0.0246	0.15	0.0428	0.2025
<i>Sin Estudios</i>	0.25	0.43	0.22	0.41
<i>Estudios Primarios</i>	0.25	0.43	0.22	0.41
<i>Graduado Escolar</i>	0.15	0.36	0.16	0.37
<i>Secundaria</i>	0.16	0.37	0.17	0.37
<i>Estudios Medios</i>	0.062	0.24	0.097	0.29
<i>Universitarios</i>	0.080	0.27	0.078	0.26
<i>Experiencia</i>	22.12	13.54	16.01	13.12
<i>Antigüedad</i>				
<i>menos de un mes</i>	0.037	0.18	0.041	0.19
<i>de 1 a 6 meses</i>	0.087	0.28	0.13	0.33
<i>de 6 a 12 meses</i>	0.042	0.32	0.067	0.25
<i>de 1 a 2 años</i>	0.0606	0.2386	0.0824	0.2750
<i>de 2 a 5 años</i>	0.11	0.32	0.16	0.37
<i>más de 5 años</i>	0.65	0.47	0.51	0.49
<i>Media Educación Provincia</i>	5.70	0.61	5.72	0.60
<i>Habilidad</i>	0.43	1.05	0.47	1.11
<i>Desempleo Inicio Actividad</i>	5.14	7.43	7.74	9.17
<i>Desempleo Actual</i>	21.69	8.09	21.62	8.11
<i>PIB/Empleo**</i>	2.52	0.51	2.54	0.53
<i>Observaciones</i>	8303		4344	

\* Variable en miles de pesetas mes.

\*\* Variable en millones de pesetas.

\*\*\* Se omiten los estadísticos de las variables de región.

**CUADRO 9**

<b>PRINCIPALES ESTADÍSTICOS ECBC-91. ECUACIÓN SALARIAL.</b>										
	<b>TOTAL</b>		<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>		<b>JÓVENES</b>		<b>MAYORES</b>	
	<i>Media</i>	<i>Desviac Típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desviac Típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desviac Típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desviac Típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desviac Típica</i>
<i>Salarios*</i>	645.78	360.10	684.88	376.50	572.97	314.92	727.57	416.09	566.91	274.22
<i>Analfabeto</i>	0.0073	0.08	0.0077	0.08	0.0066	0.08	0.001	0.04	0.013	0.11
<i>Sin Estudios</i>	0.034	0.18	0.042	0.20	0.018	0.13	0.004	0.06	0.064	0.24
<i>Estudios Primarios</i>	0.30	0.45	0.32	0.47	0.24	0.43	0.23	0.42	0.37	0.48
<i>Graduado Escolar</i>	0.24	0.42	0.25	0.43	0.22	0.41	0.22	0.41	0.26	0.43
<i>Secundaria</i>	0.20	0.30	0.19	0.39	0.22	0.41	0.32	0.46	0.09	0.28
<i>Estudios Medios</i>	0.10	0.30	0.072	0.25	0.15	0.36	0.09	0.29	0.10	0.30
<i>Universitarios</i>	0.10	0.30	0.097	0.29	0.12	0.32	0.11	0.31	0.09	0.29
<i>Años Educación</i>	9.64	3.84	9.24	3.77	10.37	3.85	10.55	3.38	8.69	4.05
<i>Experiencia</i>	18.05	12.49	20.43	12.59	13.61	11.02	8.37	5.73	28.08	9.28
<i>Antigüedad</i>	11.77	10.33	13.53	10.89	8.50	8.25	5.40	4.92	18.37	10.32
<i>Sexo (mujeres)</i>	0.34	0.47	-	-	-	-	0.43	0.49	0.26	0.44
<i>Media Años de Educación Provincia</i>	6.78	0.75	6.75	0.76	6.82	0.74	9.24	0.78	5.60	0.74
<i>Med. Prov. Jóvenes</i>	-	-	-	-	-	-	9.24	0.78	-	-
<i>Med. Prov. Mayores</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	5.60	0.74
<i>Habilidad</i>	0.60	0.82	0.52	0.82	0.74	0.81	0.79	0.71	0.40	0.88
<i>Desemp Inicio Act.</i>	9.59	10.40	8.41	10.16	11.78	10.50	16.58	10.12	2.34	3.32
<i>Desempleo Actual</i>	15.96	6.64	16.29	6.71	15.35	6.46	16.51	6.67	15.39	6.56
<i>PIB/Empleo**</i>	4.44	0.73	4.42	0.73	4.48	0.73	4.40	0.74	4.48	0.72
<i>Padre primaria</i>	0.50	0.50	0.48	0.50	0.53	0.49	0.52	0.49	0.47	0.49
<i>Padre secundaria</i>	0.076	0.26	0.066	0.24	0.094	0.29	0.095	0.29	0.56	0.23
<i>Padre superior</i>	0.066	0.24	0.058	0.23	0.081	0.27	0.062	0.24	0.070	0.25
<i>Madre primaria</i>	0.45	0.49	0.44	0.49	0.48	0.50	0.49	0.50	0.41	0.49
<i>Madre secundaria</i>	0.033	0.17	0.025	0.15	0.048	0.21	0.042	0.20	0.023	0.15
<i>Madre superior</i>	0.015	0.12	0.013	0.11	0.018	0.13	0.016	0.12	0.014	0.12
<i>Padre asalariado</i>	0.64	0.47	0.65	0.47	0.64	0.47	0.69	0.46	0.6023	0.48
<i>Padre empleo fijo</i>	0.54	0.49	0.52	0.49	0.57	0.49	0.60	0.48	0.47	0.49
<i>Madre ocupada</i>	0.20	0.40	0.20	0.40	0.20	0.40	0.21	0.40	0.19	0.39
<i>Observaciones</i>	2195		1317		878		1176		1019	

\* Variable en pesetas hora.

\*\* Variable en millones de pesetas.

\*\*\* Se omiten los estadísticos de las variables de región y tamaño del municipio.

**CUADRO 10**

<b>PRINCIPALES ESTADÍSTICOS PHOGUE-94. ECUACIÓN SALARIAL.</b>						
	<b>TOTAL</b>		<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>	
	<i>Media</i>	<i>Desviación Típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación Típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación Típica</i>
<i>Salarios*</i>	880.28	502.28	904.42	516.29	833.55	470.65
<i>Años Educación</i>	9.43	4.27	8.97	4.11	10.33	4.42
<i>Sin Estudios</i>	0.34	0.47	0.37	0.48	0.27	0.44
<i>Graduado Escolar</i>	0.25	0.43	0.27	0.44	0.23	0.42
<i>Secundaria</i>	0.18	0.38	0.17	0.38	0.18	0.38
<i>Estudios Medios</i>	0.10	0.30	0.07	0.25	0.16	0.36
<i>Universitarios</i>	0.11	0.31	0.10	0.30	0.14	0.35
<i>Experiencia</i>	19.66	12.51	21.26	12.70	16.57	11.53
<i>Antigüedad</i>						
<i>menos de 6 mes</i>	0.09	0.29	0.09	0.29	0.10	0.30
<i>de 6 a 12 meses</i>	0.06	0.25	0.07	0.25	0.06	0.25
<i>de 12 a 24 meses</i>	0.06	0.25	0.06	0.24	0.07	0.26
<i>de 2 a 5 años</i>	0.20	0.40	0.19	0.39	0.23	0.42
<i>más de 5 años</i>	0.49	0.50	0.52	0.49	0.43	0.49
<i>Sexo (mujeres)</i>	0.34	0.47	-	-	-	-
<i>Media de Años de Educación Provincia</i>	8.74	8.94	6.81	0.73	6.90	0.70
<i>Habilidad</i>	0.46	0.92	0.38	0.90	0.64	0.94
<i>Desemp. Inicio Act.</i>	8.74	8.94	8.02	8.74	10.12	9.16
<i>Desempleo Actual</i>	21.48	6.80	21.76	6.97	20.93	6.41
<i>PIB/Empleo**</i>	4.82	0.53	4.82	0.53	4.87	0.52
<i>Observaciones</i>	4581		3028		1553	

\* Variable en pesetas hora.

\*\* Variable en millones de pesetas.

\*\*\* Se omiten los estadísticos de las variables de región y tamaño del municipio.

**CUADRO 11**

<b>ECUACIÓN DE PARTICIPACIÓN ECVT-85.</b>		
	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
<i>Constante</i>	-0.4823 (-8.16)	-0.8940 (-17.49)
<i>Años de Educación</i>	0.0363 (13.19)	0.0491 (20.16)
<i>Edad 26-35</i>	0.8333 (23.12)	0.2448 (7.57)
<i>Edad 36-45</i>	0.8195 (20.02)	0.1606 (4.47)
<i>Edad 46-55</i>	0.55 (14.01)	0.0145 (0.40)
<i>Edad 56-65</i>	-0.1868 (-4.94)	-0.3329 (-9.13)
<i>Casado/a</i>	0.3759 (12.35)	-0.3660 (-13.02)
<i>Sustentador/a Principal</i>	-	0.4414 (14.00)
<i>Hijos Dependientes</i>	0.0516 (5.04)	-0.0320 (-3.85)
<i>Log Verosimilitud</i>	-9327.988	-13688.91
<i>Observaciones</i>	17312	23520

\* Se han incluido, además, indicadores de región.

**CUADRO 12**

<b>ECUACIÓN DE PARTICIPACIÓN ECBC-91.</b>	
<i>Constante</i>	-0.2049 (-2.31)
<i>Años de Educación</i>	0.0248 (5.16)
<i>Edad 26-35</i>	0.1621 (2.87)
<i>Edad 36-45</i>	0.1271 (1.89)
<i>Edad 46-55</i>	-0.1852 (-2.56)
<i>Edad 56-65</i>	-0.6916 (-9.00)
<i>Sexo(mujer)</i>	-0.4714 (-11.38)
<i>Casado/a</i>	-0.1502 (-3.06)
<i>Sustentador/a Principal</i>	0.5737 (12.06)
<i>Hijos Dependientes</i>	-0.02151 (-0.92)
<i>Log Verosimilitud</i>	-3694.71
<i>Observaciones</i>	6253

\*Se han incluido, además, indicadores de región y tamaño del municipio.

**CUADRO 13**

<b>ECUACIÓN DE PARTICIPACIÓN PHOGUE-94.</b>	
<i>Constante</i>	-0.7725 (-11.65)
<i>Años de Educación</i>	0.0515 (14.97)
<i>Edad 26-35</i>	0.6228 (16.27)
<i>Edad 36-45</i>	0.6725 (14.76)
<i>Edad 46-55</i>	0.3575 (7.33)
<i>Edad 56-65</i>	-0.5084 (-10.02)
<i>Sexo (mujer)</i>	-0.4878 (-16.45)
<i>Casado/a</i>	0.05194 (1.55)
<i>Sustentador/a Principal</i>	0.8309 (23.38)
<i>Hijos Dependientes</i>	-0.0238 (-1.82)
<i>Log Verosimilitud</i>	-7666.55
<i>Observaciones</i>	14086

\*Se han incluido, además, indicadores de región y tamaño del municipio.

**CUADRO 14**

<b>ECUACIÓN SALARIAL ECBC-91. PRIMER MODELO. Contraste de endogeneidad.</b>						
	<b>TOTAL</b>		<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>	
	<i>MCO</i>	<i>VARIABLES Instrumentales</i>	<i>MCO</i>	<i>VARIABLES Instrumentales</i>	<i>MCO</i>	<i>VARIABLES Instrumentales</i>
<i>Constante</i>	5.5050 (132.12)	5.1827 (82.40)	5.5381 (107.71)	5.2674 (70.39)	5.4075 (44.18)	4.5387 (20.62)
<i>Años</i>	0.0659 (26.34)	0.0913 (20.35)	0.0653 (20.91)	0.0868 (16.23)	0.0649 (14.45)	0.1083 (10.64)
<i>Educación</i>	0.0277 (11.85)	0.03057 (12.43)	0.0281 (10.20)	0.02990 (10.23)	0.0269 (5.75)	0.03639 (6.58)
<i>Experiencia</i>	-0.0004 (-10.08)	-0.0004 (-9.26)	-0.0004 (-8.01)	-0.0004 (-7.13)	-0.0005 (-5.26)	-0.0006 (-5.61)
<i>Experiencia<sup>2</sup></i>	0.0087 (7.32)	0.0078 (6.38)	0.0065 (4.84)	0.0060 (4.28)	0.0131 (5.18)	0.010 (3.91)
<i>Sexo (mujer)</i>	-0.1717 (-10.09)	-0.1769 (-10.16)	-	-	-	-
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	-	-	-	-	-0.1013 (-1.96)	0.1891 (1.88)
<i>R<sup>2</sup> Ajustado</i>	0.4225	0.3894	0.4227	0.3951	0.3962	0.3228
<i>Contraste N*R<sup>2</sup></i>		12.92		8.42		12.58
<i>Contraste de Endogeneidad</i>		-6.16		-4.93		-4.99
<i>Observaciones</i>	2195		1317		878	

\*Se omiten los resultados obtenidos para las variables de región y tamaño del municipio.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

**CUADRO 15**

<b>ECUACIÓN SALARIAL ECBC-91. PRIMER MODELO.</b>						
	<b>TOTAL</b>		<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>	
	<i>Modelo básico</i>	<i>Modelo habilidad</i>	<i>Modelo básico</i>	<i>Modelo habilidad</i>	<i>Modelo básico</i>	<i>Modelo habilidad</i>
<i>Constante</i>	5.4783 (32.68)	5.4271 (16.63)	5.4106 (26.69)	5.0781 (13.48)	5.4740 (15.52)	6.0923 (9.93)
<i>Años</i>	0.05790	0.0578	0.0567	0.0566	0.0557	0.0560
<i>Educación</i>	(21.68)	(21.67)	(17.16)	(17.14)	(10.74)	(10.78)
<i>Media Años de Educ.</i>		0.0085		0.0552		-0.1058
<i>Provincia</i>		(0.18)		(1.09)		(-1.13)
<i>Experiencia</i>	0.02630 (7.54)	0.0263 (7.54)	0.0262 (6.12)	0.0263 (6.13)	0.0256 (4.58)	0.0259 (4.63)
<i>Experiencia<sup>2</sup></i>	-0.0004 (-7.57)	-0.0004 (-7.58)	-0.0004 (-5.76)	-0.0004 (-5.78)	-0.0005 (-4.65)	-0.0005 (-4.69)
<i>Antigüedad</i>	0.0084 (6.96)	0.0082 (6.95)	0.0062 (4.47)	0.0061 (4.38)	0.0013 (5.12)	0.0013 (5.10)
<i>Sexo (mujer)</i>	-0.1818 (-10.69)	-0.1818 (-10.69)	-	-	-	-
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	-	-	-	-	-0.1337 (-1.70)	-0.1232 (-1.93)
<i>Desempleo Inicio</i>	-0.0012 (-0.76)	-0.0012 (-0.76)	-0.0018 (-0.93)	-0.0018 (-0.90)	-0.0001 (-0.04)	-0.00004 (-0.02)
<i>Desempleo Actual</i>	-0.0058 (-2.65)	-0.0058 (-2.70)	-0.0042 (-1.55)	-0.0044 (-1.59)	-0.0071 (-1.73)	-0.0069 (-1.70)
<i>PBI/Empleo</i>	0.0299 (1.00)	0.0267 (0.88)	0.0446 (1.26)	0.0255 (0.66)	0.0230 (0.42)	0.0600 (0.90)
<i>Padre Primaria</i>	0.0419 (1.84)	0.0420 (1.81)	0.0252 (1.01)	0.0255 (1.02)	0.0902 (1.99)	0.0885 (1.96)
<i>Padre Secundaria</i>	0.1044 (2.86)	0.1044 (2.86)	0.1375 (3.15)	0.1378 (3.15)	0.0579 (0.88)	0.0575 (0.88)
<i>Padre Superior</i>	0.0440 (0.96)	0.0439 (0.95)	0.0745 (1.37)	0.0731 (1.35)	0.0406 (0.50)	0.0415 (0.51)
<i>Madre Primaria</i>	0.0631 (2.54)	0.0630 (2.53)	0.0783 (2.87)	0.0787 (2.88)	0.0334 (0.67)	0.0375 (0.76)
<i>Madre Secundaria</i>	0.0941 (1.65)	0.0942 (1.66)	0.0738 (0.95)	0.0734 (0.95)	0.1325 (1.56)	0.1313 (1.55)
<i>Madre Superior</i>	0.1321 (2.14)	0.1323 (2.15)	0.0881 (1.02)	0.0893 (1.03)	0.1963 (2.09)	0.1954 (2.09)
<i>Padre Asalariado</i>	-0.0848 (-2.98)	-0.0850 (-2.99)	-0.0726 (-2.36)	-0.0743 (-2.38)	-0.1708 (-2.46)	-0.1676 (-2.39)
<i>Padre Empleo Fijo</i>	0.0613 (2.19)	0.0616 (2.21)	0.0557 (1.81)	0.0578 (1.88)	0.1289 (1.91)	0.1229 (1.80)
<i>Madre Trabaja</i>	-0.0191 (-0.95)	-0.0192 (-0.96)	0.0137 (0.55)	0.0130 (0.53)	-0.0923 (-2.65)	-0.0909 (-2.62)
<i>R<sup>2</sup> Ajustado</i>	0.4362	0.4360	0.4366	0.4366	0.4171	0.4174
<i>Observaciones</i>	2195		1317		878	

\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de región y tamaño del municipio.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

**CUADRO 16**

<b>ECUACIÓN SALARIAL ECBC-91. PRIMER MODELO.</b>				
	<b>JÓVENES</b>		<b>MAYORES</b>	
	<i>Modelo básico</i>	<i>Modelo habilidad</i>	<i>Modelo básico</i>	<i>Modelo habilidad</i>
<i>Constante</i>	5.5067 (23.24)	4.9175 (10.54)	5.8904 (20.20)	5.9419 (12.20)
<i>Años Educación</i>	0.04700 (10.26)	0.0465 (10.09)	0.0605 (17.17)	0.0605 (17.19)
<i>Media</i>	-	0.0061		-0.0103
<i>Provincia</i>		(1.33)		(-0.14)
<i>Experiencia</i>	0.04211 (5.65)-	0.0421 (5.66)	0.0027 (0.32)	0.0027 (0.32)
<i>Experiencia<sup>2</sup></i>	-0.0013 (-3.34)	-0.0013 (-3.37)	-0.00007 (-0.55)	-0.00007 (-0.56)
<i>Antigüedad</i>	0.0054 (1.69)	0.0053 (1.65)	0.0070 (5.37)	0.0070 (5.37)
<i>Sexo (mujer)</i>	-0.0668 (-1.70)	-0.0635 (-1.61)	-0.2427 (-8.52)	-0.2425 (-8.49)
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	-0.1746 -2.23	-0.1844 -2.35	-	-
<i>Desempleo Inicio</i>	-0.0023 (-1.00)	-0.0024 (-1.05)	-0.0013 (-0.26)	-0.0013 (-0.26)
<i>Desempleo Actual</i>	-0.0091 (-2.36)	-0.0091 (-2.35)	-0.0007 (-0.25)	-0.00068 (-0.23)
<i>PBI/Empleo</i>	0.0652 (1.70)	0.0576 (1.47)	0.0562 (0.12)	0.0085 (0.177)
<i>Padre Primaria</i>	0.0344 (0.98)	0.03367 (0.95)	0.0665 (2.64)	0.0664 (2.26)
<i>Padre Secundaria</i>	0.0457 (0.92)	0.0452 (0.91)	0.1793 (3.26)	0.1794 (3.27)
<i>Padre Superior</i>	-0.0420 (-0.61)	-0.0437 (-0.63)	0.1618 (2.57)	0.1620 (2.58)
<i>Madre Primaria</i>	0.0767 (2.05)	0.07734 (2.05)	0.0470 (1.45)	0.0471 (1.45)
<i>Madre Secundaria</i>	0.1703 (2.35)	0.1688 (2.33)	-0.0476 (-0.51)	-0.0480 (-0.51)
<i>Madre Superior</i>	0.2093 (2.52)	0.2101 (2.51)	0.0109 (0.11)	0.0108 (0.11)
<i>Padre Asalariado</i>	-0.0916 (-2.37)	-0.0938 (-2.42)	-0.0728 (-1.85)	-0.0723 (-1.85)
<i>Padre Empleo Fijo</i>	0.0531 (1.47)	0.05701 (1.57)	0.0899 (2.23)	0.0894 (2.23)
<i>Madre Trabaja</i>	-0.0557 (-2.02)	-0.0560 (-2.02)	0.0139 (0.48)	0.0141 (0.48)
<i>R<sup>2</sup> Ajustado</i>	0.3447	0.3450	0.4921	0.4924
<i>Observaciones</i>	1176		1019	

\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de región y tamaño del municipio.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

**CUADRO 17**

<b>ECUACIÓN SALARIAL ECVT-85. PRIMER MODELO.</b>				
	<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>	
	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo Habilidad</i>	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo Habilidad</i>
<i>Constante</i>	3.5636 (49.65)	3.1507 (19.69)	3.3006 (37.44)	3.2339 (16.40)
<i>Años</i>	0.0447 (36.28)	0.0447 (36.29)	0.0561 (36.49)	0.0561 (36.44)
<i>Media Provincia</i>	-	0.0736 (2.88)	-	0.01216 (0.37)
<i>Experiencia</i>	0.0080 (3.73)	0.0079 (3.73)	0.0551 (2.60)	0.0054 (2.59)
<i>Experiencia<sup>2</sup></i>	-0.00008 (-2.28)	-0.00008 (-2.26)	-0.00009 (-2.35)	-0.00009 (-2.34)
<i>Antigüedad menos de un mes</i>	-0.1797 (-7.13)	-0.1775 (-7.03)	-0.037 (-1.26)	-0.0377 (-1.26)
<i>de 1 a 6 meses</i>	-0.0601 (-2.76)	-0.059 (-2.75)	0.0038 (0.17)	0.0037 (0.17)
<i>de 6 a 12 meses</i>	-0.0281 (-1.10)	-0.0028 (-1.09)	0.0282 (1.11)	0.0283 (1.12)
<i>de 2 a 5 años</i>	0.0756 (3.67)	0.0767 (3.72)	0.1062 (5.32)	0.1062 (5.32)
<i>más de 5 años</i>	0.1692 (9.11)	0.1704 (9.17)	0.2573 (13.56)	0.2573 (13.56)
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	-0.2944 (-11.18)	-0.2948 (-11.20)	-0.1263 (-5.33)	-0.1265 (-5.34)
<i>Desempleo Inicio</i>	-0.0032 (-3.20)	-0.0032 (-3.15)	-0.0055 (-4.57)	-0.0055 (-4.57)
<i>Desempleo Actual</i>	-0.0038 (-5.48)	-0.0038 (-5.52)	-0.0019 (-2.01)	-0.0019 (-2.01)
<i>PIB/Empleo</i>	0.0645 (3.99)	0.0374 (2.01)	0.0205 (0.99)	0.00157 (0.66)
<i>R<sup>2</sup> Ajustado</i>	0.4086	0.4092	0.5024	0.5023
<i>Observaciones</i>	8303		4344	

\*Se omiten los resultados obtenidos para las variables de región.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

**CUADRO 18**

<b>ECUACIÓN SALARIAL ECBC-91. PRIMER MODELO.</b>						
	<b>TOTAL</b>		<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>	
	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo Habilidad</i>	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo Habilidad</i>	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo Habilidad</i>
<i>Constante</i>	5.5657 (32.57)	5.5966 (16.63)	5.5018 (27.33)	5.2705 (13.54)	5.6506 (15.43)	6.4010 (10.16)
<i>Años Educación</i>	0.0640 (25.40)	0.0640 (25.40)	0.0637 (20.72)	0.0637 (20.70)	0.0614 (12.36)	0.0618 (12.44)
<i>Media Provincial</i>	-	0.0051 (-0.11)	-	0.0382 (0.73)	-	-0.1290 (-1.34)
<i>Experiencia</i>	0.0254 (7.23)	0.0254 (7.23)	0.0251 (5.84)	0.0252 (5.85)	0.0248 (4.39)	0.0251 (4.45)
<i>Experiencia<sup>2</sup></i>	-0.0004 (-7.30)	-0.00042 (-7.30)	-0.0004 (-5.49)	-0.0004 (-5.50)	-0.0005 (-4.68)	-0.0005 (-4.72)
<i>Antigüedad</i>	0.0087 (7.28)	0.0087 (7.30)	0.0068 (4.84)	0.0068 (4.77)	0.0131 (5.04)	0.0131 (5.02)
<i>Sexo (mujer)</i>	-0.1749 (-10.26)	-0.1749 (-10.26)	-	-	-	-
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	-	-	-	-	-0.1135 (-1.92)	-0.1003 (-1.59)
<i>Desempleo Inicio Actividad</i>	-0.0012 (-0.77)	-0.0012 (-0.77)	-0.0015 (-0.76)	-0.0015 (-0.74)	-0.0013 (-0.55)	-0.0012 (-0.51)
<i>Desempleo Actual</i>	-0.0045 (-2.06)	-0.0045 (-2.05)	-0.0031 (-1.18)	-0.0033 (-1.21)	-0.0052 (-1.26)	-0.0051 (-1.24)
<i>PIB/Empleo</i>	0.0099 (0.33)	0.0117 (0.35)	0.0248 (0.72)	0.0116 (0.31)	-0.0165 (-0.29)	0.0292 (0.42)
<i>R<sup>2</sup> Ajustado</i>	0.4240	0.4237	0.4231	0.4228	0.3967	0.3974
<i>Observaciones</i>	2195		1317		878	

\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de región.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

**CUADRO 19**

<b>ECUACIÓN SALARIAL PHOGUE- 1994. PRIMER MODELO.</b>						
	<b>TOTAL</b>		<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>	
	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo Habilidad</i>	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo Habilidad</i>	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo Habilidad</i>
<i>Constante</i>	5.3345 (23.63)	5.4333 (17.98)	5.3296 (19.64)	5.5405 (15.64)	5.2879 (12.62)	5.0373 (8.40)
<i>Años Educación</i>	0.0595 (32.90)	0.0595 (32.84)	0.0583 (25.67)	0.0584 (25.62)	0.0632 (20.32)	0.0632 (20.32)
<i>Media Provincial</i>	-	-0.0184 (-0.44)	-	-0.0391 (-0.81)	-	0.0463 (0.59)
<i>Experiencia</i>	0.0121 (4.66)	0.0122 (4.70)	0.01225 (3.26)	0.0123 (3.31)	0.0160 (4.00)	0.0158 (3.94)
<i>Experiencia<sup>2</sup></i>	-0.0001 (-6.76)	-0.0001 (-3.03)	-0.0001 (-1.88)	-0.0001 (-1.92)	-0.0002 (-3.55)	-0.0002 (-3.50)
<i>Antigüedad</i>						
<i>  menos de 6 meses</i>	-0.0242 (-0.96)	-0.0242 (-0.98)	-0.0384 (-1.26)	-0.0382 (-1.25)	-0.0060 (-0.14)	-0.0058 (-0.14)
<i>  de 6 a 12 meses</i>	-0.0417 (-1.60)	-0.0416 (-1.60)	-0.0157 (-0.48)	-0.0153 (-0.47)	-0.0999 (-2.25)	-0.1004 (-2.26)
<i>  de 2 a 5 años</i>	0.0980 (5.17)	0.0978 (5.16)	0.1010 (4.13)	0.1005 (4.11)	0.0969 (3.19)	0.0972 (3.19)
<i>  más de 5 años</i>	0.2300 (12.32)	0.2298 (12.29)	0.2260 (9.52)	0.2255 (9.25)	0.2338 (7.48)	0.2346 (7.51)
<i>Sexo (mujer)</i>	-0.0713 (-11.71)	-0.0713 (-4.15)	-	-	-	-
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	-0.1380 (-5.78)	-0.1375 (-5.76)	-0.1317 (-4.07)	-0.1304 (-4.05)	-0.1032 (-2.52)	-0.1035 (-2.52)
<i>Desempleo Inicio</i>	-0.0037 (-3.22)	-0.0037 (-3.21)	-0.0033 (-2.21)	-0.0033 (-2.20)	-0.0047 (-2.60)	-0.0048 (-2.63)
<i>Desempleo Actual</i>	0.0075 (5.15)	0.0076 (5.16)	0.0072 (3.85)	0.0072 (3.88)	0.0074 (2.94)	0.0074 (2.93)
<i>PIB/Empleo</i>	0.0110 (0.33)	0.0190 (0.48)	0.0178 (0.46)	0.0345 (0.74)	-0.0064 (-0.10)	-0.0270 (-0.37)
<i>R<sup>2</sup> Ajustado</i>	0.4844	0.4843	0.4698	0.4697	0.4996	0.4994
<i>Observaciones</i>	4580		3028		1553	

\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de región y tamaño de municipio.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

**CUADRO 20**

<b>ECUACIÓN SALARIAL ECBC-91. SEGUNDO MODELO.</b>						
	<b>TOTAL</b>		<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>	
	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo con Habilidad</i>	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo con Habilidad</i>	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo con Habilidad</i>
<i>Constante</i>	5.7962 (34.73)	5.7632 (33.93)	5.6175 (28.28)	5.5988 (27.65)	6.0027 (17.35)	5.9464 (17.01)
<i>Estudios Primarios</i>	0.0392 (0.94)	0.0214 (0.45)	0.1043 (2.55)	0.0915 (1.98)	-0.0448 (-0.45)	-0.0629 (-0.62)
<i>Graduado Escolar</i>	0.1255 (4.01)	0.0783 (1.55)	0.1475 (4.63)	0.1152 (1.88)	0.1020 (1.29)	0.0556 (0.56)
<i>Secundaria</i>	0.2802 (7.15)	0.1976 (2.53)	0.2868 (6.65)	0.2308 (2.35)	0.2849 (3.23)	0.2010 (1.49)
<i>Estudios Medios</i>	0.6343 (14.08)	0.5007 (4.21)	0.6254 (11.30)	0.5337 (3.38)	0.6092 (6.42)	0.4733 (2.56)
<i>Universitarios</i>	0.8113 (17.54)	0.5736 (2.90)	0.8465 (15.06)	0.6843 (2.60)	0.7101 (7.01)	0.4636 (1.52)
<i>Habilidad #</i>	-	0.0371 (1.23)		0.0207 (0.63)	-	0.0331 (0.85)
<i>Experiencia</i>	0.02469 (7.13)	0.0246 (7.12)	0.0227 (5.24)	0.0226 (5.24)	0.0269 (4.78)	0.0271 (4.80)
<i>Experiencia<sup>2</sup></i>	-0.0004 (-7.83)	-0.0004 (-7.83)	-0.0004 (-5.54)	-0.0004 (-5.55)	-0.0006 (-5.11)	-0.0006 (-5.14)
<i>Antigüedad</i>	0.0081 (6.73)	0.0081 (6.72)	0.0067 (4.76)	0.0067 (4.77)	0.0109 (4.14)	0.0107 (4.05)
<i>Sexo (mujer)</i>	-0.1972 (-11.67)	-0.1970 (-11.67)	-	-	-	-
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	-	-	-	-	-0.1314 (-1.69)	-0.1256 (-1.62)
<i>Desempleo Inicio Actividad</i>	-0.0004 (-0.30)	-0.0005 (-0.36)	-0.0021 (-1.07)	-0.0021 (-1.0)9	0.0008 (0.33)	0.0007 (0.29)
<i>Desempleo Actual</i>	0.0020 (0.83)	0.0025 (1.03)	0.0044 (1.44)	0.0048 (1.5)5	-0.0010 (-0.24)	-0.0002 (-0.06)
<i>PIB/Empleo</i>	0.0180 (0.62)	0.0267 (0.89)	0.0500 (1.45)	0.0553 (1.5)4	-0.0267 (-0.50)	-0.0160 (-0.29)

**CUADRO 20 (continuación)**

<b>ECUACIÓN SALARIAL ECBC-91. SEGUNDO MODELO.</b>						
	<b>TOTAL</b>		<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>	
	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo con Habilidad</i>	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo con Habilidad</i>	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo con Habilidad</i>
<i>Padre Primaria</i>	0.0514 (2.28)	0.0517 (2.29)	0.0371 (1.49)	0.0376 (1.51)	0.0882 (1.96)	0.0868 (1.94)
<i>Padre Secundaria</i>	0.1197 (3.36)	0.1196 (3.36)	0.1529 (3.49)	0.1527 (3.48)	0.0681 (1.08)	0.0673 (1.08)
<i>Padre Superior</i>	0.0320 (0.68)	0.0318 (0.68)	0.0613 (1.16)	0.0608 (1.15)	0.0229 (0.27)	0.2266 (0.27)
<i>Madre Primaria</i>	0.0675 (2.71)	0.0672 (2.70)	0.0812 (2.98)	0.0806 (2.96)	0.0375 (0.75)	0.0383 (0.77)
<i>Madre Secundaria</i>	0.0854 (1.48)	0.0868 (1.50)	0.0593 (0.77)	0.0613 (0.79)	0.1241 (1.47)	0.1245 (1.48)
<i>Madre Superior</i>	0.1193 (2.01)	0.1198 (2.00)	0.0974 (1.25)	0.0972 (1.23)	0.0159 (1.68)	0.1619 (1.71)
<i>Padre Asalariado</i>	-0.1014 (-3.65)	-0.1001 (-3.61)	-0.0871 (-2.86)	-0.0859 (-2.83)	-0.1730 (-2.57)	-0.1729 (-2.57)
<i>Padre Empleo Fijo</i>	0.0844 (3.06)	0.0831 (3.01)	0.0767 (2.54)	0.0754 (2.50)	0.1421 (2.16)	0.1428 (2.17)
<i>Madre Trabaja</i>	-0.0141 (-0.71)	-0.0128 (-0.65)	0.0066 (0.27)	0.0074 (0.30)	-0.0687 (-2.03)	-0.066 (-2.00)
<i>R<sup>2</sup> Ajustado</i>	0.4499	0.4502	0.4455	0.4453	0.4358	0.4356
<i>Observaciones</i>	2195		1317		878	

\*Estadístico T-Student entre paréntesis.

\*\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de región y tamaño de municipio.

# En esta variable se tomó una transformación exponencial, Exp (habilidad).

**CUADRO 21**

<b>ECUACIÓN SALARIAL ECVT-85. SEGUNDO MODELO.</b>				
	<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>	
	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo con Habilidad</i>	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo con Habilidad</i>
<i>Constantes</i>	3.7225 (50.31)	3.7068 (49.93)	3.4042 (38.65)	3.3945 (37.72)
<i>Estudios Primarios</i>	0.1311 (11.89)	0.1064 (7.62)	0.0984 (6.83)	0.0901 (4.06)
<i>Graduado Escolar</i>	0.3109 (14.88)	0.2509 (8.00)	0.2046 (7.85)	0.1852 (3.92)
<i>Secundaria</i>	0.4470 (20.06)	0.3416 (6.04)	0.3849 (13.55)	0.3501 (4.62)
<i>Estudios Medios</i>	0.5594 (28.84)	0.3871 (6.04)	0.7194 (31.01)	0.6858 (9.54)
<i>Universitarios</i>	0.6525 (28.61)	0.3428 (3.14)	0.8076 (28.94)	0.7096 (3.49)
<i>Habilidad #</i>	-	0.0298 (2.80)	-	0.0101 (0.49)
<i>Experiencia</i>	0.0074 (3.46)	0.0074 (3.14)	0.0060 (2.89)	0.0060 (2.87)
<i>Experiencia<sup>2</sup></i>	-0.00007 (-1.83)	-0.00007 (-1.83)	-0.0001 (-3.15)	-0.0001 (-3.14)
<i>Antigüedad menos de un mes</i>	-0.1774 (-7.01)	-0.1772 (-7.01)	-0.0400 (-1.38)	-0.0403 (-1.39)
<i>de 1 a 6 meses</i>	-0.0586 (-2.69)	-0.0593 (-2.72)	-0.0001 (-0.006)	-0.0004 (-0.003)
<i>de 6 a 12 meses</i>	-0.0284 (-1.10)	-0.0286 (-1.11)	0.0237 (0.94)	0.0235 (0.93)
<i>de 2 a 5 años</i>	0.0755 (3.67)	0.0744 (3.61)	0.1034 (5.23)	0.1032 (5.22)
<i>más de 5 años</i>	0.1690 (9.11)	0.1670 (8.99)	0.2529 (13.41)	0.2526 (13.39)
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	-0.3093 (-11.67)	-0.3086 (-11.63)	-0.1505 (-6.44)	-0.1504 (-6.44)
<i>Desempleo Inicio Actividad</i>	-0.0031 (-3.11)	-0.0032 (-3.15)	-0.0050 (-4.16)	-0.0050 (-4.19)
<i>Desempleo Actual</i>	-0.0065 (-4.82)	-0.0059 (-4.36)	0.0034 (2.18)	0.00362 (2.24)
<i>PIB/Empleo</i>	0.0645 (3.98)	0.0714 (4.38)	0.0227 (1.11)	0.0252 (1.20)
<i>R<sup>2</sup> Ajustado</i>	0.4088	0.4096	0.5104	0.5103
<i>Observaciones</i>	8303		4344	

\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

\*\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de región y tamaño de municipio.

# En esta variable se tomó una transformación exponencial, Exp (habilidad).

**CUADRO 22**

<b>ECUACIÓN SALARIAL ECBC-91. SEGUNDO MODELO.</b>						
	<b>TOTAL</b>		<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>	
	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo con Habilidad</i>	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo con Habilidad</i>	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo con Habilidad</i>
<i>Constante</i>	5.8858 (34.68)	5.8490 (34.05)	5.7000 (29.13)	5.6783 (28.53)	6.2119 (17.08)	6.1492 (16.83)
<i>Estudios Primarios</i>	0.0919 (2.24)	0.0694 (1.57)	0.1608 (3.97)	0.1429 (3.12)	-0.0320 (-0.32)	-0.0525 (-0.50)
<i>Graduado Escolar</i>	0.1889 (6.10)	0.1347 (2.67)	0.2074 (6.47)	0.1627 (2.65)	0.1480 (1.92)	0.0944 (0.97)
<i>Secundaria</i>	0.3756 (9.79)	0.2810 (3.62)	0.3445 (8.92)	0.3043 (3.11)	0.3523 (4.16)	0.2552 (1.91)
<i>Estudios Medios</i>	0.7352 (17.03)	0.5823 (4.97)	0.7415 (14.29)	0.6151 (3.96)	0.6853 (7.49)	0.05269 (2.84)
<i>Universitarios</i>	0.9284 (20.91)	0.6570 (3.34)	0.9697 (17.88)	0.7496 (2.86)	0.8132 (8.34)	0.5269 (1.70)
<i>Habilidad #</i>	-	0.0349 (1.40)	-	0.0284 (0.86)	-	0.0384 (0.96)
<i>Experiencia</i>	0.0235 (6.73)	0.0234 (6.72)	0.02009 (4.84)	0.0208 (4.85)	0.0260 (4.58)	0.0262 (4.59)
<i>Experiencia<sup>2</sup></i>	-0.0004 (-7.46)	-0.0004 (-7.47)	-0.0003 (-5.19)	-0.0003 (-5.21)	-0.0006 (-5.12)	-0.0006 (-5.15)
<i>Antigüedad</i>	0.0085 (6.99)	0.0085 (6.96)	0.0074 (5.19)	0.0074 (5.19)	0.0109 (4.04)	0.0107 (3.94)
<i>Sexo (Mujer)</i>	-0.1892 (-11.15)	-0.1890 (-11.16)	-	-	-	-
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	-	-	-	-	-0.1120 (-1.42)	-0.1059 (-1.34)
<i>Desempleo Inicio</i>	-0.0005 (-0.31)	-0.0006 (-0.37)	-0.0018 (-0.92)	-0.0019 (-0.96)	-0.0002 (-0.11)	-0.0004 (-0.16)
<i>Desempleo Actual</i>	0.0030 (1.23)	0.0036 (1.45)	0.0057 (1.86)	0.0061 (2.01)	0.0006 (0.15)	0.0015 (0.33)
<i>PIB/Empleo</i>	-0.0014 (-0.05)	0.0084 (0.28)	0.0057 (1.86)	0.0434 (1.16)	-0.0692 (-1.23)	-0.0570 (-1.01)
<i>R<sup>2</sup> Ajustado</i>	0.4346	0.4350	0.4275	0.4276	0.4191	0.4191
<i>Observaciones</i>	2195		1317		878	

\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

\*\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de región y tamaño de municipio.

# En esta variable se tomó una transformación exponencial, Exp (habilidad).

**CUADRO 23**

<b>ECUACIÓN SALARIAL PANEL DE HOGARES 1994. SEGUNDO MODELO.</b>						
	<b>TOTAL</b>		<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>	
	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo con Habilidad</i>	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo con Habilidad</i>	<i>Modelo Básico</i>	<i>Modelo con Habilidad</i>
<i>Constante</i>	6.1452 (24.82)	6.1740 (25.04)	6.1150 (19.81)	6.1035 (19.84)	6.2087 (14.11)	6.2742 (14.35)
<i>Graduado Escolar</i>	0.1209 (8.24)	0.0909 (3.81)	0.1270 (7.22)	0.1385 (4.34)	0.1086 (4.07)	0.0218 (0.59)
<i>Secundaria</i>	0.3135 (14.23)	0.2498 (5.65)	0.3163 (11.30)	0.3403 (5.62)	0.3141 (8.25)	0.1245 (1.87)
<i>Estudios Medios</i>	0.5851 (23.97)	0.4851 (7.12)	0.5509 (0.76)	0.5895 (6.17)	0.6372 (15.75)	0.3484 (3.58)
<i>Universitario</i>	0.7723 (29.54)	0.5884 (5.03)	0.7656 (22.51)	0.8357 (5.18)	0.8053 (19.28)	0.2652 (1.55)
<i>Habilidad #</i>	-	0.0258 (1.59)	-	-0.009 (-0.43)	-	0.0756 (3.22)
<i>Experiencia</i>	0.0133 (5.07)	0.0134 (5.11)	0.0127 (3.38)	0.0127 (3.39)	0.0179 (4.48)	0.0183 (4.60)
<i>Experiencia <sup>2</sup></i>	-0.0001 (-3.62)	-0.0001 (-3.67)	-0.0001 (-2.16)	-0.0001 (-2.15)	-0.0003 (-4.15)	-0.0003 (-4.31)
<i>Antigüedad menos de 6 meses</i>	-0.0265 (-1.08)	-0.0258 (-1.05)	-0.0381 (-1.26)	-0.0386 (-1.26)	-0.0088 (-0.21)	-0.0088 (-0.21)
<i>de 6 a 12 meses</i>	-0.0374 (-1.46)	-0.0364 (-1.41)	-0.0103 (-0.32)	-0.0108 (-0.33)	-0.973 (-2.22)	-0.0957 (-2.16)
<i>de 2 a 5 años</i>	0.0999 (5.33)	0.1001 (5.35)	0.1038 (4.30)	0.1036 (4.29)	0.0986 (3.28)	0.0984 (3.29)
<i>más de 5 años</i>	0.2356 (12.81)	0.2350 (12.80)	0.2333 (10.01)	0.2335 (10.02)	0.2362 (7.68)	0.2340 (7.62)
<i>Sexo (Mujer)</i>	-0.0763 (-4.48)	-0.0770 (-4.53)	-	-	-	-
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	-0.1301 (-5.50)	-0.1291 (-5.47)	-0.1285 (-4.01)	-0.1291 (-4.05)	-0.0928 (-2.29)	-0.0926 (-2.29)
<i>Desempleo Inicio Actividad</i>	-0.0031 (-2.65)	-0.0031 (-2.67)	-0.0028 (-1.88)	-0.0028 (-1.85)	-0.0040 (-2.17)	-0.0040 (-2.16)
<i>Desempleo Actual</i>	0.0011 (0.59)	0.0004 (0.21)	0.0011 (0.45)	0.0014 (0.54)	-0.0001 (-0.04)	-0.0026 (-0.81)
<i>PIB/Empleo</i>	0.0131 (0.47)	0.0201 (0.59)	0.0183 (0.47)	0.0163 (0.41)	-0.0038 (-0.06)	0.0267 (0.41)
<i>R<sup>2</sup> ajustado</i>	0.4894	0.4897	0.4742	0.4742	0.5057	0.5091
<i>Observaciones</i>	4054		2687		1367	

\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

\*\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de región y tamaño de municipio.

# En esta variable se tomó una transformación exponencial, Exp (habilidad).

## ***V- El papel de la educación en la determinación de los salarios: diferencias entre el sector público y el sector privado.***

Tal y como se expuso en los capítulos segundo y tercero de esta tesis, la ecuación de salarios de Mincer ampliada con una variable de capacidad innata no es un instrumento adecuado para determinar en qué medida es la teoría del capital humano o es la hipótesis de señalización la que explica la relación entre educación y salarios. El supuesto básico de la hipótesis de señalización es que la habilidad no es observable por la empresa y, en su defecto, se utiliza como señal la educación. En el capítulo anterior los resultados confirman que, efectivamente, la habilidad no parece retribuirse directamente por la empresa pero no se puede discernir si esto es debido a que no es observable o a que no es un valor apreciado. Por otra parte, en el análisis empírico realizado se observa que la inclusión de la habilidad supone una reducción del rendimiento de la educación, lo que confirmaría que la educación está correlacionada con la capacidad innata (la educación filtraría la habilidad individual). Sin embargo, tampoco se puede afirmar a partir de este hecho que la educación esté siendo utilizada como señal y como elemento de selección y la empresa pague por ello. Así pues, el análisis de la señalización precisa de un enfoque distinto al planteado en el capítulo tercero. En este capítulo se pretende realizar una serie de contrastes, analizados con anterioridad en el capítulo segundo, que permitan determinar el peso de los elementos de señalización en el mercado de trabajo español. En este sentido, se piensa que las diferencias existentes entre el sector público y el sector privado podrían ayudar a evaluar si la educación actúa como señal. Un objetivo adicional del capítulo es observar en qué medida la habilidad no relacionada con la educación podría ser valorada en el mercado tal como se planteó en el primer capítulo al describir los fundamentos psicológicos de la habilidad. Se plantea este objetivo también en un marco de diferencias entre sector público y privado dado que se espera que la valoración de este tipo de habilidad en los dos sectores sea diferente. Adicionalmente, los objetivos planteados son evaluados teniendo en cuenta el sexo en la medida que el equilibrio señalizador pueda ser distinto para hombres y mujeres y la habilidad considerada sea retribuida de forma distinta en el caso de las mujeres y de los hombres.

## 1 - INTRODUCCIÓN.

Al hilo del creciente peso del sector público en las últimas dos décadas, ha aumentado el interés por el proceso de determinación salarial en el sector público así como en las fuentes de diferenciación con el sector privado. El principal elemento diferencial radica en que en las decisiones de los agentes del sector público intervienen elementos distintos a la maximización del beneficio empresarial. El sector público posee rasgos distintivos como, por ejemplo, la mayor sensibilidad social a los resultados del proceso de determinación de empleo y salarios, bien por la señal que emiten para el resto de los sectores bien por las repercusiones de los conflictos laborales. Por otra parte, hay que tener presente la naturaleza del marco legal y administrativo en el que se realiza la contratación y la fijación de las retribuciones en este sector.

Se puede analizar la evolución reciente de las diferencias entre sector público y sector privado observando la evolución del empleo y de los salarios. Por lo que respecta al empleo, antes de ofrecer una visión empírica, conviene apuntar algunos elementos distintivos de los dos sectores. En la política de personal del sector público tienen mayor peso los elementos políticos que los de gestión de recursos humanos. Hay que tener presente, además, la naturaleza del marco legal y administrativo por el que se accede al sector público. Por lo que hace referencia a las condiciones políticas, la evolución reciente del sector público ha estado enmarcada en un fuerte proceso de descentralización que ha alterado las condiciones de empleo y salarios de las distintas administraciones y comunidades autónomas. Por otra parte, el sector privado se ha visto inmerso en una situación caracterizada por elevados costes de despido y polarización entre empleo fijo y temporal iniciándose en los últimos años un proceso de flexibilización. En este marco se puede observar que en las últimas dos décadas el empleo público ha crecido del 10 al 18 % mientras que el empleo privado ha decrecido a un ritmo anual del 0.25%<sup>77</sup>. Este crecimiento del empleo público se ha visto acompañado por un cambio en la composición de los

---

<sup>77</sup> La información que se presenta se puede encontrar, junto con un análisis más detallado, en Albert, Jimeno y Moreno (1997). En este trabajo se analiza la evolución del empleo público y las diferencias de retribución entre el sector público y privado de las últimas dos décadas. Las fuentes utilizadas por los autores son los registros administrativos del Ministerio de Economía y Hacienda y la Encuesta de Población Activa editada por el INE. No se pretende en esta tesis

empleados del sector. Se observa que los trabajadores con nivel universitario son en la actualidad el 40%, con un aumento de 15 puntos en los últimos 20 años, frente al 10% que representan en el sector privado, aunque con una tendencia también creciente.

En el marco en que se determinan las retribuciones en los dos sectores también se observan diferencias. En el sector público la autoridad central es la encargada de la fijación de salarios aunque, de hecho, se produce una negociación colectiva no formal con los representantes de los trabajadores públicos. En el sector privado, sin embargo, el marco son mayoritariamente las negociaciones colectivas sectoriales. En este contexto, se observa que la retribución media es superior en un 20% en el sector público, aunque la diferencia respecto al sector privado se ha ido reduciendo en la última década. Este fenómeno puede ser debido a la menor retribución recibida por trabajadores de empresas pequeñas en el sector privado y a la mayor proporción de empleados con niveles de educación elevados, y por tanto, salarios mayores en el sector público. Las diferencias apuntadas entre los dos sectores sugieren a los investigadores la necesidad de plantear separadamente los modelos salariales de los dos sectores<sup>78</sup>.

Un aspecto adicional de la determinación salarial en el sector público y privado es el hecho de que la decisión del trabajador de incorporarse a un sector o a otro (o la aceptación por parte del empleador) no es una decisión exógena sino que existe un proceso de autoselección previo. Los estudios más recientes al respecto tienen en cuenta con distintas técnicas este hecho a la hora de estudiar las diferencias salariales.

Son numerosos los estudios internacionales recientes que analizan las diferencias apuntadas con una metodología que permite tener en cuenta las particularidades de los sectores y la endogeneidad de la decisión de situarse en un sector o en otro. Dado el objetivo de este capítulo, la revisión de la literatura se centrará en cómo se retribuye la educación en el sector público y en el sector privado. Así, Gyoarko y Tracy (1988) estiman un modelo de determinación salarial en el que se tiene en cuenta la decisión de pertenecer, por un lado, al

---

realizar un análisis exhaustivo de las características de estos dos sectores sino solamente presentar algunos rasgos que enmarquen el desarrollo posterior.

<sup>78</sup> En Ehremberg y Schawarz (1986) y López-i-Casasnovas (1994), en este último caso con referencia al caso español, se estudian ampliamente las particularidades del sector público y se

sector público o al sector privado y, por otro, al sector sindicado y no sindicado, como una decisión endógena. Los autores observan que el rendimiento de la educación es superior en el sector público tanto en el sector sindicado como en el sector no sindicado. Van der Gaag y Vijverberg (1988) realizan un estudio de las diferencias entre sectores para Costa de Marfil utilizando un modelo *switching* endógeno y considerando el efecto de los títulos y los años de educación separadamente. Encuentran que el efecto de las credenciales es similar en los dos sectores pero los años de educación se retribuyen en mayor medida en el sector público aunque, cuando se realiza el análisis por tipo de educación, el resultado no es general. Stelcner, Van der Gaag y Vijverberg (1989), analizan las diferencias salariales entre los sectores para Perú con una metodología similar a la del estudio anterior. Observan que la educación secundaria tiene un rendimiento mayor en el sector público mientras que el rendimiento de la educación superior es más elevada en el privado. Van Ophen (1993) propone la utilización de un modelo *switching* endógeno para investigar las diferencias salariales entre el sector público y el sector privado en los Países Bajos. Los resultados muestran que la retribución de la educación en el sector público es mayor que la obtenida por los empleados del sector privado. Terrel (1993), utilizando el método de Heckman, comprueba para Haití que los años de educación se retribuyen más en el sector público. Hartog y Oosterbeek (1993), teniendo en cuenta también la selección previa, obtienen rendimientos de la educación mayores en el sector público que en el privado en los Países Bajos.

En España, la limitación de información pormenorizada sobre las rentas generadas hace que los estudios sobre las diferencias entre el sector público y privado se concentren en la segunda mitad de los años 90. Ugidos (1992), Alba y San Segundo (1995), Ullibarri (1996), Albert, Jimeno y Moreno (1997), Ugidos (1997), García Fernández y López (1997), Lassibille (1998) y Albert y Moreno (1999) son ejemplos de trabajos recientes al respecto. Estos estudios, aunque incidiendo en diferentes aspectos, comparten una metodología similar encaminada a corregir el sesgo de selección de la estimación de las ecuaciones salariales de los dos sectores. Así, Ugidos (1992), para una muestra de la Encuesta Piloto sobre Ganancias y Subempleo realizada conjuntamente con la EPA el segundo trimestre de 1990, encuentra que los rendimientos de la educación son superiores en el sector público tanto para las mujeres como

---

presentan modelos alternativos de determinación salarial y de empleo que tienen en cuenta estas características.

para los hombres y que las diferencias salariales entre hombres y mujeres son mayores cuando se tiene en cuenta el problema de la endogeneidad de la elección del sector. Alba y San Segundo (1995), con la misma encuesta, estudian los rendimientos de la educación de distintos colectivos aplicando la corrección de Heckman (1979). Encuentran que el salario medio es superior en el sector público incluso después de controlar por nivel educativo y que estas diferencias salariales son estables por grupo de edad menos para los trabajadores de 60 a 64 años. Observan, además, que el rendimiento de la educación es mayor en el sector público para las mujeres mientras que es similar para los hombres. En Ullibarri (1996), con datos de la Encuesta de Estructura, Conciencia y Biografía de Clase de 1991, ECBC-91, se estudia, para el total de la muestra y para hombres y mujeres, las diferencias salariales entre los sectores descomponiéndolas por nivel educativo. Los resultados muestran diferencias salariales favorables al sector público. Tales diferencias son superiores para las mujeres y los menos cualificados y menores para los empleados varones y de mayor cualificación. Albert, Jimeno y Moreno (1997) realizan un completo estudio aplicando el método de Heckman a diferentes fuentes de información: ECBC-91, Encuesta de Presupuestos Familiares de 1991, EPF-91 y el Panel de Hogares de la Unión Europea de 1994, PHOGUE-94. En todos los casos se encuentran diferencias salariales a favor del sector público, si bien hay una tendencia hacia su reducción. En el análisis por sexo se observa que, para los hombres, el rendimiento de la educación es similar en ambos sectores, mientras que para las mujeres son superiores en el sector público. En Ugidos (1997) se estima por máxima verosimilitud un modelo de regresión *switching* que incorpora tanto la decisión de participar en el mercado laboral como la elección del sector. Esta autora utiliza la Encuesta de Discriminación Salarial realizada por el Instituto de la Mujer en 1988 y observa que la retribución de la educación es menor en el sector público tanto para hombres como para mujeres. Se observa, además, que el rendimiento de la educación es mayor para los hombres tanto en el sector público como en el privado, aunque la diferencia de rendimientos entre hombres y mujeres es superior en el sector público. García y López (1997), con datos de la ECBC-91, observan estimando el modelo por el método de Heckman, que las diferencias salariales entre sector público y privado en el caso de los hombres son menos importantes para niveles de estudios superiores que para el resto de niveles. En el caso de las mujeres las diferencias son más acusadas a favor del sector público para los niveles superiores de estudios y para el nivel inferior. Lassibille (1998) estima los rendimientos de la educación para el sector público y el sector privado con datos de la EPF-91 mediante un modelo multinomial en el que se

tiene en cuenta la decisión previa de no participar o estar desempleado, la pertenencia al sector público o al sector privado o ser autoempleado. Los resultados apuntan a que los rendimientos de la educación en el sector privado son superiores al los del sector público tanto cuando el modelo se estima con los años de educación como cuando se estima en niveles educativos. Estas diferencias favorables al sector privado se mantienen tanto para los hombres como para las mujeres. Las mujeres tienen además en el sector privado rendimientos superiores a los de los hombres. En Albert y Moreno (1999) se analizan las diferencias salariales entre los dos sectores con datos de la ECBC-91 teniendo en cuenta el sesgo de selección de ser asalariado frente a pertenecer a otra categoría (trabajador por cuenta propia o no ocupado) y el sesgo de pertenencia al sector público o privado. Las estimaciones se realizan utilizando el método en dos etapas de Heckman (1979) de forma que se aplica un primer modelo Probit para considerar la decisión de ser asalariado y un segundo modelo Probit para considerar que sea asalariado del sector público o privado. Los resultados respecto a las variables educativas muestran que la retribución de los estudios medios y superiores respecto a la categoría de referencia es mayor en el sector privado cuando se considera conjuntamente como sector público tanto la administración como la empresa pública, y similares cuando se excluye los asalariados de la empresa pública.

En este capítulo se pretende evaluar las dos objeciones planteadas a la teoría del capital humano en el capítulo segundo: la valoración de la capacidad innata y la hipótesis de señalización, en el marco de las diferencias entre el sector público y privado y diferenciando por sexo. En primer lugar, se estudia el papel de la habilidad en la determinación de los salarios. Se plantea la posibilidad de que la capacidad innata tenga dos dimensiones: una relacionada con la educación, en los términos analizados en los capítulos segundo y tercero, y otra independiente del nivel educativo que se posee. Desafortunadamente, la información microeconómica existente en nuestro país no provee de medida alguna de la habilidad de los individuos. La propuesta que se realiza en esta tesis es aprovechar la información proporcionada por los entrevistadores de la ECBC-91 acerca del comportamiento de los individuos para conseguir una aproximación a la dimensión de la habilidad no correlacionada con la educación. En primer lugar, se estudia si este tipo de habilidad se retribuye de la misma forma en el caso de los hombres y de las mujeres y, en segundo lugar, se mantiene la hipótesis de que este tipo de

capacidad es retribuida solamente en el sector privado ya que el mecanismo de fijación salarial del sector público no lo permite.

El segundo objetivo es profundizar en el análisis de las diferencias entre los dos sectores incidiendo en el papel de la educación en la determinación de los salarios. Concretamente, se evalúa si la educación está presente como mera señal de la habilidad del individuo o actúa como un indicador del capital humano formal acumulado por éstos o, en su caso, si cumple las dos misiones. En este sentido, se estudia en primer lugar lo que en la literatura de la economía de la educación se conoce como *sheepskin argument* o *el papel de los títulos*. A tal efecto se aplica la propuesta de Hungerford y Solon (1987) esbozada en el capítulo segundo. Por una parte, se estudia si se retribuyen los títulos y si esta retribución es diferente para uno y otro sexo. Por otra parte, se considera que los diferentes incentivos presentes en la determinación de salarios en el sector público y sector privado, harían esperar que la consideración de los títulos fuese distinta. El modo de contratación del sector público mediante oposición pública para la cual es requisito indispensable la tenencia del título especificado, implica que lo importante en este sector sea el título en sí y no tanto de los años de educación. Se espera, por tanto, que la tenencia de las credenciales tenga un valor adicional al de los años de educación cursados en el sector público. De más interés resulta la confirmación de este comportamiento en el sector privado en el que el modo de acceso y la fijación salarial no están restringidos y, por tanto, si este mecanismo está presente es por voluntad del empleador<sup>79</sup>. Es en este sector donde se pueden observar nítidamente en qué medida importan los títulos o, por el contrario, se siguen los postulados de la teoría del capital humano. En segundo lugar, se estudia el grado de cumplimiento de la *versión estricta de la hipótesis de señalización* aplicando una de las propuestas de la metodología de Psacharopoulos de 1979 (*P-test*) según la cual, si la educación solamente tuviese un papel informativo sobre la capacidad del individuo, los rendimientos de la educación en el sector público deberían ser mayores a los del sector privado. Esta proposición se basa en el argumento de que el sector público es mejor candidato que el sector privado a que la educación se utilice como señal dado el sistema menos competitivo de fijación salarial. Ya en el capítulo segundo se apuntaron las críticas al resto de las hipótesis de Psacharopoulos (concretamente las que se basan en la comparación de la evolución de los

perfiles salariales a medida que se observa al trabajador). Estas críticas se comparten en esta tesis y, en consecuencia, no se realizan los contrastes basados en este supuesto.

Los resultados obtenidos en el análisis empírico apuntan a que existe algún tipo de capacidad innata no relacionada con la educación que se retribuye en todas las muestras analizadas (se separa por sexo y sector) a excepción del sector público. En este sector, el rígido sistema de retribución impediría que se premiase esta característica. Sin embargo, los elementos de señalización, reflejados en la retribución de los títulos educativos independientemente de los años de educación, sí se observan en este sector mientras que en el sector privado solamente aparecen para el título de secundaria. Este mismo efecto se observa para la muestra de total y la submuestra de hombres. Por último, la comparación de los rendimientos de la educación en el sector público y privado realizada con la ECBC-91 y el PHOGUE-94 no confirman la versión estricta de señalización, observándose un rendimiento similar en el primer caso y superior en el sector privado en el segundo.

El trabajo se organiza del siguiente modo: en la siguiente sección se presenta el modelo *switching* endógeno que será la base para la estimación de las ecuaciones salariales del sector público y privado. Los datos y las variables que intervienen en el análisis, se concretan en la sección tercera. En el cuarto epígrafe se especifica la metodología y se presentan los resultados empíricos por objetivos. La última sección da paso a las conclusiones.

## **2 - ESPECIFICACIÓN DEL MODELO *SWITCHING* ENDÓGENO PARA EL SECTOR PÚBLICO Y EL SECTOR PRIVADO.**

El estudio de las diferencias entre el sector público y el sector privado se basará en el modelo de determinación de salarios desarrollado por Mincer (1974) en el que las variaciones en los

---

<sup>79</sup> En las grandes empresas posiblemente una gran proporción de la contratación posiblemente se realice con criterios semejantes a los aplicados en el sector público (requisitos académicos para la contratación).

salarios entre los dos sectores provienen de las diferencias en capital humano medido por la educación y la experiencia en el puesto. Adicionalmente a estos argumentos, hay que considerar que la determinación salarial en el sector público está condicionada por el carácter institucional del agente que contrata. Así, el Gobierno utiliza los salarios del sector público como instrumento de política económica al ser éstos parte importante del Presupuesto del Estado y, por tanto, sujetos a acciones de control político. Además, la amplia regulación institucional crea diferencias entre los salarios observados y la productividad del trabajador. Teniendo en cuenta lo anterior, se podría considerar que el mercado está dividido en sector público y privado y, por tanto, requiere un análisis separado. Además, la pertenencia del individuo a uno de los dos sectores no es aleatoria sino que existe un proceso de selección previa en función de sus características. El proceso de selección entre sectores constaría de dos etapas: en primer lugar, el individuo decidiría optar o no a un puesto del sector público y, en segundo lugar, habría una selección por parte del empleador en función de un análisis coste-beneficio. La elección dependería inicialmente de las características del aspirante y concluiría con la obtención de una plaza mediante oposición o concurso público. De esta forma, si alguna de las características no observables que afectan al salario está correlacionada con las características no observables que determinan el sector en el que se encuentra el individuo, los coeficientes obtenidos mediante la estimación de ecuaciones salariales para cada uno de los sectores serían inconsistentes. La posibilidad de que la probabilidad de estar en uno u otro sector venga condicionada por características que no influyan en los salarios permitirá corregir el sesgo de selección. Con estas premisas, el modelo adecuado para el estudio de las diferencias salariales sería el modelo *switching* endógeno que se presenta seguidamente:

$$\ln W_1 = X\beta_1 + u_1 \quad (1)$$

$$\ln W_2 = X\beta_2 + u_2 \quad (2)$$

$$I = (\ln W_1 - \ln W_2)\gamma + Z\alpha - \varepsilon \quad (3)$$

en el que  $\ln W_j$  es el logaritmo del salario del individuo en el sector  $j$  ( $j = 1$  para el sector público y  $j = 2$  para el sector privado, por ejemplo),  $X$  es el vector de variables explicativas de las ecuaciones de salarios,  $Z$  es el vector de características asociadas a la probabilidad de que un individuo sea seleccionado en el sector público y  $u_j$  y  $\varepsilon$ , términos de error. Las expresiones  $I$  y

2 son las ecuaciones de salarios del sector público y el sector privado respectivamente y la *ecuación 3* es la función de selección que explica cómo los individuos son asignados a cada sector. Esta decisión depende de la diferencia de salarios entre los dos sectores,  $\ln W_1 - \ln W_2$ , que determinaría que el individuo deseara optar o no a una plaza del sector público, y de un conjunto de características productivas del aspirante,  $Z$ , que influirían en que un individuo sea elegido o no para una plaza de este sector. Esta ecuación resume la decisión del trabajador y de su empleador. Una de las variables incluidas en la función de selección es la diferencia de salarios entre un sector y otro. Sin embargo, ya que no es posible observar el salario de un individuo en los dos sectores en un mismo momento del tiempo se sustituyen las *ecuaciones 1, 2* en *3* obteniendo la expresión de la ecuación de participación en forma reducida:

$$I = X(\beta_1 - \beta_2)\gamma + Z\alpha - e = D\delta - e, \quad (4)$$

en la que  $D = [X, Z]$ ,  $\delta = [(\beta_1 - \beta_2)\gamma, \alpha]$  y  $e = (u_1 - u_2)\gamma - \varepsilon$ . Los términos de error de las ecuaciones anteriores siguen una distribución  $N(0, \Sigma)$ , siendo

$$\Sigma = \begin{bmatrix} \sigma_{11}^2 & \sigma_{12} & \sigma_{1e} \\ \sigma_{12} & \sigma_{22}^2 & \sigma_{2e} \\ \sigma_{1e} & \sigma_{2e} & 1 \end{bmatrix}^{80}. \text{ Sin embargo, la variable latente } I \text{ no es observable. Sea } I^* \text{ el}$$

equivalente observado de la variable latente que asigna al individuo al sector público de forma que:

$$\begin{aligned} I^* &= I & \text{si } I > 0 \\ I^* &= 0 & \text{si } I \leq 0. \end{aligned}$$

La estimación separada por MCO de las *ecuaciones 1* y *2* estaría sesgada, por tanto no sería consistente, si  $E[u_1 / I > 0] \neq 0$  y  $E[u_2 / I \leq 0] \neq 0$ . En este caso,

---

<sup>80</sup> La varianza del término de error de la ecuación de la forma reducida debe ser la unidad para poder identificar la totalidad de los parámetros.

$$E[u_1 / I > 0] = -\sigma_{1e} \frac{\phi(D\delta)}{\Phi(D\delta)} \quad (5)$$

$$E[u_2 / I \leq 0] = \sigma_{2e} \frac{\phi(D\delta)}{1 - \Phi(D\delta)}, \quad (6)$$

siendo  $\sigma_{1e} = \text{cov}(u_1, e)$ ,  $\sigma_{2e} = \text{cov}(u_2, e)$  y  $\phi$  y  $\Phi$  la función de densidad y función de distribución de una distribución normal de media cero y varianza uno,  $N(0, 1)$ , respectivamente. Teniendo en cuenta estas expresiones, las *ecuaciones 1 y 2* quedan como sigue:

$$\ln W_1 = X\beta_1 - \sigma_{1e} \frac{\phi(D\delta)}{\Phi(D\delta)} + v_1 \quad (7)$$

$$\ln W_2 = X\beta_2 + \sigma_{2e} \frac{\phi(D\delta)}{1 - \Phi(D\delta)} + v_2, \quad (8)$$

siendo  $E[v_1 / I^* = 1] = 0$  y  $E[v_2 / I^* = 0] = 0$ . La estimación de las *ecuaciones 7 y 8* mediante el método en dos etapas de Heckman (1979) proporciona estimaciones consistentes. Sin embargo, para conseguir eficiencia se requiere la estimación conjunta del modelo en forma reducida, *ecuaciones 1, 2 y 4*, por máxima verosimilitud utilizando las estimaciones obtenidas con el método de Heckman como valores iniciales<sup>81</sup>.

### 3 - DATOS Y VARIABLES.

Los datos utilizados en el análisis empírico provienen de la Encuesta de Estructura, Conciencia y Biografía de Clase, ECBC-91 y del Panel de Hogares de la Unión Europea, PHOGUE-94<sup>82</sup>. La ECBC-91 contiene información sobre 6.632 individuos y se estructura en dos secciones: una primera en la que el individuo responde a cuestiones referentes a su trabajo y su situación familiar y una segunda donde se recogen opiniones personales sobre temas diversos. Después de eliminar los casos en los que faltaba información relevante y las inconsistencias, se dispuso de

---

<sup>81</sup> Maddala (1983).

una muestra de 2.195 trabajadores asalariados, 1.317 hombres y 848 mujeres, de los cuales 1.344 trabajan en el sector privado y 851 en el sector público. El PHOGUE-94 es una nueva fuente de información en el ámbito comunitario con estructura de panel. La información utilizada en este trabajo corresponde al año 1994. Contiene información sobre 17.908 individuos adultos y, tras realizar los pertinentes filtros, se dispuso de una muestra de 4.581 trabajadores asalariados, 3.028 hombres y 1.553 mujeres, de los cuales 3.325 trabajan en el sector privado y 1.256 en el sector público. Por último, resta decir que la información de la ECBC-91 se ha utilizado para el contraste de la totalidad de los objetivos de este estudio mientras que la información del PHOGUE-94 solamente permite el contraste del cumplimiento del último de ellos, la versión estricta de la hipótesis de señalización.

### **3.1 - ELECCIÓN DE VARIABLES.**

Las variables dependientes del modelo *switching* endógeno presentado en el epígrafe segundo son el sector en el que está empleado el individuo y el logaritmo del salario por hora. Hay dos posibles formas de definir el sector público: una definición extensa que incluye junto a la Administración Pública a los trabajadores de empresas públicas (estos últimos representan el 12% del total del empleo público) y una definición más estricta que considera solamente a los trabajadores de la Administración Pública. Esta última acepción supone que la remuneración de los trabajadores de las empresas públicas sigue unos criterios más parecidos al sector privado. En esta tesis no se distinguirá entre estos dos colectivos por lo reducido del colectivo de empleados públicos y debido a que en el PHOGUE-94 no se distingue entre estos dos colectivos.

En cuanto a las variables explicativas, se ha pretendido separar los vectores de variables,  $X$  y  $Z$ , esto es, los determinantes del proceso de formación de salarios y del proceso de participación, respectivamente. En las ecuaciones salariales se incluye la educación, medida según el propósito del contraste, la habilidad, la experiencia y la experiencia al cuadrado, la antigüedad en el puesto, el sexo, la región y el tamaño del municipio. Adicionalmente, en las ecuaciones salariales se incorporó la inversa de la ratio de Mill (IRM) para corregir el sesgo de

---

<sup>82</sup> En el *Apéndice 2* del capítulo tercero de esta tesis se realiza una descripción detallada de las encuestas utilizadas en este capítulo.

selección derivado de no observar el salario ofrecido para los individuos que no trabajan, Heckman (1979)<sup>83</sup>. Como determinantes del proceso de participación y selección en uno u otro sector se contemplan la edad, el sexo, el estado civil, el número de hijos dependientes y un conjunto de características familiares (educación del padre, educación de la madre, si el padre trabajaba en el sector público, si la madre trabajaba). La estimación de la forma reducida del modelo *switching* endógeno precisa la incorporación de las variables incluidas en las ecuaciones salariales. En este caso, en la ecuación de participación la experiencia se sustituye por variables ficticias de edad y se omite la variable antigüedad en el puesto<sup>84</sup>. Por otra parte, en la ecuación de participación la variable de educación se incorpora en niveles, dados los requisitos de acceso al sector público.

Aunque en la literatura no suele considerarse esta cuestión, habría que tener presente que la decisión de participar o no en el sector público es una decisión que tiene lugar en un momento determinado del tiempo y suele tener carácter estable. Por consiguiente, las variables del vector de características personales,  $Z$ , que se incluyen en la ecuación de participación deberían estar referidas a este momento y no al momento en el que se realiza la encuesta. Sin embargo, la información facilitada por el cuestionario de la ECBC-91 y el PHOGUE-94 no permite determinar cuál era la edad, el estado civil o el número de hijos dependientes que tenía el individuo en el momento del acceso<sup>85</sup>.

Las variables correspondientes a la ecuación de participación y a las ecuaciones salariales se describen adecuadamente en el *Apéndice 1* y sus principales estadísticos se presentan en los *Cuadros 3-6*, si bien conviene detenerse en dos de las variables construidas a partir de la información de las encuestas: los años de educación y la habilidad. La información

---

<sup>83</sup> En el capítulo segundo se describe el proceso de obtención de esta variable para la ECBC-91 y PHOGUE-94.

<sup>84</sup> Van Ophem (1993) y Van der Gaag y Vijverberg (1988) consideran que, dado que la antigüedad es una característica exclusiva del puesto, sería una tautología utilizarla en la ecuación de participación. Esta omisión permite, además, cumplir el requisito de identificación del modelo que impone que en la ecuación de salarios debe aparecer al menos una variable que no esté en la ecuación de participación.

<sup>85</sup> En el caso de la decisión de participación en el mercado laboral la situación es distinta, al menos en el caso de las mujeres, ya que suele haber discontinuidades que hacen que las entradas y salidas sean más frecuentes. La decisión podría considerarse continua y, por tanto, la utilización de información contemporánea está más justificada.

disponible en la ECBC-91 proporciona el tramo de educación en el que se sitúa el individuo, el número de años que ha cursado de ese nivel así como el plan en que realizó sus estudios. Esta información permite la obtención de dos variables de educación: el máximo nivel de estudios alcanzado y el número total de años de educación cursados, cuya distinción es importante para el contraste del papel de los títulos<sup>86</sup>. Hay que puntualizar que se eliminaron algunos casos de individuos con estudios secundarios del plan anterior al de 1973 en los que no fue posible identificar el número exacto de años cursados. Desafortunadamente, el PHOGUE-94 no contiene ese nivel de desagregación de la información. Solamente proporciona información del nivel superior completado. En este caso se optó por recodificar los distintos niveles conforme a los años de educación necesarios para alcanzar el nivel con el siguiente criterio: sin estudios, cinco años; graduado escolar, ocho años; secundaria, doce años; estudios medios, quince años y estudios universitarios superiores, diecisiete años. La variable de habilidad requiere una explicación más detallada que se expondrá en el epígrafe siguiente.

## **4 - METODOLOGÍA Y RESULTADOS.**

### **4.1 - ¿EXISTE ALGO MÁS? LA OTRA INTELIGENCIA.**

Uno de los objetivos de este capítulo es profundizar en el efecto que tienen sobre los salarios los distintos tipos de capacidades de los individuos. En la literatura se pueden encontrar numerosos trabajos que analizan cómo la habilidad o capacidad individual influye en el rendimiento escolar y en la generación de rentas posterior, bien directamente bien a través de la mayor educación que permite conseguir. Sin embargo, no existe ningún estudio que evalúe cómo influyen en el éxito económico las características que suponen también habilidades individuales pero que no se plasman en un nivel educativo mayor.

En este sentido, se propone una especificación de la capacidad con dos componentes, uno que estaría correlacionado con el nivel educativo del individuo, tal como se plantea en el capítulo segundo y tercero, y un componente independiente de este, que estaría recogiendo

---

<sup>86</sup> Este procedimiento ha sido utilizado con anterioridad en el caso español por San Martín (1997).

particularidades que se entienden también como habilidades y que se observan en individuos con distinto nivel educativo.

Por otra parte, la habilidad (relacionada o no con la educación) tendría dos dimensiones: el factor de *inteligencia tradicional* aproximado normalmente por las puntuaciones de las pruebas de inteligencia, y otro tipo de características individuales que la psicología más actual está empezando a considerar también como capacidades humanas que podrían explicar el éxito posterior de algunos individuos, *inteligencia emocional*. Entre estas, la capacidad de automotivación, la perseverancia frente a las frustraciones, el control de los impulsos, la posesión de las gratificaciones, la regulación del estado de ánimo, la capacidad para evitar que la angustia interfiera en las facultades racionales y, por último, la empatía y confianza en los demás. Sin embargo, la educación podría estar filtrando solamente parte de estas dos dimensiones de la habilidad (la intelectual y la emocional) quedando un residuo que posteriormente puede ser apreciado en la empresa.

Evidentemente este es un aspecto en el que las medidas que se puedan construir serán arriesgadas. Siendo conscientes de este riesgo, se considera interesante iniciar la investigación en este campo. Bajo los supuestos anteriores se especifica la siguiente ecuación:

$$A = A_0 + \eta S, \quad (9)$$

siendo  $A$  la habilidad total,  $A_0$  la parte de la habilidad educación no correlacionada con la educación y  $S$  la dotación educativa.  $\eta S$  recogería aquella parte de la habilidad relacionada con el éxito académico. Incorporando esta especificación de la habilidad a la ecuación de salarios se obtiene:

$$\begin{aligned} \ln W &= \beta_0 + \beta_1 S + \beta_2 [A_0 + \eta S] + \beta_3 Z + \mu \\ \ln W &= \beta_0 + [\beta_1 + \beta_2 \eta] S + \beta_2 A_0 + \beta_3 Z + \mu. \end{aligned} \quad (10)$$

En esta ecuación se observa que existe una parte de la habilidad, aquella correlacionada con la educación, cuya omisión llevaría a que el coeficiente estimado de la variable de educación estuviese sesgado al alza si la relación entre la habilidad excluida y la educación obtenida fuese

positiva, es decir,  $\eta > 0$ . Este problema ha sido objeto de estudio en el capítulo tercero. De los resultados obtenidos con los contrastes propuestos parece derivarse que la habilidad no se retribuye directamente y que, aunque existe sesgo por omisión de variable relevante, no consigue eliminar el efecto de la educación sobre los salarios. Posiblemente este resultado se deba a que las empresas no pueden observar directamente la habilidad y utilizan la educación para aproximarla (hipótesis de señalización). Adicionalmente a la habilidad correlacionada con la educación, existiría también una parte de la capacidad independiente de la educación,  $A_0$ . La propuesta en este sentido es aproximar esta capacidad, determinar cuán importante es y en qué medida se valora de distinta manera para los dos sexos y en el sector privado y público.

En España, a diferencia de lo que ocurre en otros países, ninguna de las fuentes de datos fiables proporciona información directa sobre la habilidad de los individuos entrevistados. Sin embargo, la ECBC -91 sí aporta información que puede ayudar a inferir alguna habilidad o capacidad de los individuos no relacionada con la educación. En esta encuesta los entrevistadores cuantifican su impresión sobre el entendimiento del cuestionario por parte del entrevistado en buena, mala o regular y, además, se conoce si necesitó ayuda para contestar la encuesta. Con esta información se construye una variable, *Grado*, que toma los siguientes valores:

*Grado* = 1, si la impresión del entrevistador fue buena y no necesitó ayuda.

*Grado* = 2, si la impresión del entrevistador fue buena y necesitó ayuda.

*Grado* = 3, si la impresión del entrevistador fue regular y no necesitó ayuda.

*Grado* = 4, si la impresión del entrevistador fue regular y necesitó ayuda.

*Grado* = 5, si la impresión del entrevistador fue mala y no necesitó ayuda.

*Grado* = 6, si la impresión del entrevistador fue mala y necesitó ayuda.

Sin embargo, no va ser esta variable de grado de entendimiento la que se utilice para aproximar la habilidad. Claramente la capacidad para contestar adecuadamente el cuestionario está condicionada por el nivel educativo y por la habilidad del individuo. También la edad puede tener importancia en el sentido que con el paso del tiempo se puede producir una depreciación del capital humano o que los individuos más jóvenes tienen más acceso a las nuevas tecnologías lo que, posiblemente redunde en mayor facilidad para este tipo de

menesteres. Además, se considera que la situación laboral, así como el tipo de ocupación, en la medida que el mundo laboral facilite el contacto con este tipo de tareas, podría influir también en el grado de entendimiento<sup>87</sup>. Las variables de edad, condición de trabajador y tipo de ocupación se incluyen mediante variables ficticias y quedan agrupadas en la argumentación siguiente en el agregado  $X$ . Así pues, se puede especificar la siguiente ecuación:

$$grado = \alpha_0 + \alpha_1 S + \alpha_2 A + \alpha_3 X + u, \quad (11)$$

en la que  $u$  es el término de error. Incorporando la especificación propuesta de la habilidad a la ecuación anterior se obtiene:

$$grado = \alpha_0 + \alpha_1 S + \alpha_2 [A_0 + \eta S] + \alpha_3 X + u, \quad (12)$$

y agrupando parámetros,

$$grado = \alpha_0 + [\alpha_1 + \alpha_2 \eta] S + \alpha_2 A_0 + \alpha_3 X + u. \quad (13)$$

En el caso de estimar la ecuación anterior respecto a la educación y el resto de variables sin incluir la variable de habilidad, la parte de la capacidad no correlacionada con la educación quedaría recogida en el residuo de la regresión junto con las variables omitidas. Esta será la estrategia seguida. Se utiliza este residuo como aproximación a la habilidad considerada. Sin embargo, el residuo con el que se aproxima la habilidad no relacionada con la educación posiblemente esté recogiendo también los errores de medida del capital humano del individuo al estar este medido como años de educación. Se podría considerar que el capital humano tiene tres dimensiones: el capital humano acumulado en el hogar, los años de educación y la calidad de la educación recibida. Las tres dimensiones serían importantes para explicar el grado de entendimiento y la omisión de alguna de ellas quedaría recogida en el residuo junto a la habilidad y el término de error. La información de la ECBC-91 permite aproximar el capital humano acumulado en el hogar mediante los antecedentes de familiares (educación de los

---

<sup>87</sup> Hay que tener presente que, posiblemente, tanto en la decisión de trabajar como en el tipo de educación pueden estar condicionadas a su vez por el tipo de habilidad que se pretende aproximar y que, por tanto su inclusión en la ecuación de entendimiento pueden restar peso a la medida construida.

padres y condición de activa de la madre, por ejemplo). Sin embargo, no se dispone de información alguna para aproximar la calidad de la educación recibida. Variables como el tipo de colegio, por ejemplo, ayudarían a este propósito. No obstante, los cambios en la calidad de la educación que se puedan haber producido a lo largo del tiempo quedarían recogidos por las variables ficticias de edad.

Los estadísticos de las variables que intervienen en la obtención de la variable de habilidad utilizada se recogen en el *Cuadro 1* y los resultados de la estimación realizada para obtener la aproximación a la habilidad en el *Cuadro 2*. Se probó con dos especificaciones alternativas de la educación, años cursados y niveles educativos, presentando una mejor especificación la primera de ellas. Tal como era de esperar, los individuos con más años de educación presentan un mayor grado de entendimiento; los individuos de entre 25-30 años son los únicos que presentan una ventaja adicional frente a los más jóvenes, mientras que los más mayores tienen un efecto negativo. Además, la condición de trabajador y el hecho de estar ocupado en actividades más intelectuales también presentan un efecto positivo. Por otra parte, tener unos progenitores más educados o que la madre fuese activa afecta positivamente.

Una vez obtenida la variable de habilidad no relacionada con la educación se estimaron las correspondientes ecuaciones salariales para valorar cuán importante resulta en la determinación de salarios y en qué medida se valora de distinta manera por sexos y en el sector público y privado. Se consideró necesario separar la muestra por sexos dadas las diferencias salariales observadas entre hombres y mujeres (ver Peinado (1988) o Ribaud y Hernández (1989), entre otros). En el *Cuadro 7* se presentan los resultados obtenidos para la muestra total, hombres y mujeres con la especificación sin variable de habilidad y con la especificación que sí la incorpora. Se detectó la presencia de heterocedasticidad mediante el contraste Breusch-Pagan y, en consecuencia, las ecuaciones salariales se estiman utilizando los estimadores de la matriz de varianza y covarianza de White (1980) que son consistentes bajo formas generales de heterocedasticidad. Los resultados obtenidos se exponen a continuación.

- La retribución de la educación es similar para la muestra total, los hombres y las mujeres (6.59, 6.65 y 6.49 % respectivamente).

- La experiencia se retribuye del modo esperado en los tres casos y de forma similar. La antigüedad, sin embargo, se retribuye en mayor medida en el colectivo de las mujeres.
- En la muestra total se observa al incluir una variable de sexo la discriminación salarial de las trabajadoras españolas.
- El coeficiente de la IRM solamente resulta significativo en el caso de las mujeres<sup>88</sup>. El signo que presenta este coeficiente es negativo e indica que la covarianza entre las perturbaciones de la ecuación de participación y la de la ecuación salarial es negativa. De esta forma, los factores no observables que afectan positivamente a la ecuación de participación afectan negativamente a los salarios. Esto implica que, de no haber existido autoselección, los salarios de las mujeres hubiesen sido más altos<sup>89</sup>. Adicionalmente, habría que destacar que se observa un leve descenso de los coeficientes de la educación al incluir la IRM. El coeficiente de la educación cuando no se corrige el sesgo de selección es 6.74% frente al 6.49% de la estimación corregida. En De la Rica y Ugidos (1995) se observa el mismo fenómeno. Las autoras consideran que si la autoselección obedece a factores no controlados como la necesidad económica y se admite que necesidad económica y habilidad están negativamente correlacionadas, al considerar la selección muestral se estaría indirectamente controlando por habilidad y, dada la relación positiva entre habilidad y educación, sería de esperar que el rendimiento de la educación se redujese<sup>90</sup>. En el presente caso, sin embargo, la reducción no resulta sustancial.
- Respecto al objetivo planteado, comprobar si la habilidad es retribuida en el mercado y si lo es de igual modo para las mujeres y los hombres, se observa que el coeficiente de la habilidad es positivo y significativo en las tres submuestras y se retribuye en menor medida en el caso de las mujeres.

---

<sup>88</sup> Se consideró la posibilidad de que la variable de habilidad construida pudiese estar condicionando a su vez la decisión de participar en el mercado de trabajo. Sin embargo, cuando se incluyó en la ecuación de participación el coeficiente no resultó significativo. Se mantiene, por tanto, el esquema utilizado en el capítulo tercero.

<sup>89</sup> Este resultado apunta en el mismo sentido que el obtenido por De la Rica y Ugidos (1996) con una muestra similar de la ECBC-91.

<sup>90</sup> Este argumento ya se esgrimió en el capítulo tercero.

A continuación se analizan las diferencias entre los colectivos de trabajadores del sector público y privado. Tal como se apuntó en el epígrafe segundo, la estimación MCO de las dos muestras por separado no tendría en cuenta el hecho de que la decisión de participar en un sector u en otro es endógena, por lo que estas estimaciones no serían consistentes. Así, se estima el modelo *switching* endógeno para valorar el distinto papel de la habilidad del individuo en la ecuación de participación y en la determinación de salarios de los dos sectores. Los resultados se presentan en las *Cuadros 8 (a) y (b)*. La primera columna del *Cuadro 8 (a)* recoge los resultados de la estimación de la ecuación de participación del modelo convencional y la segunda columna la del modelo que incorpora la variable de habilidad propuesta. Se observa en las dos especificaciones que:

- las mujeres tienen una probabilidad mayor de pertenecer al sector público que los hombres.
- Estar casado/a afecta positivamente a la pertenencia al sector (aunque solamente a un nivel de confianza del 90%). La variable hijos dependientes tiene una incidencia positiva en la pertenencia al sector público. Posiblemente, tanto los individuos casados como los que tienen hijos dependientes busquen la estabilidad que ofrece el sector público aunque existe la posibilidad de que el efecto sea el inverso.
- Se observa un efecto positivo y creciente de la edad respecto a la categoría de referencia, los más jóvenes.
- En lo referente a los antecedentes familiares, los individuos con padre que trabaja en el sector público o con educación secundaria tienen mayor probabilidad de trabajar en este sector. Que la madre posea un nivel educativo inferior al de primaria tiene un efecto negativo sobre la pertenencia al sector público. La situación de activa de la progenitora no parece tener ninguna influencia.
- Se incluyó también en la ecuación de participación la IRM con el fin de eliminar el sesgo de participación en el mercado laboral pero en ningún caso el coeficiente resultó significativo.

Respecto a las variables de interés, la educación y la habilidad, se observa que:

- a medida que el individuo posee estudios más avanzados aumenta la probabilidad de pertenencia al sector público.

- La habilidad tiene un efecto positivo pero el coeficiente no resulta significativo en la probabilidad de pertenencia al sector público. Bajo la hipótesis de que en el sector público no se retribuye este tipo de habilidad, hipótesis que se confirma posteriormente, no se debería esperar que los trabajadores más hábiles optasen a puestos de este sector público.

Los resultados de la estimación de las ecuaciones salariales del sector público y privado se presentan en el *Cuadro 8(b)*. Comparando los resultados de los dos sectores se observa que:

- la experiencia tiene el perfil esperado y es retribuida de forma similar en los dos sectores.
- La antigüedad se retribuye en mayor medida en el sector privado. En el sector público, además, el coeficiente solamente resulta significativo a un nivel de significación del 90%.
- El coeficiente de IRM solamente resulta significativo en el sector público.
- En el sector privado se observa una incidencia negativa de ser mujer sobre los salarios. Este resultado no se observa, sin embargo, en el sector público, como era de esperar.
- El *Cuadro 8 (b)* también recoge los coeficientes estimados de la varianza de los dos sectores,  $\sigma_1$  y  $\sigma_2$ , y los coeficientes de correlación entre el término de error de la ecuación de participación y los de la ecuación salarial del sector público y privado,  $\rho_{1\varepsilon}$  y  $\rho_{2\varepsilon}$ . Las ecuaciones siguientes expresan los valores esperados del logaritmo del salario condicionado a estar en uno u otro sector:

$$E[\ln W_1 / I > 0] = X\beta_1 - \rho_{1\varepsilon} \sigma_1 \frac{\phi(D\delta)}{\Phi(D\delta)}, \quad (13)$$

$$E[\ln W_2 / I < 0] = X\beta_2 + \rho_{2\varepsilon} \sigma_2 \frac{\phi(D\delta)}{1 - \Phi(D\delta)}. \quad (14)$$

El coeficiente de correlación es significativo, positivo en el caso del sector privado y negativo en el sector público. Este resultado implica que, tanto los individuos que se sitúan en el sector público como aquellos que se sitúan en el sector privado, están mejor en el sector elegido que lo que estaría un individuo elegido aleatoriamente.

Esto sugiere que las estimaciones por MCO de las ecuaciones salariales separadas para el sector público y el privado serían inconsistentes dado que la perturbación aleatoria de la ecuación de salarios no tendría media cero como se requiere para obtener estimaciones consistentes.

Los rasgos más relevantes respecto a cómo afectan las variables de educación y habilidad a los salarios de los dos sectores son:

- El coeficiente de la variable años de educación es positivo y significativo en ambos sectores. Se observa que los años de educación se retribuyen de forma similar en ambos sectores. El rendimiento de la educación en el sector público es 3.60% mientras que para el sector privado es de 3.81%. Respecto a la estimación MCO por sector, tanto para el sector público como para el sector privado, el coeficiente de la educación se reduce al estimar el modelo *switching* endógeno y muestra una diferencia menor entre los rendimientos de la educación (con MCO los coeficientes estimados son 6.73% y 5.44% respectivamente). Este resultado podría tener una explicación similar a la apuntada al incorporar la IRM. En la decisión de optar al sector público pueden influir características no observables que a la vez estén correlacionadas con la habilidad (se recuerda que la habilidad considerada en este capítulo no está correlacionada con la educación). La estimación mediante el modelo *switching* endógeno de las ecuaciones salariales puede suponer, de hecho, un control de la habilidad que provoque una disminución del rendimiento de la educación, dada la relación positiva entre educación y habilidad. Además, como ocurría en el caso del análisis por sexo, se produce una leve reducción adicional al incluir la IRM. Los coeficientes del modelo *switching* endógeno sin corregir el sesgo de autoselección son 4.02 y 4.19% respectivamente.
- Respecto a la variable de habilidad, se observa que sí se retribuye en el sector privado. En el sector público el coeficiente de la variable es positivo pero no resulta significativo. Este resultado confirma la hipótesis inicial de que el sector público, dada la rigidez del sistema de retribución, no es capaz de adaptar el salario de forma que premie la habilidad de sus empleados. En este caso la habilidad considerada es la no relacionada con la educación pero ocurriría lo mismo con aquella que sí lo está. En el sector público se premiaría la educación, como capital humano y como

señal de la habilidad, ya que posteriormente no es factible retribuir las capacidades de sus trabajadores. El sector público sería, pues, un candidato ideal para que se observasen los elementos de señalización. Confirmar este comportamiento será uno de los objetivos de los epígrafes siguientes.

Se consideró la posibilidad de realizar un análisis por sexo y sector. Sin embargo, el número de casos se reduce sustancialmente cuando se divide a los asalariados que trabajan en el sector público y privado por sexo. Esta limitación del tamaño muestral no permite obtener estimaciones consistentes de las ecuaciones salariales. Aun así, se presentan los resultados obtenidos en los *Cuadros 9(a)* y *9(b)*, si bien las conclusiones posteriores se basarán en las estimaciones realizadas con el total de la muestra de asalariados. Se observa para los hombres que:

- En la ecuación de participación solamente resultan significativos los coeficientes de las variables de edad y los niveles educativos superiores. El coeficiente de la variable de habilidad aunque positivo no resulta significativo. Respecto a los antecedentes familiares, que el padre tenga estudios de secundaria o fuese empleado público tienen un efecto positivo en la probabilidad de trabajar en el sector público. Que la madre tenga estudios inferiores al graduado escolar tiene un efecto negativo.
- En las ecuaciones salariales se observa que la retribución de la educación en el sector público es superior a la del sector privado (5.23 y 4.57%, respectivamente). El coeficiente de la variable de habilidad es positivo en ambos sectores pero solamente es significativo en el sector privado.
- Tanto el término de perturbación entre la ecuación salarial del sector público con la de la ecuación de participación como la del sector privado,  $\rho_{1\varepsilon}$  y  $\rho_{2\varepsilon}$  respectivamente, resultan significativos. Sus signos, dadas las *ecuaciones 7* y *8*, indican que los hombres ganan más en el sector en el que se sitúan que un individuo elegido aleatoriamente.

En el caso de las mujeres:

- En la ecuación de participación se observa que ninguno de los coeficientes de las variables de situación familiar de la entrevistada resulta significativo. A medida que aumenta la edad y el nivel educativo se eleva la probabilidad de pertenencia el

sector público, destacando el efecto de poseer estudios superiores de ciclo corto (estudios medios). El coeficiente de la habilidad tiene signo positivo pero no resulta significativo. A excepción de la condición de empleado público del padre, las variables de antecedentes no son significativas.

- En las ecuaciones salariales se observa que el coeficiente de la educación es positivo y significativo en los dos sectores aunque la diferencia de rendimientos es sustancialmente mayor que en el caso de los hombres (6.71% en el sector público y 2% en el sector privado)<sup>91</sup>. Al igual que en los casos anteriores, la introducción de la IRM, que para el colectivo de mujeres presenta coeficiente negativo y significativo, reduce los coeficientes de los años de educación (7.82 y 2.7 % respectivamente, cuando no se incluye la IRM).
- El coeficiente de la habilidad mantiene el signo correcto aunque, al igual que en los otros casos, solamente resulta significativo en el sector privado.
- Para el colectivo de mujeres, el término que recoge la correlación entre el término de perturbación de la ecuación de salarios del sector público,  $\rho_{1\epsilon}$ , es significativo y negativo mientras que el término de correlación del sector privado,  $\rho_{2\epsilon}$ , es positivo pero no resulta significativo. Estos resultados implican que aquellas mujeres que trabajan en el sector público ganan más que lo que recibiría una trabajadora elegida aleatoriamente. En el caso del sector privado podrían estar mejor o peor que una trabajadora elegida aleatoriamente de la muestra.

A la vista de lo reducido del tamaño de la muestra y de que el análisis que se realiza en los epígrafes siguientes precisa de la incorporación de más regresores, se renuncia a realizar el análisis conjunto por sexo y sector, manteniendo los análisis independientes.

En resumen, en el análisis por sexo se observa que la retribución de la educación es similar para hombres y mujeres. La habilidad no correlacionada con la educación se retribuye tanto para los hombres como para las mujeres aunque la retribución es mayor para los hombres. Cuando se separa la muestra en sector público y privado y se estima mediante un modelo *switching* endógeno se observa que en la ecuación de participación la variable de habilidad no

resulta significativa. La educación se retribuye de forma similar en los dos sectores y la habilidad, aunque presenta coeficientes positivos en ambos sectores, solamente resulta significativa en el sector privado, confirmando la hipótesis inicial.

#### **4.2 - CONTRASTE DE LA IMPORTANCIA DE LAS CREDENCIALES.**

El segundo de los objetivos de este capítulo es evaluar si la educación actúa como una mera señal de la habilidad individual (hipótesis de señalización), es un indicador del capital humano acumulado (teoría del capital humano) o tiene elementos de los dos enfoques. En este epígrafe se investiga el papel de los títulos en el mercado de trabajo español. Se analiza en qué medida existen pagos diferenciales por los títulos académicos y, en caso de existir, si se retribuyen de forma similar para uno y otro sexo. Por otra parte, se esperaría que, dadas las características del sector público, la utilización de las credenciales educativas fuese determinante en el acceso y la fijación salarial. Sin embargo, queda por confirmar si este fenómeno se produce igualmente en el sector privado.

Bajo el nombre genérico de hipótesis de señalización se agrupan dos argumentos bien distintos: las propuestas que inciden en el valor de la información que la educación facilita, *señalización, filtro o selección*, y el *credencialismo*. Según las dos propuestas las empresas pagarían salarios más altos a trabajadores con títulos educativos superiores aunque el proceso educativo no tendría ningún efecto sobre el nivel productivo de éstos. Estos dos enfoques distan, por tanto, de las proposiciones del modelo de capital humano aunque de ellos se derivaría el mismo fenómeno empírico. Sin embargo, los dos argumentos de la hipótesis de señalización son muy distintos. Según la primera variante, *señalización, filtro o selección*, las empresas utilizarían la dotación educativa de los aspirantes, concretamente los títulos educativos o credenciales, para realizar la selección de los trabajadores potencialmente más productivos. Los modelos de Spence (1973), Stiglitz (1975), Arrow (1973) y Rothschild y Stiglitz (1976) analizados en el capítulo primero desarrollan las bases teóricas que justifican este comportamiento. Por otra parte, según la versión credencialista, la educación solamente serviría como requisito de admisión para ciertas profesiones de modo que las empresas ofrecerían salarios más altos y

---

<sup>91</sup> En estudios previos, con una especificación en niveles de la variable educación, solamente presentan coeficientes significativos para las mujeres en el sector privado los estudios universitarios superiores (Ullibarri (1996)).

mejores puestos a aquellos que poseyeran credenciales educativas (incluso en el caso de no hubiera seguridad de que individuos fueran más productivos que otros que no tuvieran título). Las razones que estarían detrás del credencialismo serían la mala percepción del valor de la educación por parte del empresario, la existencia de barreras de entrada a la profesión o el esnobismo de tener trabajadores más educados. Este comportamiento ha sido propuesto por algunos sociólogos como Berg (1971) o Dore (1976). Sin embargo, el credencialismo puro es difícil de aceptar al no explicar porqué las empresas desean pagar salarios mayores a un grupo de empleados sin que necesariamente su productividad sea mayor lo que iría en detrimento de su competitividad. Por tanto, confirmar la existencia de un efecto diferencial por la consecución de un título académico permitirá discernir entre la teoría del capital humano y la hipótesis de señalización pero no permitirá determinar si este efecto se debe a la valoración de la información sobre la capacidad individual que aporta o es puramente credencialismo.

Una de las formas de contraste de la utilización de la educación como credencial es conocido en la literatura como *sheepskin argument*. Según esta argumentación, los salarios deberían aumentar más rápidamente con los años de educación adicionales cuando éstos supongan la consecución de un título. Recientemente, y sobre todo con la aparición del trabajo de Hungerford y Solon (1987), H y S (1987) en adelante, han surgido una serie de investigaciones que, aplicando la metodología adecuada, permiten mostrar la ganancia asociada con cada año de educación, observando el efecto diferencial de los años en que se consigue el título<sup>92</sup>. En esta tesis se sigue este planteamiento para examinar las diferencias en la valoración de los títulos entre hombres y mujeres y entre el sector público y privado. En este sentido existe un estudio previo en el caso español. Así, San Martín (1997) aplica la metodología anterior para el total de la muestra de la ECBC-91 (sin considerar distinción por sexo o sector), concluyendo que el rendimiento de la educación solamente resulta positivo para aquellos individuos con once o más años de educación (año de finalización de la educación secundaria y años de estudios superiores). Respecto al efecto de los diplomas, se observa un efecto positivo diferencial por la tenencia del título de educación secundaria, que es la única discontinuidad que se considera.

---

<sup>92</sup> En el capítulo segundo se realizó una revisión de los principales trabajos que utilizan esta metodología.

En este capítulo se amplía el estudio anterior distinguiendo por sexo y sector y ampliando las discontinuidades para considerar todos los títulos educativos. En el análisis del papel de los títulos para uno y otro sexo, adicionalmente a las consideraciones tradicionales de discriminación por sexo, habría que tener en cuenta que es posible que los elementos de señalización que se analizan en este capítulo puedan ser diferentes entre hombres y mujeres. Así, Spence (1973) apunta la posibilidad de que existan equilibrios señaladores diferentes para colectivos distintos en función de que se confirmen las creencias a priori de los empleadores. Golbe (1985) demuestra mediante un modelo de señalización con discriminación que las minorías deberían recibir un rendimiento mayor por las señales de productividad alta (título universitario, por ejemplo). Estos colectivos tendrían mayor coste de consecución (disponen de menor dotación de recursos o impedimentos sociales) por lo que para cada nivel educativo señalarían mayor habilidad y, por tanto, se esperaría mayor productividad. Belman y Heywood (1991) confirman para la economía americana que las minorías y las mujeres tienen menores rendimientos para las señales de baja productividad y mayores rendimientos para las de alta productividad.

El análisis se inicia con la estimación de una ecuación de salarios que incorpora una variable ficticia para cada uno de los años de educación. Esta forma funcional permite observar en qué momento se producen desviaciones de la especificación lineal impuesta por la variable de educación en años totales cursados, y si estas coinciden con la consecución de un título académico. Pero, ¿se puede identificar en la muestra estudiada estas discontinuidades en la retribución de la educación con la consecución de los títulos académicos? En la muestra objeto de estudio conviven dos planes de estudios (los correspondientes al plan 1973, estudios modernos, y el plan vigente con anterioridad, estudios antiguos, según la terminología de la propia encuesta) y cada uno de los cuales supone la consecución del título de bachiller en un año distinto (un año menos en el caso de los estudios antiguos). Además, el nivel de estudios de secundaria incluye el año correspondiente al COU (o su equivalencia en los estudios antiguos), aunque no es un curso imprescindible para la consecución del título de bachiller. Adicionalmente, en el nivel de secundaria se produce una bifurcación curricular ya que se puede elegir entre estudios de bachillerato o de formación profesional, suponiendo la consecución de este último título trece años de educación frente a los doce del bachillerato. Todo lo anterior puede ocasionar confusión a la hora de interpretar los resultados del intervalo correspondiente a

secundaria. Por otra parte, lo limitado de la muestra hace que la desagregación de la educación en variables de nivel por años ocasione problemas de representatividad y los errores estándar sean elevados. Los resultados no serán, por tanto, concluyentes, pero servirán para un análisis preliminar.

En el *Cuadro 10* se presentan los resultados para la muestra total, hombres y mujeres de la ECBC-91. El modelo se estimó aplicando el estimador de White para corregir la heterocedasticidad.

- Para la muestra total y la muestra de mujeres, los años de educación anteriores a la educación secundaria no parecen tener un efecto significativamente distinto al de no haber cursado estudios (a excepción del cuarto año de educación para las dos muestras y para el sexto y octavo en el caso de la muestra total). Para los hombres, en cambio, sí se retribuyen los años de educación a partir del tercero (a excepción del quinto año, que no parece tener un efecto diferencial). Este comportamiento desigual se atribuye a la falta de representación de algunas agrupaciones por años de educación que hacen aumentar el error estándar. Por otra parte, no se observa ningún efecto diferencial en el octavo año de educación, que correspondería al título de graduado escolar, en ninguno de los casos<sup>93</sup>.
- Los años de educación correspondientes a secundaria resultan significativos para las tres muestras analizadas. Se observa una retribución positiva levemente creciente en el caso de la muestra total y los hombres, siendo los resultados menos estables en el caso de las mujeres. El año correspondiente a la finalización de la educación secundaria, teóricamente el undécimo año de educación (aunque ya se apuntó que era difícil con esta metodología identificar a qué año corresponde la finalización), solamente tiene un efecto diferencial para los hombres.

---

<sup>93</sup> Los resultados obtenidos difieren de los presentados en San Martín (1997) con la misma muestra aunque sin distinguir por sexo. Esto es debido a que la especificación de la ecuación de salarios no es la misma: en este caso no se incluyen variables de ocupación y sector ya que se consideran que éstas pueden estar correlacionadas con la educación y su incorporación podría restar peso a las variables de interés. Este procedimiento es seguido en la literatura cuando se especifican ecuaciones de capital humano con el fin de obtener los rendimientos de la educación, San Segundo (1995) o Albert, Jimeno y Moreno (1997). Adicionalmente, la aplicación del estimador de White respecto al de MCO aumenta la significatividad de los coeficientes de los años de educación anterior a secundaria.

- Para los años restantes, educación superior, hay que destacar que se observa en todos los casos un efecto positivo diferencial para el decimocuarto y decimosexto año de educación que es difícil atribuir a la consecución de un título dados los problemas apuntados.

En segundo lugar, se aplica el esquema anterior para analizar las diferencias entre el sector público y privado respecto al papel desempeñado por los títulos. En el *Cuadro 11* se presentan los resultados obtenidos con la especificación del modelo *switching* endógeno para el sector público y privado. Dada la limitación que impone el tamaño de la muestra, se consideró conveniente agrupar, en esta ocasión, aquellos casos en que los años de educación cursados fuesen seis o inferiores a seis, considerando como categoría de referencia aquellos individuos con educación inferior a tres años. Como resultados generales se observa que:

- En el sector público los años de educación anteriores a la conclusión de la EGB no tienen un efecto diferencial al de tener menos de seis años. En el sector privado, en cambio, sí tienen un efecto positivo y significativo. El octavo año de educación, correspondiente a la consecución del título de primaria, tampoco resulta significativo en el sector público.
- Se observa seguidamente un segmento con retribución creciente en función del número de años, que coincidiría con los estudios de secundaria. En el sector público el año de educación que coincide teóricamente con la consecución de estudios de secundaria, undécimo año de educación, sí tiene un efecto diferencial respecto a los anteriores.
- El tramo de estudios universitarios presenta una retribución más elevada respecto a los años de educación secundaria a partir del decimocuarto año de educación. Los resultados muestran en este tramo un nuevo incremento a partir del decimosexto año en el que se supone que los individuos acaban sus estudios universitarios.

A partir del contraste anterior, y tomando solamente como indicativos los resultados obtenidos, se especifica una ecuación de salarios con una forma funcional que permite distintas discontinuidades coincidiendo con la consecución del título. Concretamente, se consideran tres discontinuidades, una para la finalización de los estudios primarios, otra para la finalización de los estudios secundarios y, por último, una para la consecución de estudios superiores. La

información que provee la ECBC-91 sobre el tipo de estudios que cursó el individuo (sobre todo en el nivel de secundaria, que es donde se produce mayor disparidad) permite ajustar las discontinuidades con mayor exactitud que en la especificación anterior. Así, se tuvo en cuenta si el individuo cursó estudios antiguos o modernos a la hora de asignar los años de secundaria, o si cursó estudios de formación profesional. La *ecuación 15* recoge la especificación propuesta,

$$\ln W = \alpha + \beta S + \lambda_1 d_{EGB} + \gamma_1 (S - \text{años EGB}) d_{EGB} + \lambda_2 d_{SEC} + \gamma_2 (S - \text{años secundaria}) d_{SEC} + \lambda_3 d_{SUP} + u \quad (15)$$

en la que, además de los años de educación totales,  $S$ , se incluyen variables ficticias que toman valor uno si el individuo tiene finalizados los estudios primarios, los de secundaria o los superiores:  $d_{EGB}$ ,  $d_{SEC}$  y  $d_{SUP}$ , respectivamente. Se incluyen también interacciones entre estas últimas variables y los años de educación por encima del nivel propuesto, lo que permitirá recoger los cambios de pendiente en la relación entre los salarios y los años de educación,  $(S - \text{años EGB}) * d_{EGB}$  y  $(S - \text{años secundaria}) * d_{SEC}$ , respectivamente. El contraste de la hipótesis de señalización se basa en el hecho de que si el título fuese importante, los coeficientes de las variables  $d_{EGB}$ ,  $d_{SEC}$  y  $d_{SUP}$  deberían ser positivos. Los resultados del análisis de la muestra total, hombres y mujeres se presentan en el *Cuadro 12*.

- Los años de educación anteriores a la consecución del graduado escolar resultan significativos y tienen un coeficiente positivo en todos los casos aunque para las mujeres la variable solamente es significativa a un nivel de significación del 90% (2.23, 2.98 y 2.65% para la muestra total, hombres y mujeres). La tenencia del título de graduado escolar,  $d_{EGB}$ , no tiene un efecto diferencial en los salarios en ninguno de los casos.
- Los años de educación secundaria no presentan una retribución adicional a la de los años de primaria en ninguna de las muestras. Sin embargo, el título correspondiente a ese nivel,  $d_{SEC}$ , sí tiene un efecto positivo y significativo en el caso de la muestra total y la muestra de hombres.
- Los años correspondientes a la educación superior resultan significativos siendo su retribución mayor en el caso de los hombres que en el de las mujeres, 7.08, 7.24 y 5.92% para la muestra total, hombres y mujeres, respectivamente. El rendimiento total sería la suma del obtenido con la educación primaria más la obtenida por la

educación superior (9.41, 10.22 y 8.57% respectivamente). El título de educación superior,  $d_{SUP}$ , sin embargo, no aporta ninguna retribución adicional.

A continuación se analiza el papel de los títulos en el sector público y el sector privado con el esquema anterior teniendo en cuenta la autoselección mediante la estimación de un modelo *switching* endógeno. En este sentido, Van der Gaag y Vijverberg (1988) realizan un estudio de las diferencias salariales entre sectores para Costa de Marfil. Plantean un modelo *switching* endógeno, con una metodología similar a la de H y S (1987), que les permite considerar el efecto de los títulos y los años de educación separadamente. Encuentran que el efecto de los títulos en los salarios es significativo y positivo en el sector público mientras que solamente tiene un efecto significativo el título de educación secundaria en el sector privado. Los años de educación secundaria de primer grado y los años de universidad se retribuyen en el sector público mientras que en el sector privado solamente se retribuyen los años de educación superior. Con un esquema idéntico, Stelcner, Van der Gaag y Vijverberg (1989) analizan las diferencias salariales entre los sectores en Perú. Observan que solamente resultan significativos los años de educación secundaria y superior siendo el efecto mayor de los años de secundaria en el sector público y el de los de educación superior en el sector privado. Adicionalmente se observa que existe un premio por la tenencia del diploma correspondiente a la educación secundaria y universitaria en los dos sectores.

Los resultados del modelo *switching* endógeno para el sector público y privado se presentan en el *Cuadro 13*.

- La variable que recoge los cursos inferiores al graduado escolar, primera discontinuidad, solamente resulta significativa y positiva en el sector privado (2.34%). La variable que recoge el efecto diferencial de tener el título de primaria,  $d_{EGB}$ , solamente es significativa en el caso del sector público.
- Aunque los años de educación correspondientes a secundaria no parecen tener un rendimiento adicional al de la educación primaria, tener el título de secundaria,  $d_{SEC}$ , está retribuido en los dos sectores aunque en el sector privado la variable solamente es significativa a un nivel de significación del 90%.
- Los años de educación superior tienen un rendimiento positivo y similar en los dos sectores, 5.21% para el sector público y 4.87% para el sector privado. En el sector

privado el rendimiento total del 7.21% frente al 5.21% del sector público. Poseer el título universitario,  $d_{SUP}$ , solamente tiene un premio adicional en el sector público. Los resultados muestran que, independientemente del título, en el sector público también se retribuyen los años de educación superior. Dado el modo de retribución en este sector en España se esperaría que todo el efecto quedase recogido en el título. Sin embargo, podrían encontrarse algunas explicaciones. En primer lugar, habría que tener presente que se ha considerado como educación superior tanto el título de estudios medios como el título de estudios superiores, que corresponden a escalas retributivas distintas. Por otra parte, hay que tener presente que el primer ciclo de la licenciatura (normalmente tres cursos) aunque no supone la consecución de ningún título permite acceder a los puestos del nivel B del sector público. Por último, en este colectivo se concentran aquellos cargos de confianza y promociones que sí permiten ajustar el salario a la productividad.

Parece, por tanto, que los comportamientos que se derivan de la hipótesis sobre la importancia del título estarían presentes con mayor fuerza en el sector público, mientras que en el sector privado solamente se retribuiría la educación en función del capital humano que incorpora. En este último caso únicamente el título de la educación secundaria tendría un efecto diferencial al de los años de educación cursados. Este resultado está en consonancia con el obtenido por Van der Gaag y Vijverberg (1988), Corugedo, García Pérez y Martínez Pagés (1990, 1991, 1992), San Martín (1997), Stelcner, Van der Gaag y Vijverberg (1989) aunque en estos dos últimos casos también se observa una retribución por el título de educación superior<sup>94</sup>.

Del estudio realizado a partir de la especificación de la *ecuación 15* se desprende que solamente se retribuyen los años de educación anteriores y los posteriores a la educación secundaria (a excepción del sector público en el que los años de educación anteriores al graduado escolar no se retribuyen). Las mayores diferencias entre los colectivos (por sexo y sector) se presentan en la retribución de las credenciales. La credencial correspondiente al graduado escolar solamente es retribuida en el sector público. En el caso de la señal de secundaria se retribuye en el sector público y privado y en el colectivo de los hombres pero no

---

<sup>94</sup> La metodología aplicada en Corugedo, García Pérez y Martínez Pagés (1990, 1991, 1992) y San Martín (1997) solamente permite analizar el caso de la educación secundaria.

en el de las mujeres. Por último, el título de educación superior se retribuye solamente en el sector público no observándose este efecto para el sector privado y ni cuando se separa por sexo. Parece que se confirma, por tanto, la creencia inicial de que en el sector público, dada la forma de contratación y retribución, existe un pago adicional por la consecución de los títulos mientras que para el sector privado solamente aparece en el caso de los estudios de secundaria. Esto explicaría que, a diferencia de lo que se obtiene cuando se realiza el estudio mediante el método de H y S (1987) en el que los años de educación superior son retribuidos en mayor medida en el sector privado, no ocurra lo mismo cuando la especificación de la educación es lineal. En este caso se observa un rendimiento similar para los dos sectores. La explicación podría ser que esta especificación incorpore tanto la retribución por el capital humano como por la señal que se emite con el título y, por tanto, se igualen los rendimientos entre sectores. Cuando se aplica una metodología que permite distinguir los efectos, la retribución del capital humano es superior en el sector privado. En el análisis por sexos solamente se observa un efecto adicional para el título de secundaria en el caso de los hombres. A diferencia de lo observado por Belman y Heywood (1991) para la economía americana, no se confirma que las mujeres tengan menores rendimientos para las señales de baja productividad y mayores rendimientos para las de alta productividad. Este argumento se basa en la idea de que este colectivo, a igual habilidad, tiene mayores costes de educación (seguramente costes sociales) y, por tanto, con cada título señalan más habilidad y, en consecuencia, consiguen un pago mayor. Sin embargo, existe la posibilidad de que en el caso de las mujeres se esté utilizando el título para superar la discriminación de forma que para competir con los hombres, a igual capacidad, deban presentar un título superior<sup>95</sup>. En este caso, el pago por el título de cada nivel educativo debería ser menor. Esta podría ser una explicación al resultado obtenido.

La separación de la educación en años cursados y en títulos educativos, aunque en algunos casos estos últimos tienen un efecto positivo y diferencial, lo que indicaría que hay algún elemento de señalización, no consigue eliminar el efecto de los años de educación sobre los salarios, al menos en el sector privado. Así, los coeficientes de la educación son positivos y significativos, lo que confirma la vigencia de la teoría del capital humano en la medida que los años de educación, independientemente del título, se retribuyen por aumentar la productividad.

---

<sup>95</sup> Esto sería una posible explicación al hecho de que las mujeres demanden más educación superior que los hombres en España. Esta posibilidad me fue sugerida por la profesora Cecilia

### 4.3 - CONTRASTE DE LA VERSIÓN ESTRICTA DE LA HIPÓTESIS DE SEÑALIZACIÓN.

En este epígrafe, se aprovecha el hecho de disponer de información sobre el sector público y el sector privado para contrastar la versión estricta de la hipótesis de señalización, bajo el supuesto de que el sector público se comporta de forma menos competitiva en la fijación de salarios.

La hipótesis de la señalización incluye una serie de argumentos, señalización, filtro y selección, cuya propuesta es que la educación se retribuye en la medida que provee de información sobre la habilidad del individuo. Sin embargo, *“lo importante no es determinar si la educación es un mecanismo para informar inicialmente sobre la capacidad individual sino comprobar si esta es su única función”* tal como se apunta en Machlup (1984). En este sentido, se distingue entre la *versión débil* y *versión estricta de la hipótesis de señalización* (Psacharopoulos (1979)). Según la versión débil, los empresarios ofrecerían salarios iniciales superiores a los más educados al no tener información sobre la productividad de los nuevos empleados (señal) pero no excluye que la educación pueda, además, tener un valor inherente. No parece plantearse en la literatura discusión sobre la validez de este argumento. Sin embargo, sí se abre debate sobre la validez de la versión estricta. La versión estricta establece que la productividad es inmutable y que la educación no tendría más que este contenido informativo inicial.

A partir de la distinción anterior, Psacharopoulos (1979) plantea un contraste con diferentes proposiciones para comprobar la presencia de la versión estricta<sup>96</sup>. Ya en el capítulo primero se expusieron las dudas respecto a los contrastes basados en los perfiles salariales por lo que el análisis que se presenta se basará únicamente en la comparación de rendimientos en sectores con distinta competitividad en los que el grado de utilización de la educación como

---

Albert.

<sup>96</sup> Podemos encontrar dos estrategias en la literatura para contrastar el cumplimiento de la versión estricta: aquellos trabajos que contrastan directamente la hipótesis, tal y como se propone en Psacharopoulos (1979) y aquellos que lo hacen indirectamente. En el segundo grupo de trabajos, enfoque indirecto, se comparan las diferencias salariales entre dos muestras, una en la que no estarían presentes elementos de señalización y otra en la que sí actuarían. Así, si la educación actuase como señal deberían encontrarse diferencias, si actuase como capital humano no deberían aparecer.

señal podría ser distinto. Así, Psacharopoulos considera que es más probable que la señalización se utilice en aquellos sectores en el que los salarios se fijan de forma burocrática y proporcional a la educación y que sus efectos se mantengan aun después de que los trabajadores sean observados. Como contraste se propone la comparación de los rendimientos de la educación entre sectores con distinta competitividad. El rendimiento debería ser mayor en el sector menos competitivo al ser este mejor candidato a la utilización de elementos de señal dado que posteriormente no hay posibilidad de adaptación del salario.

Aún así, este contraste no está exento de críticas. Adrian Ziderman considera que este supuesto no ha sido suficientemente justificado por Psacharopoulos ni por los autores que han aplicado esta metodología posteriormente. Aduce que en el sector público, donde rigen los precios administrativos y la presión para ser eficiente es débil, los contratantes podrían tener poco incentivo a seleccionar a los trabajadores para identificar su productividad potencial. En este caso, el rendimiento de la educación podría ser más alto o más bajo en el sector público, dependiendo de la política pública. Según el autor no estaría claro que la comparación de los rendimientos sirviese para contrastar la hipótesis de señalización. Sin embargo, esta puntualización sobre la importancia de la política salarial pública es tenida en cuenta en algunos trabajos. Así, en Lambropoulos (1992) se propone realizar el contraste sobre la base de que los rendimientos de la educación en el sector privado son mayores que en el sector público, dadas las particularidades de la fijación salarial del sector público griego. Otra crítica adicional es que este contraste se basa en el supuesto implícito de que la educación es adquirida en función de las oportunidades de empleo futuro. Sin embargo, la educación podría ser adquirida por motivos distintos a los de inversión y, además, las perspectivas de empleo en un sector o en otro no siempre se cumplen. En esta tesis se mantiene que este contraste, teniendo en cuenta todas las condicionantes de la política de fijación salarial del sector público y aplicando el método econométrico adecuado, sí podría ser válido. Posiblemente, las reticencias se deban a que es un argumento puramente intuitivo no sustentado por un desarrollo teórico adecuado.

La propuesta es aplicar el contraste de Psacharopoulos (1979) basado en la comparación de rendimientos entre sectores para el caso español. Para el contraste de la versión estricta se pudo utilizar adicionalmente a la información de la ECBC-91, la información proporcionada por el PHOGUE-94. En la mayoría de los estudios previos que han utilizado este contraste las

estimaciones de los rendimientos de la educación se han obtenido aplicando MCO en cada uno de los sectores por separado<sup>97</sup>. Sin embargo, tal como apunta Oosterbeek (1992 (a)), y como se mantiene en este mismo trabajo, este método ignora dos hechos fundamentales: el sesgo de habilidad y el sesgo de autoselección. La estimación de un modelo *switching* endógeno, que considere la variable habilidad en la ecuación de participación y en las ecuaciones salariales, sería la solución. Desafortunadamente, en este trabajo no se dispone de una medida de habilidad convencional que esté correlacionada con la educación. Por otra parte, la medida de habilidad construida no parece que determine la probabilidad de pertenencia al sector público.

Las conclusiones sobre este contraste se basarán en la estimación del modelo *switching* endógeno presentado con anterioridad en el *Cuadro 8 (a) y (b)* y *Cuadro 14 (a) y (b)* para la ECBC-91 y *Cuadro 15 (a) y (b)* y *Cuadro 16 (a) y (b)* para el PHOGUE-94. Para la muestra de la ECBC-91 se observa, tal como se apuntó, que:

- El rendimiento de la educación en el sector público es similar al estimado para el sector privado cuando la variable se especifica en años de educación.
- Como análisis complementario se incorporó la variable de educación en niveles, *Cuadro 14 (a) y (b)*, observándose que la retribución respecto al nivel inferior de los distintos niveles es ligeramente superior en el sector privado, destacando la diferencia en el nivel universitario.

Respecto al análisis realizado con el PHOGUE-94 habría que señalar que la información disponible es menor que la de la ECBC-91. Así, por ejemplo, no se tienen datos sobre los antecedentes familiares del individuo para su inclusión en la ecuación de participación. Las estimaciones de las ecuaciones salariales obtenidas ofrecen los siguientes resultados, *Cuadro 15 (a) y (b)*:

- El rendimiento de la educación en el sector público es menor que el obtenido en el sector privado (2.91 y 4.75% respectivamente). Sorprende que la diferencia en el rendimiento por año de educación adicional sea tan elevada entre los dos sectores y que, además, sea favorable al sector privado ya que en los trabajos previos los

---

<sup>97</sup> Las únicas excepciones son el trabajo de Arabsheibani y Rees (1998) en la que se considera un modelo *switching* endógeno y el Brown y Sessions (1999) que tiene en cuenta la decisión previa de ser autónomo, trabajador del sector público o trabajador del sector privado..

resultados suelen ser favorables al sector público<sup>98</sup>. Con el fin de determinar las causas de este resultado se estimaron las ecuaciones salariales para las dos muestras por MCO aplicando la corrección de White. Se obtienen resultados contrarios al anterior, el rendimiento es mayor en el sector público si bien la diferencia de retribución no es elevada (5.9% para el sector público y 5.3% para el sector privado). Parece ser que el cambio se debe a la consideración de la decisión de la participación en el sector público a la hora de estimar los rendimientos mediante un modelo *switching* endógeno. Se observa también con esta metodología una reducción sustancial en los coeficientes de la educación respecto a las estimaciones MCO, principalmente en el caso del sector público, fenómeno común a todas las estimaciones realizadas. Estos mismos fenómenos se observan en Van der Gaag y Vijverberg (1988) y Oosterbeek (1992 (a)) aunque en este caso la estimación MCO presenta un rendimiento mayor para el sector privado que se invierte al estimar el modelo mediante un modelo *switching* endógeno.

- Cuando se especifica la variable educación en niveles se observa que en todos los tramos el rendimiento resulta superior en el caso del sector privado.

Dado que en este caso el tamaño de la muestra lo permite, se amplía el análisis separando por sexo y sector. Los resultados se presentan en el *Cuadro 16 (a) y (b)*.

- Como rasgo más significativo hay que destacar que los rendimientos por año de educación son mayores en el sector privado tanto para los hombres como para las mujeres (2.5 y 5% para los hombres y 3.7 y 4.4% para las mujeres).
- Con el fin de investigar si la retribución es mayor en el sector público para todos los niveles se estimó el modelo con la variable de educación en tramos educativos. Los resultados muestran que, tanto para hombres como para mujeres, la retribución de los distintos niveles es superior siempre en el sector privado y de forma más acentuada en los niveles altos de educación.

---

<sup>98</sup> Ugidos (1997), sin embargo, observa que los rendimientos son mayores en el sector privado, si bien la autora advierte que este resultado puede no ser generalizable ya que la encuesta utilizada, la Encuesta de Discriminación Salarial, solamente recoge información de hombres y mujeres que residen en seis de las grandes ciudades españolas. En Lassibille (1998) con datos de la EPF-91 también se obtiene un resultado similar. En Albert y Moreno (1999) se observa con datos de la ECBC-91 que los empleados públicos tienen una retribución menor por los estudios medios y superiores que los empleados del sector privado.

La verificación de la versión estricta de señalización realizada se ha basado exclusivamente en uno de los tres contrastes propuestos por Psacharopoulos (1979): la comparación de los rendimientos de la educación entre sector público y privado. Bajo el supuesto de que es más probable que los elementos de señalización aparezcan en el sector público, al ser difícil ajustar el salario a la productividad individual con posterioridad a la contratación, los rendimientos de la educación observados en este sector deberían ser mayores. Los resultados obtenidos con la ECBC-91 y el PHOGUE-94 son contrarios al cumplimiento de la versión estricta siendo el rendimiento del sector privado similar, en el caso de la ECBC-91 o mayor, en el caso del PHOGUE-94 que el del sector público. Este resultado está en consonancia con lo obtenido por Psacharopoulos (1979) y Arabsheibani y Rees (1999) para el Reino Unido, Lee (1980) para Malasia, Tucker (1986) y Cohn, Kiker y Mendes de Oliveira (1987) para Estados Unidos, Lambropoulos (1992) para Grecia o Ziderman (1992) para Israel. Por tanto, parece que la educación tiene otros valores inherentes a la de facilitar información sobre la habilidad de los individuos.

## **5 - CONCLUSIONES.**

El objetivo de este trabajo es doble: por una parte contrastar la hipótesis de señalización y por otra evaluar la incidencia en los salarios de la habilidad no relacionada con la educación. Ambos objetivos se enmarcan en un estudio de la determinación de los salarios por sexo y para el sector público y privado en la medida que las diferencias entre estos colectivos puedan ayudar a clarificar las cuestiones planteadas. El análisis por sexo se fundamenta, además de en argumentos de discriminación, en la posibilidad de que este tipo de habilidad se retribuya de distinta manera en el caso de las mujeres y en el caso de los hombres o que exista un equilibrio señalizador para cada sexo. Por otra parte, las distintas características del sector público, en cuanto a modo de acceso y fijación salarial, ayudan a discernir cuál es la misión de la educación en el mercado de trabajo y darán robustez a los resultados obtenidos para la variable de habilidad.

En primer lugar, se plantea analizar cómo es retribuida la capacidad no relacionada con la educación para uno y otro sexo. Los resultados muestran que para las tres muestras analizadas, total, hombres y mujeres, este tipo de habilidad resulta significativa y positiva

aunque se retribuye en menor medida para las mujeres. El análisis del sector público y privado se realiza estimando un modelo *switching* endógeno (modelo base para todos los contrastes en que se plantea una distinción entre sector público o privado), bajo la hipótesis inicial de que en el sector público no es posible retribuir este tipo de habilidad dado la rigidez de los salarios mientras que en el sector privado sí podría premiarse. Los resultados obtenidos muestran que esta habilidad no es determinante en la decisión de pertenencia al sector público y, como se esperaba, se retribuye en el sector privado pero no en el público.

El segundo de los objetivos ha sido dar un paso más en el análisis iniciado en el capítulo tercero al respecto del papel de la educación. Concretamente, contrastar la hipótesis de la señalización. Ya se expuso en el capítulo anterior y al inicio del actual que el contraste de la hipótesis de la señalización precisa de un enfoque distinto al de incorporar una variable de habilidad a la ecuación de salarios. Para este menester se realizan dos contrastes. El primero de ellos pretende estudiar el papel desempeñado por los títulos educativos (independientemente de los años de educación que aproximarían el capital humano) en los salarios. En el análisis por sexo, se observa que el único título retribuido es el correspondiente a los estudios de secundaria y solamente para los hombres. Cuando se separa la muestra por sectores, los resultados confirman la hipótesis inicial de que los títulos son determinantes en el sector público. Sin embargo, en el sector privado no se encuentra evidencia del valor del título *per se*, a excepción, de nuevo, del título de secundaria. Parece, por tanto, que en este sector serían los argumentos basados en la teoría del capital humano los que explicarían la repercusión positiva del mayor nivel educativo sobre los salarios. El segundo contraste que se plantea es el análisis del cumplimiento de la versión estricta de la hipótesis de señalización (valor de la educación únicamente por la información que proporciona sobre la habilidad del individuo) comparando los rendimientos de la educación del sector público y del sector privado. La idea subyacente es que en el sector público es más probable la señalización y sus efectos en los salarios no se diluyen dado el modo de retribución, de lo que se deriva que los rendimientos de la educación en este sector deberían ser mayores. Los resultados obtenidos son contrarios a la hipótesis de señalización.

La conclusión global es que existen solamente débiles muestras de señalización en el mercado español y que junto a la educación se retribuye también, al menos en el sector menos

regulado, algún tipo de capacidad no relacionada con esta. El hecho de discernir entre qué es lo que se retribuye en el mercado de trabajo y cuál es la importancia de las señales es de interés para las decisiones de política educativa. Si lo que se retribuyese fuese solamente la capacidad innata o fuese la hipótesis de señalización la que explicase la decisión de educarse y no los conocimientos adquiridos, la política educativa actual sería cuestionable. El rendimiento social bruto de la educación sería nulo ya que no incrementaría el producto total. En este caso sería conveniente replantearse la financiación e incentivo público de la educación ya que el rendimiento social neto sería negativo.

# ***APÉNDICE 1***

## ***DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES UTILIZADAS.***

### **Variables utilizadas en la obtención de la habilidad. ECBC-91.**

#### **Variable endógena.**

*IMPRESIÓN* = Variable que recoge la impresión del entrevistador sobre el entendimiento del cuestionario por parte del entrevistado (buena, mala o regular).

*AYUDA* = Variable ficticia que toma valor 1 si el individuo necesitó ayuda para contestar el cuestionario.

*GRADO* = Variable construida a partir de la combinación de las variables Impresión y Ayuda tal como se especifica en el texto.

#### **Variables explicativas.**

*AÑOS DE EDUCACIÓN* = Variable continua que mide los años de educación cursados (en el texto se especifica el método de obtención).

*TRABAJADOR* = Variable ficticia que toma valor 1 en el caso que el individuo trabaje o haya trabajado.

*ESTUDIOS DEL PADRE* = Conjunto de variables ficticias que toman valor 1 si el padre poseía la educación especificada: graduado escolar, estudios secundarios o estudios superiores (referencia estudios inferiores al graduado escolar). Esta variable no se dispone para el PHOGUE-94.

*ESTUDIOS DE LA MADRE* = Conjunto de variables ficticias que toman valor 1 si la madre poseía la educación especificada: graduado escolar, estudios secundarios o estudios superiores (referencia estudios inferiores al graduado escolar). Esta variable no se dispone para el PHOGUE-94.

*PADRE TRABAJA EN SECTOR PÚBLICO* = Variable ficticia que toma valor 1 si el padre trabajaba en el sector público. Esta variable no se dispone para el PHOGUE-94.

*MADRE TRABAJA* = Variable ficticia que toma valor 1 si la madre estaba ocupada. Esta variable no se dispone para el PHOGUE-94.

Se incluyen, además, seis variables de ocupación.

#### **Variables del modelo *switching* endógeno. ECBC-91 y PHOGUE-94.**

### **VARIABLES ENDÓGENAS.**

$I^*$  = Variable ficticia que toma valor 1 si es un trabajador del sector público.

$\ln W$  = Logaritmo del salario por hora neto.

### **VARIABLES EXPLICATIVAS DE LA ECUACIÓN DE PARTICIPACIÓN.**

*SEXO* = Variable ficticia que toma valor 1 si el individuo es mujer.

*CASADO/A* = Variable que toma valor 1 si está casado/a.

*HIJOS* = Número de hijos dependientes.

*EDAD* = Conjunto de variables ficticias que toman valor 1 si el individuo está en la franja de edad especificada.

*ESTUDIOS DEL INDIVIDUO* = Conjunto de variables ficticias que toman valor 1 si el individuo posee la educación especificada: graduado escolar (opción al nivel D del funcionariado), estudios secundarios (opción al nivel C), estudios universitarios medios (opción al nivel B) y estudios universitarios superiores (opción al nivel A) (referencia estudios inferiores al graduado escolar, nivel E).

*HABILIDAD* = Variable continua que aproxima la habilidad del individuo tal y como se explica en el texto. Esta variable no se dispone para el PHOGUE-94.

*ESTUDIOS DEL PADRE* = Conjunto de variables ficticias que toman valor 1 si el padre poseía la educación especificada: graduado escolar, estudios secundarios o estudios superiores (referencia estudios inferiores al graduado escolar). Esta variable no se dispone para el PHOGUE-94.

*ESTUDIOS DE LA MADRE* = Conjunto de variables ficticias que toman valor 1 si la madre poseía la educación especificada: graduado escolar, estudios secundarios o estudios superiores (referencia estudios inferiores al graduado escolar). Esta variable no se dispone para el PHOGUE-94.

*PADRE TRABAJA EN SECTOR PÚBLICO* = Variable ficticia que toma valor 1 si el padre trabajaba en el sector público. Esta variable no se dispone para el PHOGUE-94.

*MADRE TRABAJA* = Variable ficticia que toma valor 1 si la madre estaba ocupada. Esta variable no se dispone para el PHOGUE-94.

*TAMAÑO MUNICIPIO* = Conjunto de variables ficticias que toma valor 1 si el municipio está entre la franja de número de habitantes especificada (referencia municipios de más de 500.000 habitantes).

*REGIÓN* = Conjunto de dieciséis variables de región (referencia Madrid).

### **VARIABLES EXPLICATIVAS DE LAS ECUACIONES DE SALARIOS.**

*AÑOS DE EDUCACIÓN* = Variable continua que mide los años de educación cursados (en el texto se especifica el método de obtención).

*ESTUDIOS DEL INDIVIDUO* = Conjunto de variables de educación que toman valor 1 si el individuo posee la educación especificada: graduado escolar (opción al nivel D del funcionariado), estudios secundarios (opción al nivel C), estudios universitarios medios (opción al nivel B) y estudios universitarios superiores (opción al nivel A) (referencia estudios inferiores al graduado escolar, nivel E).

*HABILIDAD* = Variable definida con anterioridad. Esta variable no se dispone para el PHOGUE-94.

*EXPERIENCIA* = Variable continua que mide los años de experiencia previa del individuo. Esta información la aporta el individuo. Se aplicaron algunos filtros para eliminar incongruencias en el especial en la ECBC-91..

*EXPERIENCIA CUADRADO* = Cuadrado de la variable experiencia.

*ANTIGÜEDAD*

\* Variable continua que mide los años que el individuo ha trabajado en la empresa actual. Se aplicaron algunos filtros para eliminar incongruencias. ECBC-91.

\* Conjunto de variables ficticias que toman valor uno si el individuo se encuentra en el intervalo de antigüedad especificado. PHOGUE-94.

Se incluyen, además, cuatro variables de tamaño de municipio y dieciséis de región tal como se especifican en el epígrafe de variables explicativas de la ecuación de participación.

# APÉNDICE 2

## CUADROS.

CUADRO 1

<b>PRINCIPALES ESTADÍSTICOS ECBC-91. VARIABLES QUE INTERVIENEN EN LA OBTENCIÓN DE LA HABILIDAD CONSIDERADA.</b>		
	<i>Media</i>	<i>Desviación Típica</i>
<i>Grado</i>	4.9452	1.2624
<i>Impresión Buena</i>	0.7590	0.4277
<i>Impresión Regular</i>	0.2040	0.4030
<i>Impresión Mala</i>	0.0369	0.1885
<i>No Necesitó Ayuda</i>	0.4600	0.4984
<i>Necesitó Ayuda</i>	0.4621	0.4986
<i>Años de Educación</i>	8.52	4.1273
<i>Ocupados</i>	0.4042	0.4908
<i>Edades</i>		
<i>Edad 26-35</i>	0.2434	0.4292
<i>Edad 36-45</i>	0.2193	0.4138
<i>Edad 46-55</i>	0.1693	0.3751
<i>Edad 56-65</i>	0.1743	0.3794
<i>Estudios del Padre</i>		
<i>Graduado Escolar</i>	0.4675	0.4990
<i>Estudios Secundaria</i>	0.0647	0.2460
<i>Estudios Superiores</i>	0.0679	0.2516
<i>Estudios de la Madre</i>		
<i>Graduado Escolar</i>	0.4178	0.4932
<i>Estudios Secundaria</i>	0.0336	0.1803
<i>Estudios Superiores</i>	0.0217	0.1459
<i>Madre Trabajaba</i>	0.2211	0.4158
<i>Variable de Habilidad Obtenida</i>	0.00	1.1497
<i>Observaciones</i>		6205

\* Se omiten los estadísticos de las variables ficticias de ocupación.

**CUADRO 2**

<b>OBTENCIÓN DE LA VARIABLE DE HABILIDAD.</b>	
<i>Constante</i>	3.9182 (59.15)
<i>Años de Educación</i>	0.0740 (14.99)
<i>Ocupado</i>	0.2344 (7.29)
<i>Edades</i>	
<i>Edad 26-35</i>	0.0911 (2.00)
<i>Edad 36-45</i>	0.0062 (0.13)
<i>Edad 46-55</i>	-0.0429 (-0.82)
<i>Edad 56-65</i>	-0.1650 (-3.07)
<i>Estudios del Padre</i>	
<i>Graduado Escolar</i>	0.1440 (3.24)
<i>Estudios Secundaria</i>	0.2124 (2.89)
<i>Estudios Superiores</i>	0.2715 (3.42)
<i>Estudios de la Madre</i>	
<i>Graduado Escolar</i>	0.2299 (4.99)
<i>Estudios Secundaria</i>	0.2669 (2.75)
<i>Estudios Superiores</i>	0.1031 (0.89)
<i>Madre Trabajaba</i>	0.0913 (2.51)
<i>R<sup>2</sup> Ajustado</i>	0.1760
<i>Observaciones</i>	6205

\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

**CUADRO 3**

<b>PRINCIPALES ESTADÍSTICOS ECBC-91. ECUACIÓN DE PARTICIPACIÓN SECTOR PÚBLICO- SECTOR PRIVADO.</b>		
	<b>Media</b>	<b>Desviación Típica</b>
<i>Trabajador Sector Público</i>	0.2876	0.4527
<i>Sexo (Mujeres)</i>	0.3492	0.4768
<i>Casado/a</i>	0.6023	0.4895
<i>Hijos/as Dependientes</i>	0.7451	1.0063
<i>Edad 26-35</i>	0.3013	0.4589
<i>Edad 36-45</i>	0.2675	0.4428
<i>Edad 46-55</i>	0.1463	0.3534
<i>Edad 56-65</i>	0.0771	0.2668
<b>Estudios del Individuo</b>		
<i>Graduado Escolar, Nivel D</i>	0.5092	0.5000
<i>Estudios Secundaria, Nivel C</i>	0.2106	0.4078
<i>Estudios Medios, Nivel B</i>	0.0924	0.2897
<i>Estudios Superiores, Nivel A</i>	0.0780	0.2668
<i>Habilidad</i>	0.0347	0.9882
<b>Estudios del Padre</b>		
<i>Menos que Graduado Escolar</i>	0.3382	0.4732
<i>Estudios Secundaria</i>	0.0761	0.2652
<i>Estudios Superiores</i>	0.0666	0.2494
<b>Estudios de la Madre</b>		
<i>Menos que Graduado Escolar</i>	0.3462	0.4758
<i>Estudios Secundaria</i>	0.0331	0.1792
<i>Estudios Superiores</i>	0.01527	0.1226
<i>Padre Trabajaba Sector Público</i>	0.1760	0.3809
<i>Madre Trabajaba</i>	0.2029	0.4022
<i>Observaciones</i>	2195	

\* Se omiten los estadísticos de tamaño del municipio y región.

**CUADRO 4**

**PRINCIPALES ESTADÍSTICOS ECBC-91.  
ECUACIONES SALARIALES.**

	<b>MUESTRA TOTAL</b>		<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>		<b>SECTOR PRIVADO</b>		<b>SECTOR PÚBLICO</b>	
	<i>Media</i>	<i>Desv Típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desv Típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desv Típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. Típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desv. Típica</i>
<i>Salarios*</i>	645.79	360.11	684.88	376.50	572.97	314.92	577.98	332.67	813.69	370.59
<i>Años de Educación</i>	9.6402	3.8419	9.2435	3.7775	10.37	3.8540	8.9454	3.5865	11.3607	3.9143
<i>Habilidad</i>	0.0347	0.98821	0.0638	0.9992	-0.0196	0.9657	0.0452	1.0458	0.0085	0.8288
<i>Experiencia</i>	18.391	5.0184	20.437	12.592	13.6142	11.0244	17.575	4.4222	20.412	5.7811
<i>Antigüedad</i>	11.774	10.331	13.530	10.892	8.5031	8.2581	11.2395	10.3265	13.0991	10.230
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	0.8189	0.3064	0.6666	0.2084	1.102	0.2535	0.8183	0.3039	0.8203	0.3126
<i>Sexo (mujer)</i>	0.3492	0.4767	-	-	-	-	0.3228	0.4677	0.4148	0.4929
<b>Desglose de la Variable de Educación</b>										
<i>1 Año</i>	0.0034	0.0583	0.0034	0.0579	0.0035	0.0590	-	-	-	-
<i>2 Años</i>	0.0084	0.0913	0.0088	0.0936	0.0076	0.0869	-	-	-	-
<i>3 Años</i>	0.0505	0.2190	0.0634	0.2437	0.0265	0.1607	-	-	-	-
<i>4 Años</i>	0.0128	0.1124	0.0151	0.1221	0.0084	0.0915	-	-	-	-
<i>5 Años</i>	0.0270	0.1622	0.0341	0.1816	0.0138	0.1165	-	-	-	-
<i>Menos de 6 Años</i>	-	-	-	-	-	-	0.1361	0.3430	0.0434	0.2038
<i>6 Años</i>	0.0498	0.2177	0.0452	0.2079	0.0584	0.2347	0.0507	0.2194	0.0477	0.2133
<i>7 Años</i>	0.0458	0.2090	0.0542	0.2266	0.0300	0.1706	0.0505	0.2190	0.0341	0.1816
<i>8 Años</i>	0.3188	0.4661	0.3200	0.4666	0.3167	0.4655	0.3680	0.4824	0.1970	0.3980
<i>9 Años</i>	0.0604	0.2383	0.0786	0.2692	0.0266	0.1611	0.0543	0.2267	0.0757	0.2646
<i>10 Años</i>	0.0520	0.2220	0.0550	0.2281	0.0464	0.2104	0.0571	0.2321	0.0394	0.1946
<i>11 Años</i>	0.0624	0.2419	0.0674	0.2508	0.0531	0.2243	0.0533	0.2247	0.0849	0.2789
<i>12 Años</i>	0.0517	0.2215	0.0446	0.2064	0.0650	0.2467	0.0495	0.2169	0.0573	0.2326
<i>13 Años</i>	0.0535	0.2251	0.0436	0.2043	0.0720	0.2586	0.0605	0.2385	0.0362	0.1868
<i>14 Años</i>	0.0616	0.2405	0.0480	0.2138	0.0870	0.2820	0.0299	0.1703	0.1402	0.3474
<i>15 Años</i>	0.0504	0.2189	0.0331	0.1790	0.0802	0.2756	0.0356	0.1854	0.0871	0.2822
<i>16 Años</i>	0.0279	0.1649	0.0298	0.1702	0.0245	0.1548	0.0171	0.1296	0.0549	0.2280
<i>17 o más Años</i>	0.0560	0.2300	0.0479	0.2137	0.0712	0.2573	0.0375	0.1899	0.1021	0.3030
<i>Años de Secundaria</i>	2.7005	3.07	2.43	2.9694	3.1911	3.1992	2.0954	2.6748	4.1985	3.4571
<i>Dpri*(S- Años de EGB)</i>										
<i>Años de Educ. Superior</i>	1.0019	2.0864	0.8517	2.0153	1.2816	2.1866	0.6171	1.6775	1.9545	2.6260
<i>Dsec*(S- Años de Secund.)</i>										
<i>Dpri, Variable Graduado Escolar o Superior</i>	0.7949	0.4038	0.7680	0.4223	0.8453	0.3619	0.7627	0.4255	0.8748	0.3311
<i>Dsec, Variable Estudios Secundarios o Superior</i>	0.4102	0.4919	0.3733	0.4839	0.4789	0.4998	0.3249	0.4685	0.6213	0.4853
<i>Dsup, Variable de Estudios Superiores.</i>	0.0817	0.2730	0.0769	0.2665	0.0889	0.2847	0.0514	0.2210	0.1543	0.3615
<i>Observaciones</i>	2195		1317		858		1344		851	

\* Variable en pesetas hora.

\*\* Se omiten los estadísticos del tamaño del municipio y región.

**CUADRO 5**

<b>PRINCIPALES ESTADÍSTICOS PHOGUE-94. ECUACIÓN DE PARTICIPACIÓN SECTOR PÚBLICO- SECTOR PRIVADO.</b>		
	<b>Media</b>	<b>Desviación Típica</b>
<i>Trabajador Sector Público</i>	0.2682	0.4431
<i>Sexo (mujeres)</i>	0.3404	0.4739
<i>Inversa de la ratio de Mill</i>	0.6651	0.4057
<i>Casado/a</i>	0.6819	0.4658
<i>Hijos/as Dependientes</i>	1.1460	1.15
<i>Edad 26-35</i>	0.3334	0.4715
<i>Edad 36-45</i>	0.2783	0.4482
<i>Edad 46-55</i>	0.1854	0.3887
<i>Edad 56-65</i>	0.0672	0.2504
<b>Estudios del Individuo</b>		
<i>Graduado Escolar, Nivel D</i>	0.2583	0.4377
<i>Estudios Secundaria, Nivel C</i>	0.1805	0.3847
<i>Estudios Medios, Nivel B</i>	0.1015	0.3020
<i>Estudios Superiores, Nivel A</i>	0.1153	0.3194
<i>Observaciones</i>	4580	

\* Se omiten los estadísticos de tamaño del municipio y región.

**CUADRO 6**

<b>PRINCIPALES ESTADÍSTICOS PHOGUE-94. ECUACIONES SALARIALES.</b>				
	<i>SECTOR PÚBLICO</i>		<i>SECTOR PRIVADO</i>	
	<i>Media</i>	<i>Desviac. Típica</i>	<i>Media</i>	<i>Desviac. Típica</i>
<i>Salarios*</i>	1162.44	514.06	776.69	456.18
<i>Años de Educación</i>	12.0431	4.3402	8.4816	3.8237
<i>Experiencia</i>	20.0522	12.067	19.532	12.674
<i>Antigüedad</i>				
<i>Menos de 6 Meses</i>	0.0358	0.1858	0.1178	0.3225
<i>6-12 Meses</i>	0.0320	0.1760	0.0834	0.2765
<i>2-5 Años</i>	0.1737	0.3790	0.2189	0.4136
<i>5 o Más Años</i>	0.6800	0.46567	0.4281	0.4949
<i>Inversa de la ratio de Mill</i>	0.5862	0.3650	0.6941	0.4159
<i>Sexo (Mujeres)</i>	0.4209	0.4939	0.3109	0.4629
<i>Observaciones</i>	1256		3324	

\* Variable en pesetas hora.

\*\* Se omiten los estadísticos de tamaño del municipio y región.

**CUADRO 7**

<b>ECUACIONES SALARIALES ECBC-91. MODELO MCO.</b>						
	<b>MUESTRA TOTAL</b>		<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>	
	<i>Modelo sin Habilidad</i>	<i>Modelo con Habilidad</i>	<i>Modelo sin Habilidad</i>	<i>Modelo con Habilidad</i>	<i>Modelo sin Habilidad</i>	<i>Modelo con Habilidad</i>
<i>Constante</i>	5.5050 (132.12)	5.4851 (131.25)	5.5381 (107.71)	5.5140 (107.00)	5.4075 (44.18)	5.4025 (44.32)
<i>Años de Educación</i>	0.0659 (26.34)	0.0669 (26.69)	0.0650 (20.91)	0.0659 (21.29)	0.0649 (14.45)	0.0656 (14.52)
<i>Habilidad</i>	-	0.0398 (4.94)	-	0.0411 (4.34)	-	0.03018 (2.09)
<i>Experiencia</i>	0.0277 (11.85)	0.0277 (11.93)	0.0281 (10.20)	0.0284 (10.35)	0.0269 (5.75)	0.0266 (5.69)
<i>Experiencia<sup>2</sup></i>	-0.0004 (-10.08)	-0.0004 (-10.12)	-0.0004 (-8.01)	-0.0004 (-8.16)	-0.0005 (-5.26)	-0.0005 (-5.15)
<i>Antigüedad</i>	0.0087 (7.32)	0.0085 (7.07)	0.0068 (4.84)	0.0066 (4.69)	0.0131 (5.18)	0.0128 (5.02)
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	-	-	-	-	-0.1013 (-1.89)	-0.1035 (-1.78)
<i>Sexo (mujer)</i>	-0.1717 (-10.09)	-0.1682 (-9.91)	-	-	-	-
<i>R<sup>2</sup> Ajustado</i>	0.4225	0.4281	0.4227	0.4296	0.3962	0.3982
<i>Observaciones</i>	2195		1317		878	

\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de tamaño del municipio y región de residencia.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

**CUADRO 8 (a)**

<b>ECUACIÓN DE PARTICIPACIÓN ECBC-91. MODELO SWITCHING ENDÓGENO Público =1 Privado =0.</b>		
	<b>Sin Variable de Habilidad</b>	<b>Con Variable de Habilidad</b>
<i>Constante</i>	-1.5670 (-9.51)	-1.5899 (-9.46)
<i>Sexo (Mujeres)</i>	0.2319 (3.29)	0.2421 (3.40)
<i>Casado/a</i>	0.1345 (1.63)	0.1333 (1.60)
<i>Hijos/as Dependientes</i>	0.0769 (2.03)	0.0724 (1.90)
<i>Edad 26-35</i>	0.3457 (3.75)	0.3614 (3.88)
<i>Edad 36-45</i>	0.3251 (2.91)	0.3434 (3.04)
<i>Edad 46-55</i>	0.6024 (4.88)	0.6172 (4.58)
<i>Edad 56-65</i>	0.6008 (4.38)	0.6854 (4.38)
<b>Estudios del Individuo</b>		
<i>Graduado Escolar, Nivel D</i>	0.2795 (2.35)	0.2735 (2.27)
<i>Estudios Secundaria, Nivel C</i>	0.4518 (3.50)	0.4636 (3.55)
<i>Estudios Medios, Nivel B</i>	1.2506 (8.42)	1.2646 (8.39)
<i>Estudios Superiores, Nivel A</i>	1.3380 (8.44)	1.3640 (8.20)
<i>Habilidad</i>	-	0.0635 (1.51)
<b>Estudios del Padre</b>		
<i>Menos Graduado Escolar</i>	-0.0310 (-0.36)	-0.0185 (-0.21)
<i>Estudios Secundaria</i>	0.2026 (1.88)	0.1952 (1.80)
<i>Estudios Superiores</i>	0.1089 (0.97)	0.1199 (1.07)
<b>Estudios de la Madre</b>		
<i>Menos Graduado Escolar</i>	-0.2685 (-3.23)	-0.2921 (-3.44)
<i>Estudios Secundaria</i>	-0.2071 (-1.23)	-0.2142 (-1.28)
<i>Estudios Superiores</i>	-0.0259 (-0.10)	-0.02628 (-0.11)
<i>Padre Trabajaba Sector Público</i>	0.3250 (4.35)	0.3105 (4.10)
<i>Madre Trabajaba</i>	-0.0718 (-1.05)	-0.0686 (-0.97)
<i>Log-Verosimilitud</i>	-1805.10	-1792.52
<i>Observaciones</i>		2195

\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de tamaño del municipio y región.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

**CUADRO 8(b)**

<b>ECUACIONES SALARIALES. MODELO SWITCHING ENDÓGENO.</b>				
	<b>MODELO SIN HABILIDAD</b>		<b>MODELO CON HABILIDAD</b>	
	<b>SECTOR PÚBLICO</b>	<b>SECTOR PRIVADO</b>	<b>SECTOR PÚBLICO</b>	<b>SECTOR PRIVADO</b>
<i>Constante</i>	6.4839 (49.77)	5.8338 (77.59)	6.4825 (50.08)	5.8238 (77.20)
<i>Años de Educación</i>	0.0360 (7.34)	0.0381 (10.57)	0.0365 (7.50)	0.0391 (10.75)
<i>Habilidad</i>	-	-	0.0234 (1.16)	0.0328 (2.85)
<i>Experiencia</i>	0.0174 (3.45)	0.0180 (5.72)	0.0169 (3.36)	0.0180 (5.74)
<i>Experiencia<sup>2</sup></i>	-0.00024 (-2.28)	-0.0003 (-4.94)	-0.00023 (-2.16)	-0.0003 (-4.85)
<i>Antigüedad</i>	0.0038 (1.64)	0.0079 (5.83)	0.0038 (1.64)	0.0076 (5.76)
<i>Inversa de la ratio de Mill</i>	-0.1844 (-2.08)	-0.0753 (-1.35)	-0.2062 (-2.25)	-0.0764 (-1.37)
<i>Sexo (mujeres)</i>	-0.0389 (-0.67)	-0.2486 (-7.27)	-0.00267 (-0.45)	-0.2446 (-7.18)
$\sigma$ Sector público	0.3820 (40.90)		0.3788 (40.93)	
$\sigma$ Sector privado		0.3949 23.09		0.3944 (22.98)
$\rho$ Sector público	-0.6240 (9.91)		-0.6129 (-9.53)	
$\rho$ Sector privado		0.7893 21.52		0.7927 (18.00)
<i>Log-Verosimilitud</i>	-1805.101		-1792.52	
<i>Observaciones</i>	851	1344	851	1344

\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de tamaño del municipio y región.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

**CUADRO 9 (a)**

<b>ECUACIONES DE PARTICIPACIÓN ECBC-91. MODELO SWITCHING ENDÓGENO Público =1 Privado =0.</b>		
	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
<i>Constante</i>	-1.0272 (-5.78)	-2.5020 (-5.65)
<i>Casado/a</i>	0.1175 (0.89)	0.2099 (1.34)
<i>Hijos/as Dependientes</i>	0.0670 (1.28)	0.0878 (1.08)
<i>Edad 26-35</i>	0.4451 (2.83)	0.3769 (2.29)
<i>Edad 36-45</i>	0.3616 (2.01)	0.4958 (2.47)
<i>Edad 46-55</i>	0.6272 (3.28)	0.9475 (3.92)
<i>Edad 56-65</i>	0.7383 (3.19)	1.0338 (3.64)
<b><i>Estudios del Individuo</i></b>		
<i>Graduado Escolar, Nivel D</i>	0.0805 (0.47)	0.9641 (2.67)
<i>Estudios Secundaria, Nivel C</i>	0.2273 (1.21)	1.3121 (3.41)
<i>Estudios Medios, Nivel B</i>	0.8170 (3.76)	2.3388 (6.05)
<i>Estudios Superiores, Nivel A</i>	1.1229 (5.11)	1.9359 (4.62)
<i>Habilidad</i>	0.0895 (1.49)	0.0258 (0.31)
<b><i>Estudios del Padre</i></b>		
<i>Menos Graduado Escolar</i>	0.0028 (0.03)	-0.2543 (-1.42)
<i>Estudios Secundaria</i>	0.2814 (1.67)	0.2685 (1.36)
<i>Estudios Superiores</i>	0.2562 (1.52)	0.1423 (0.69)
<b><i>Estudios de la Madre</i></b>		
<i>Menos Graduado Escolar</i>	-0.4725 (-3.90)	0.1467 (0.83)
<i>Estudios Secundaria</i>	-0.1720 (-0.69)	-0.1895 (-0.73)
<i>Estudios Superiores</i>	-0.0750 (-0.21)	0.1707 (0.40)
<i>Padre Trabajaba Sector Público</i>	0.3937 (3.69)	0.3522 (2.58)
<i>Madre Trabajaba</i>	-0.0651 (-0.60)	-0.1315 (-0.87)
<i>Log-Verosimilitud</i>	-986.22	-735.85
<i>Observaciones</i>	1317	878

\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de tamaño del municipio y región.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

**CUADRO 9 (b)**

<b>ECUACIONES SALARIALES ECBC-91 MODELO SWITCHING ENDÓGENO.</b>				
	<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>	
	<b>SECTOR PÚBLICO</b>	<b>SECTOR PRIVADO</b>	<b>SECTOR PÚBLICO</b>	<b>SECTOR PRIVADO</b>
<i>Constante</i>	5.9662 (28.73)	5.6817 (49.43)	5.6783 (15.98)	5.9552 (38.66)
<i>Años de Educación</i>	0.0523 (7.97)	0.0457 (10.45)	0.0671 (5.13)	0.0200 (2.81)
<i>Habilidad</i>	0.0393 (1.42)	0.0293 (2.10)	0.0278 (0.89)	0.0375 (1.62)
<i>Experiencia</i>	0.0253 (3.17)	0.0229 (4.73)	0.0241 (2.51)	0.0127 (2.28)
<i>Experiencia<sup>2</sup></i>	-0.0004 (-2.34)	-0.0003 (-3.55)	-0.0003 (-1.34)	-0.0003 (-3.09)
<i>Antigüedad</i>	0.0047 (1.59)	0.0061 (3.80)	0.0079 (1.68)	0.0096 (3.49)
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	0.0203 (0.11)	-0.0179 (-0.17)	-0.2426 (-1.92)	-0.1941 (-2.37)
<i><math>\sigma</math> Sector Público</i>	0.3611 (32.64)		0.4056 (25.20)	
<i><math>\sigma</math> Sector Privado</i>		0.3265 (14.81)		0.3218 (25.82)
<i><math>\rho</math> Sector Público</i>	-0.6331 (-8.67)		-0.7119 (-8.12)	
<i><math>\rho</math> Sector Privado</i>		0.5953 (4.78)		0.0445 (0.13)
<i>Log-Verosimilitud</i>		-986.22		-735.85
<i>Observaciones</i>		1317		878

\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de tamaño del municipio y región.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

**CUADRO 10**

**ECUACIONES SALARIALES ECBC-91.  
DESGLOSE DE LA VARIABLE AÑOS DE EDUCACIÓN.  
MODELO MCO.**

	<i>MUESTRA TOTAL</i>	<i>HOMBRES</i>	<i>MUJERES</i>
<i>1 Año</i>	-0.1213 (-0.93)	-0.0362 (-0.24)	-0.3405 (-1.14)
<i>2 Años</i>	-0.0293 (-0.30)	0.1065 (1.51)	-0.1155 (-0.63)
<i>3 Años</i>	0.0242 (0.29)	0.1231 (2.62)	-0.1408 (-0.79)
<i>4 Años</i>	0.2716 (3.23)	0.2641 (4.45)	0.3998 (2.37)
<i>5 Años</i>	-0.1125 (-1.25)	-0.0267 (-0.40)	-0.1996 (-0.94)
<i>6 Años</i>	0.2132 (2.64)	0.2657 (5.18)	0.1677 (1.01)
<i>7 Años</i>	0.1228 (01.48)	0.1903 (3.55)	0.0768 (0.44)
<i>8 Años</i>	0.1686 (2.18)	0.2410 (5.72)	0.1167 (0.74)
<i>9 Años</i>	0.3099 (3.79)	0.3704 (7.25)	0.3446 (2.04)
<i>10 Años</i>	0.3289 (3.91)	0.3413 (6.09)	0.4263 (2.53)
<i>11 Años</i>	0.3908 (4.65)	0.4627 (7.96)	0.2455 (2.05)
<i>12 Años</i>	0.4226 (4.77)	0.4244 (6.35)	0.4515 (2.70)
<i>13 Años</i>	0.3903 (4.61)	0.5053 (6.18)	0.2731 (1.66)
<i>14 Años</i>	0.6962 (8.29)	0.7349 (12.19)	0.6657 (4.12)
<i>15 Años</i>	0.6938 (7.90)	0.7739 (11.39)	0.6283 (3.75)
<i>16 Años</i>	0.9546 (10.27)	0.9974 (12.33)	0.9551 (5.51)
<i>17 o más Años</i>	0.9239 (10.51)	1.0204 (13.86)	0.8065 (4.83)
<i>R<sup>2</sup> Ajustado</i>	0.4600	0.4588	0.4368
<i>Observaciones</i>	2195	1377	848

\* Solamente se presentan los resultados de las variables de educación.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

**CUADRO 11**

<b>ECUACIONES SALARIALES ECBC-91. DESGLOSE DE LA VARIABLE AÑOS DE EDUCACIÓN. MODELO SWITCHING ENDÓGENO.</b>		
	<b>SECTOR PÚBLICO</b>	<b>SECTOR PRIVADO</b>
<i>6 Años o Menos</i>	0.1008 (0.70)	0.1846 (3.46)
<i>7 Años</i>	-0.1078 (-0.96)	0.1167 (2.23)
<i>8 Años</i>	0.1034 (1.38)	0.1097 (3.34)
<i>9 Años</i>	0.1868 (2.04)	0.2376 (4.16)
<i>10 Años</i>	0.2837 (2.73)	0.2147 (4.04)
<i>11 Años</i>	0.3539 (3.91)	0.2040 (4.21)
<i>12 Años</i>	0.3000 (2.88)	0.2975 (5.55)
<i>13 Años</i>	0.2540 (2.77)	0.2967 (5.48)
<i>14 Años</i>	0.5469 (6.23)	0.3715 (6.26)
<i>15 Años</i>	0.4898 (4.66)	0.4676 (7.42)
<i>16 Años</i>	0.7227 (7.01)	0.7645 (11.87)
<i>17 o más Años</i>	0.7589 (7.76)	0.6781 (11.61)
<i>Log-Verosimilitud</i>	-1752.65	
<i>Observaciones</i>	851	1344

\* Solamente se presentan los resultados de las variables de educación.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

**CUADRO 12**

<b>ECUACIONES SALARIALES ECBC-91. DISCONTINUIDADES DE LA EDUCACIÓN. MODELO MCO.</b>			
	<b>TOTAL</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
<i>Constante</i>	5.8332 (100.90)	5.8746 (91.69)	5.7028 (9.31)
<i>Años de Educación, S</i>	0.0233 (3.01)	0.0298 (2.56)	0.0265 (1.62)
<i>(S-años EGB)*d<sub>EGB</sub></i>	-0.0102 (-0.75)	-0.0114 (-0.75)	-0.0027 (-0.09)
<i>(S-años secundaria)*d<sub>SEC</sub></i>	0.0708 (5.79)	0.0724 (4.80)	0.0592 (2.79)
<i>D<sub>EGB</sub></i>	0.0259 (0.90)	0.0364 (1.08)	0.0120 (0.22)
<i>D<sub>SEC</sub></i>	0.1523 (4.03)	0.1615 (3.84)	0.1103 (1.25)
<i>D<sub>SUP</sub></i>	0.0171 (0.33)	0.0340 (0.46)	-0.0165 (-0.22)
<i>Habilidad</i>	0.0484 (6.33)	0.04827 (5.47)	0.0397 (2.80)
<i>Experiencia</i>	0.0244 (10.59)	0.0237 (8.65)	0.0263 (5.59)
<i>Experiencia<sup>2</sup></i>	-0.0004 (-10.02)	-0.0004 (-7.57)	-0.0005 (-5.40)
<i>Antigüedad</i>	0.0088 (7.56)	0.0073 (5.52)	0.0120 (4.67)
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	-	-	-0.0100 (-1.65)
<i>Sexo (mujer)</i>	-0.1774 (-10.74)	-	-
<i>R<sup>2</sup> Ajustado</i>	0.4557	0.4628	0.4122
<i>Observaciones</i>	2195	1377	848

\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de tamaño del municipio y región.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis

**CUADRO 13**

<b>ECUACIONES SALARIALES ECBC-91. DISCONTINUIDADES DE LA EDUCACIÓN. MODELO SWITCHING ENDÓGENO.</b>		
	<b>SECTOR PÚBLICO</b>	<b>SECTOR PRIVADO</b>
<i>Constante</i>	6.8114 (36.80)	5.9483 (57.97)
<i>Años de Educación</i>	-0.0256 (-1.21)	0.0234 (1.91)
<i>(S - Años EGB)*D<sub>EGB</sub></i>	0.0018 (0.05)	-0.0138 (-0.68)
<i>(S - Años Secundaria)*D<sub>SEC</sub></i>	0.0521 (2.39)	0.0487 (3.14)
<i>D<sub>EGB</sub></i>	0.1532 (2.08)	-0.0159 (-0.21)
<i>D<sub>SEC</sub></i>	0.1820 (2.81)	0.0965 (1.79)
<i>D<sub>SUP</sub></i>	0.1355 (2.12)	0.0901 (1.54)
<i>Habilidad</i>	0.0344 (1.58)	0.0404 (3.53)
<i>Experiencia</i>	0.0134 (2.62)	0.0189 (5.98)
<i>Experiencia<sup>2</sup></i>	-0.00018 (-1.65)	-0.0003 (-5.57)
<i>Antigüedad</i>	0.0043 (1.89)	0.0080 (6.04)
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	-0.2127 -2.41	-0.0408 -0.74
<i>Sexo (Mujer)</i>	-0.0118 (-0.20)	-0.2514 (-7.57)
<i>σ Sector Público</i>	0.3554 (41.97)	
<i>σ Sector Privado</i>		0.3745 (22.32)
<i>ρ Sector Público</i>	-0.4165 (-3.83)	
<i>ρ Sector Privado</i>		0.7625 (17.10)
<i>Log-Verosimilitud</i>		-1755.96
<i>Observaciones</i>	851	1344

\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de tamaño de municipio y región.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

**CUADRO 14 (a)**

<b>ECUACIÓN DE PARTICIPACIÓN ECBC-91. SECTOR PÚBLICO-PRIVADO. MODELO SWITCHING ENDÓGENO Público=1 Privado=0.</b>	
<i>Constante</i>	-1.8524 (-10.79)
<i>Sexo (mujer)</i>	0.2477 (3.44)
<i>Casado/a</i>	0.1485 (1.72)
<i>Hijos/as Dependientes</i>	0.0687 (1.72)
<i>Edad 26-35</i>	0.3794 (3.93)
<i>Edad 36-45</i>	0.3526 (3.03)
<i>Edad 46-55</i>	0.6451 (4.95)
<i>Edad 56-65</i>	0.7612 (4.71)
<i>Estudios del Individuo</i>	
<i>Graduado Escolar, Nivel D</i>	0.5497 (4.01)
<i>Estudios Secundaria, Nivel C</i>	0.7643 (5.17)
<i>Estudios Medios, Nivel B</i>	1.5425 (9.45)
<i>Estudios Superiores, Nivel A</i>	1.3625 (8.06)
<i>Habilidad</i>	0.0546 (1.30)
<b><i>Estudios del Padre</i></b>	
<i>Menos Graduado Escolar</i>	-0.02456 (-0.27)
<i>Estudios Secundaria</i>	0.2040 (1.84)
<i>Estudios Superiores</i>	0.1353 (1.17)
<b><i>Estudios de la Madre</i></b>	
<i>Menos Graduado Escolar</i>	-0.3073 (-3.44)
<i>Estudios Secundaria</i>	-0.2193 (-1.32)
<i>Estudios Superiores</i>	-0.0463 (-0.19)
<i>Padre Trabajaba Sector Público</i>	0.3423 (4.41)
<i>Madre Trabajaba</i>	-0.6364 (-0.86)
<i>Log-Verosimilitud</i>	-1782.210
<i>Observaciones</i>	2195

\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de tamaño del municipio y región.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

**CUADRO 14 (b)**

<b>ECUACIONES SALARIALES ECBC-91. MODELO SWITCHING ENDÓGENO. EDUCACIÓN EN NIVELES</b>		
	<b>SECTOR PÚBLICO</b>	<b>SECTOR PRIVADO</b>
<i>Constante</i>	6.7849 (52.11)	6.1375 (89.08)
<i>Graduado Escolar, Nivel D</i>	-0.0292 (-0.39)	0.0463 (1.27)
<i>Estudios Secundaria, Nivel C</i>	0.1124 (1.40)	0.1647 (3.77)
<i>Estudios Medios, Nivel B</i>	0.2225 (2.75)	0.3141 (4.77)
<i>Estudios Superiores, Nivel A</i>	0.4368 (5.14)	0.5939 (9.74)
<i>Habilidad</i>	0.02780 (1.40)	0.0390 (3.33)
<i>Experiencia</i>	0.0160 (3.25)	0.0161 (5.14)
<i>Experiencia<sup>2</sup></i>	-0.0002 (-2.14)	-0.0003 (-5.03)
<i>Antigüedad</i>	0.0041 (1.70)	0.0079 (6.01)
<i>Sexo (mujer)</i>	-0.0117 (-0.19)	-0.2263 (-6.71)
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	0.0278 (1.36)	-0.1045 (-1.92)
<i><math>\sigma</math> sector público</i>	0.3697 (37.86)	
<i><math>\sigma</math> Sector Privado</i>		0.3773 21.61
<i><math>\rho</math> Sector Público</i>	-0.5046 (-6.15)	
<i><math>\rho</math> Sector Privado</i>		0.7486 15.99
<i>Log-Verosimilitud</i>		-1782.210

\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de tamaño del municipio y región.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

**CUADRO 15 (a)**

<b>ECUACIÓN DE PARTICIPACIÓN PHOGUE-94. SECTOR PÚBLICO-PRIVADO MODELO SWITCHING ENDÓGENO Público =1 Privado =0.</b>		
	<b>MODELO CON AÑOS DE EDUCACIÓN</b>	<b>MODELO EN NIVELES</b>
<i>Constante</i>	-1.5964 (-9.64)	-1.6434 (-9.77)
<i>Sexo (mujer)</i>	0.3341 (4.02)	0.3428 (4.09)
<i>Casado/a</i>	-0.0253 (-0.49)	-0.0374 (-0.71)
<i>Hijos/as Dependientes</i>	0.05463 (2.49)	0.0527 (2.38)
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	-0.2901 (-2.20)	-0.3037 (-2.38)
<i>Edad 26-35</i>	0.3943 (3.85)	0.4069 (3.93)
<i>Edad 36-45</i>	0.5478 (4.67)	0.5661 (4.75)
<i>Edad 46-55</i>	0.6731 (5.83)	0.6949 (5.95)
<i>Edad 56-65</i>	1.1120 (9.99)	1.1686 (10.34)
<i>Estudios del Individuo</i>		
<i>Graduado Escolar, Nivel D</i>	0.3373 (5.68)	0.3854 (5.65)
<i>Estudios Secundaria, Nivel C</i>	0.5802 (8.40)	0.7574 (10.24)
<i>Estudios Medios, Nivel B</i>	1.2160 (15.09)	1.3044 (15.36)
<i>Estudios Superiores, Nivel A</i>	1.3737 (16.19)	1.3016 (14.98)
<i>Log-Verosimilitud</i>	-39130.89	-3.870
<i>Observaciones</i>	4580	

\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de tamaño del municipio y región.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

**CUADRO 15 (b)**

<b>ECUACIONES SALARIALES PHOGUE-94. MODELO SWITCHING ENDÓGENO.</b>				
	<b>MODELO EN AÑOS DE EDUCACIÓN</b>		<b>MODELO EN NIVELES</b>	
	<b>SECTOR PÚBLICO</b>	<b>SECTOR PRIVADO</b>	<b>SECTOR PÚBLICO</b>	<b>SECTOR PRIVADO</b>
<i>Constante</i>	6.8378 (80.07)	5.9814 (110.15)	6.9853 (96.08)	6.2455 (136.91)
<i>Años de Educación</i>	0.0291 (8.54)	0.0475 (13.49)		
<i>Graduado Escolar, Nivel D</i>			0.0513 (1.39)	0.1003 (5.12)
<i>Estudios Secundaria, Nivel C</i>			0.0676 (1.71)	0.2517 (8.24)
<i>Estudios Medios, Nivel B</i>			0.2307 (5.31)	0.4787 (8.31)
<i>Estudios Superiores, Nivel A</i>			0.3920 (9.26)	0.6971 (12.67)
<i>Experiencia</i>	0.0112 (3.35)	0.0170 (6.95)	0.0125 (3.80)	0.0178 (7.10)
<i>Experiencia<sup>2</sup></i>	-0.0001 (-2.56)	-0.0003 (-4.72)	-0.0002 (-3.23)	-0.0002 (-5.20)
<i>Antigüedad</i>				
<i>menos de 6 meses</i>	-0.0112 (-0.22)	-0.0168 (-0.65)	-0.0099 (-0.20)	-0.0197 (-0.77)
<i>6-12 meses</i>	-0.2038 (-3.86)	-0.0177 (-0.61)	-0.1941 (-3.62)	-0.0124 (-0.43)
<i>2-5 años</i>	0.0466 (1.20)	0.0941 (4.09)	0.0546 (1.41)	0.0940 (4.07)
<i>5 o más años</i>	0.1288 (3.35)	0.2061 (9.52)	0.1403 (3.59)	0.2137 (9.80)
<i>Sexo (mujer)</i>	-0.0976 (-2.85)	-0.1345 (-6.47)	-0.10111 (-2.99)	-0.1346 (-6.38)
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	-0.0690 (-1.34)	-0.1126 (-4.01)	-0.0551 (-1.09)	-0.1082 (-3.88)
<i><math>\sigma</math> Sector Público</i>	0.3779 (61.34)		0.3714 (79.25)	
<i><math>\sigma</math> Sector Privado</i>		0.4143 (32.52)		0.4018 (32.08)
<i><math>\rho</math> Sector Público</i>	-0.2373 (-2.05)		-0.1068 (-0.62)	
<i><math>\rho</math> sector privado</i>		0.8302 (33.34)		0.8153 (29.93)
<i>Log-Verosimilitud</i>		-3913.089		-3870.338

\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de tamaño del municipio y región.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

**CUADRO 16 (a)**

<b>ECUACIONES DE PARTICIPACIÓN PHOGUE-94. MODELO SWITCHING ENDÓGENO Público =1 Privado =0.</b>				
	<b>MODELO CON AÑOS DE EDUCACIÓN</b>		<b>MODELO EN NIVELES</b>	
	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
<i>Constante</i>	-1.0316 (-3.42)	-1.2688 (-3.40)	-1.0714 (-3.52)	-1.2650 (-3.34)
<i>Casado/a</i>	-0.2360 (-2.57)	0.0696 (0.77)	-0.2584 (-2.76)	0.0613 (0.67)
<i>Hijos/as Dependientes</i>	0.0456 (1.71)	0.1077 (2.56)	0.0440 (1.64)	0.1063 (2.48)
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	-0.7187 (-2.89)	-0.3572 (-1.59)	-0.7474 (-2.97)	-0.3823 (-1.69)
<i>Edad 26-35</i>	0.1071 (0.65)	0.4994 (2.71)	0.1175 (0.72)	0.4969 (2.66)
<i>Edad 36-45</i>	0.2853 (1.58)	0.6298 (2.92)	0.3056 (1.69)	0.6233 (2.84)
<i>Edad 46-55</i>	0.4515 (2.69)	0.7182 (3.46)	0.4755 (2.82)	0.7257 (3.45)
<i>Edad 56-65</i>	1.0604 (7.11)	1.3595 (6.73)	1.1324 (7.55)	1.3944 (6.72)
<i>Estudios del Individuo</i>				
<i>Graduado Escolar, Nivel D</i>	0.3748 (5.15)	0.1345 (1.12)	0.4519 (5.44)	0.1431 (1.04)
<i>Estudios Secundaria, Nivel C</i>	0.5040 (5.46)	0.6078 (4.66)	0.6708 (6.90)	0.7597 (5.45)
<i>Estudios Medios, Nivel B</i>	0.9899 (8.99)	1.3086 (8.88)	1.0699 (9.04)	1.4126 (9.25)
<i>Estudios Superiores, Nivel A</i>	1.2635 (11.16)	1.3787 (8.80)	1.2001 (10.35)	1.2841 (8.00)
<i>Log-Verosimilitud</i>	-2.516.780	-1.317.687	-2488.74	-1303.019
<i>Observaciones</i>	3028	1552	3028	1552

\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de tamaño del municipio y región.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

CUADRO 16 (b)

<b>ECUACIONES SALARIALES PHOGUE-94. MODELO SWITCHING ENDÓGENO .</b>								
	<b>MODELO EN AÑOS DE EDUCACIÓN</b>				<b>MODELO EN NIVELES</b>			
	<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>		<b>HOMBRES</b>		<b>MUJERES</b>	
	<b>SECTOR PÚBLICO</b>	<b>SECTOR PRIVADO</b>	<b>SECTOR PÚBLICO</b>	<b>SECTOR PRIVADO</b>	<b>SECTOR PÚBLICO</b>	<b>SECTOR PRIVADO</b>	<b>SECTOR PÚBLICO</b>	<b>SECTOR PRIVADO</b>
<i>Constante</i>	6.9964 (58.01)	5.9433 (92.34)	6.5232 (40.70)	5.8115 (45.45)	7.1521 (66.86)	6.2243 (110.99)	6.6901 (50.52)	6.0618 (56.26)
<i>Años de Educación</i>	0.0248 (5.68)	0.050 (11.50)	0.0370 (5.50)	0.0442 (7.07)				
<i>Graduado Escolar, Nivel D</i>					0.0062 (0.13)	0.1040 (4.05)	0.1133 (1.56)	0.1010 (2.85)
<i>Estudios Secundaria, Nivel C</i>					0.0339 (0.63)	0.2717 (7.08)	0.1573 (2.30)	0.2218 (4.40)
<i>Estudios Medios, Nivel B</i>					0.1755 (2.93)	0.5074 (7.05)	0.3031 (3.89)	0.4512 (5.36)
<i>Estudios Superiores, Nivel A</i>					0.3238 (5.89)	0.7392 (10.27)	0.4970 (6.05)	0.6446 (7.59)
<i>Experiencia</i>	0.0135 (2.81)	0.0165 (5.37)	0.0126 (2.39)	0.0221 (4.62)	0.0139 (2.94)	0.0167 (5.38)	0.0139 (2.66)	0.0234 (4.74)
<i>Experiencia<sup>2</sup></i>	-0.0002 (-2.33)	-0.0002 (-3.21)	-0.0002 (-1.66)	-0.0004 (-4.22)	-0.0002 (-2.66)	-0.0002 (-3.50)	-0.0002 (-2.01)	-0.0004 (-4.45)
<i>Antigüedad</i>								
<i>  menos de 6 meses</i>	-0.152 (-2.08)	-0.0212 (-0.63)	0.0872 (1.22)	-0.0151 (-0.33)	-0.1503 (-2.08)	-0.0198 (-0.62)	0.0955 (1.36)	-0.0243 (-0.52)
<i>  6-12 meses</i>	-0.3620 (-4.05)	0.0139 (0.40)	0.0232 (0.31)	-0.0823 (-1.51)	-0.3378 (-3.74)	0.0225 (0.65)	0.0193 (0.26)	-0.0832 (-1.51)
<i>  2-5 años</i>	-0.0101 (-0.017)	0.1031 (3.57)	0.0654 (1.25)	0.0832 (2.11)	0.0014 (0.02)	0.1046 (3.63)	0.0688 (1.32)	0.08002 (2.00)
<i>  5 o más años</i>	0.0755 (1.35)	0.2136 (8.10)	0.1391 (2.67)	0.1911 (4.98)	0.0889 (1.56)	0.2241 (8.43)	0.1479 (2.79)	0.1933 (5.00)
<i>Inversa Ratio de Mill</i>	0.0034 (0.046)	-0.1265 (-3.52)	-0.1119 (-1.45)	-0.0464 (-0.91)	0.0001 (0.002)	-0.1217 (-3.39)	-0.0838 (-1.09)	-0.0449 (-0.90)
<i><math>\sigma</math> Sector Público</i>	0.3695 (55.72)		0.3883 (32.58)		0.3645 (73.55)		0.3795 36.86	
<i><math>\sigma</math> Sector Privado</i>		0.4417 (22.34)		0.3701 (21.04)		0.4297 (22.73)		0.3663 (19.30)
<i><math>\rho</math> Sector Público</i>	-0.1739 (-1.07)		-0.3340 (-2.27)		-0.0605 (0.25)		-0.2084 -1.00	
<i><math>\rho</math> Sector Privado</i>		0.8708 (32.49)		0.7957 (15.02)		0.8605 (-30.11)		0.7960 (13.99)
<i>Log-Verosimilitud</i>	-2516.78		-1317.687		-2488.74		-1303.019	

\* Se omiten los resultados obtenidos para las variables de tamaño del municipio y región.

\*\* Estadístico T-Student entre paréntesis.

## ***VI-Conclusiones.***

El proceso de expansión educativa que se ha producido en los países desarrollados tras la Segunda Guerra Mundial, y que se puede observar también en España aunque con unas décadas de retraso, fue considerado desde la óptica de la teoría del capital humano: la educación haría a los individuos más productivos. La calidad de la mano de obra era un pilar básico para favorecer y mantener el crecimiento económico y la educación el instrumento para conseguirlo. Esta concepción tenía su correspondencia en la mayor retribución que reciben los individuos más educados como pago a la productividad propiciada por la educación. Así, en una ecuación de salarios que incluyese los años de educación del individuo como variable explicativa, el coeficiente de esta variable podría interpretarse como el rendimiento estimado de un año de educación adicional. Sin embargo, algunas pruebas de que en los países en desarrollo la relación educación - crecimiento parecía no funcionar, así como la aparición de signos de sobreeducación, pusieron sobre aviso de la necesidad de revisar esta relación.

Pronto surgieron críticas a la teoría del capital humano tanto desde la óptica neoclásica como desde posiciones radicales o institucionalistas. En esta tesis únicamente se han considerado aquellas propuestas que no se apartan de la teoría neoclásica. Concretamente se ha evaluado el papel que pueden desempeñar la capacidad innata (existe la posibilidad de que el rendimiento de la educación que propugna la teoría del capital humano no sea más que un reflejo de la habilidad del individuo que se omite en la ecuación salarial) y la información imperfecta. Según este último enfoque, los empleadores buscan trabajadores con elevada capacidad innata que no pueden distinguir de los de menor capacidad. Frente a esta falta de información acerca de las características personales de quienes aspiran a un puesto, los empleadores recurren a señales y la más importante de ellas es la educación del aspirante. En el mismo sentido, los aspirantes, sabiendo que los empleadores hacen uso de esos señales para contratar y retribuir, tienen incentivo para alcanzar el máximo nivel de estudios posible. Este tipo de comportamientos, que se agrupan bajo el nombre de hipótesis de señalización, explicarían también la relación observada entre educación e ingresos.

Las dos críticas expuestas, la omisión de la capacidad innata y la hipótesis de señalización, se presentan a menudo indistintamente. En esta tesis, sin embargo, se ha optado

por realizar un análisis diferenciado aun reconociendo que son aspectos muy conexos. Para el primero de los argumentos se supone que la empresa es capaz de observar directamente la habilidad del individuo pero no así el investigador. Este supuesto convierte el análisis en un problema típico de omisión de variable relevante cuya solución sería encontrar una variable que aproximase la capacidad individual, incluirla en la ecuación de salario y evaluar el efecto directo así como el cambio que su inclusión produce en el coeficiente de la variable de educación. En la segunda de las críticas, el supuesto subyacente es que la capacidad innata no es observable por la empresa (su observación tiene elevados costes) y se utiliza la educación como mecanismo de señalización de estas capacidades. Este enfoque precisa para su contraste de una metodología distinta a la utilizada al plantear el problema de omisión de variable relevante.

Una vez presentados los argumentos hay que señalar que las hipótesis presentadas (teoría del capital humano, omisión de la capacidad innata e hipótesis de señalización) no son excluyentes. En la literatura, excepción hecha de la versión estricta de la hipótesis de señalización, se apuesta por modelos mixtos en los que hay acumulación de capital humano y señalización. En este sentido, se trata de determinar el peso en el mercado de trabajo de cada uno de estos aspectos.

Sin embargo, la pregunta previa inevitable es ¿cuál es el interés de esta distinción? Sea cual sea la motivación por la cual se demanda educación, la inversión en educación supone la apropiación del rendimiento posterior por parte del individuo que se concreta en las diferencias relativas de salarios entre los distintos niveles educativos. La fusión de los resultados de la educación con la personalidad del individuo hace que los rendimientos de la educación, bien por la mayor productividad que la educación propicia bien porque actúa como señal, sólo pertenezcan al individuo. Quedaría por determinar cuál es el efecto social de esta inversión. Si la educación hiciese a los individuos más productivos su efecto sería mayor crecimiento económico y el rendimiento social sería igual al rendimiento privado. Sin embargo, si la educación actuase exclusivamente como señal de talentos innatos preexistentes, como propone la versión estricta de señalización, más educación no llevaría a mayor productividad y, por tanto, a tasas de crecimiento más elevadas. Y el rendimiento social sería nulo. Solamente tendría efectos positivos en la medida en que la señalización supusiese una gran mejora en la información del mercado de trabajo facilitando una asignación más productiva.

No es, por tanto, irrelevante determinar cuál de las hipótesis está detrás del hecho empírico descrito. La importancia económica subyacente justifica los intentos de discernir empíricamente en qué medida los enfoques anteriormente expuestos pueden estar detrás de la relación positiva entre salarios y educación en el mercado de trabajo español que ha visto, como el resto de países desarrollados, no sólo el incremento del nivel educativo de la población sino también la aparición de sobreeducación. Esta tesis intenta arrojar un poco de luz al respecto.

La primera de las críticas a la teoría del capital humano, la omisión de una variable relevante en la ecuación de salarios, es el objeto de análisis del capítulo tercero. Al plantearse la posibilidad de que el rendimiento de la educación estuviese recogiendo únicamente el efecto de una variable relevante que se ha omitido, la capacidad innata, la solución sería la inclusión de una medida directa de la habilidad del individuo en la ecuación de salarios para así evaluar el efecto directo y el sesgo de estimación del rendimiento de la educación. Sin embargo, en España, la falta de información apropiada hace que para el estudio de este problema se tenga que recurrir a medidas indirectas de habilidad. En este caso se consideró que la presencia de diferencias provinciales en educación podría servir para conseguir una medida de capacidad innata. El hecho de que en algunas provincias se cursen más años de educación o haya distintos porcentajes de individuos en los diferentes niveles educativos, permite asignar niveles de habilidad diferentes a individuos con la misma educación, que no coincidan exactamente con el nivel educativo alcanzado. El supuesto que se mantiene en esta tesis es que los costes de la educación son distintos en las diferentes provincias y que este hecho explica parte de las diferencias observadas en educación. A tal efecto se presentan dos modelos teóricos de los cuales se derivan sendas medidas de habilidad que permiten realizar el contraste apuntado. El primero de ellos plantea un modelo de demanda de educación que incorpora como costes tanto los condicionantes individuales (la habilidad) como los costes familiares y provinciales. A partir de este modelo se deriva una aproximación de la habilidad en función de la diferencia entre los años de educación medios de la provincia y los años cursados por el individuo. El segundo de los modelos plantea un modelo del filtro en el que se observa que los individuos pasan al siguiente nivel educativo si los rendimientos actualizados que obtienen al hacerlo son superiores a los costes. Estos costes, al igual que el modelo anterior, agrupan tanto los costes individuales y familiares como y los provinciales. Bajo estas premisas, y suponiendo que la habilidad se distribuye como una normal, se asigna a cada individuo un nivel de habilidad que corresponde a

la esperanza de la habilidad en su nivel educativo en su provincia. Los resultados obtenidos muestran que, en ninguno de los casos y para las muestras analizadas (ECVT-85, ECBC-91 y PHOGUE-94), la habilidad tiene un efecto directo en los salarios. Sin embargo, sí se observa una reducción del rendimiento de la educación cuando esta se incluye en la ecuación salarial. Pero aun así, se mantiene que los individuos con mayor nivel educativo tienen una retribución mayor que la obtenida por los individuos con niveles menores de educación. Este resultado implica que, aunque parte del rendimiento de la educación pueda ser atribuido a la capacidad innata, el rendimiento restante sería bien un pago por la productividad inducida por la educación bien un pago por la señal que se emite. Sobre esta última posibilidad versa el último de los capítulos de la tesis.

El contraste de la segunda de las críticas, hipótesis de señalización, ha sido el objetivo del capítulo cuarto. El análisis se enmarca en el estudio de la determinación de salarios diferenciando entre hombres y mujeres y entre sector público y sector privado, a la espera que las diferencias entre estos colectivos pudiesen ayudar a clarificar las cuestiones planteadas. Para la estimación de las ecuaciones salariales del sector público y sector privado se aplicó una metodología que permite obtener estimaciones consistentes y eficiente. Concretamente se utilizó un modelo *switching* endógeno para tener en cuenta el problema de la autoselección previa en un sector. El análisis por sexo se fundamenta, además de en argumentos de discriminación, en la posibilidad de que exista un equilibrio señalizador distinto para cada sexo. Por otra parte, las distintas características del sector público, en cuanto a modo de acceso y fijación salarial, ayudan a discernir cuál es la misión de la educación en el mercado de trabajo.

Para contrastar la hipótesis de señalización se realizan dos análisis y se utiliza la información de la ECBC-91 y el PHOGUE-94 (únicamente para el segundo contraste). El primero de ellos pretende estudiar el papel desempeñado por los títulos educativos con independencia del efecto de los años de educación que, dado el modo en que se plantea la ecuación salarial base del contraste, aproximarían el capital humano acumulado debido a la educación. En el análisis por sexo, se observa que el único título retribuido es el correspondiente a los estudios de secundaria aunque solamente para el colectivo de los hombres. Cuando se separa la muestra por sectores, los resultados confirman la hipótesis inicial de que los títulos son determinantes en el sector público. Sin embargo, en el sector privado no se encuentra evidencia

del valor del título *per se*, a excepción, de nuevo, del título de secundaria. Parece, por tanto, que en este sector serían los argumentos basados en la teoría del capital humano los que explicarían la repercusión positiva del mayor nivel educativo sobre los salarios. El segundo análisis que se plantea es el contraste de la versión estricta de la hipótesis de señalización que establece que el único valor de la educación es el de proporcionar información sobre la habilidad del individuo. Para el contraste de esta hipótesis se utiliza el método de Psacharopoulos basado en la idea de que es más probable que la señalización se utilice en aquellos sectores en el que los salarios se fijan de forma burocrática y proporcional a la educación y que sus efectos se mantengan aun después de que los trabajadores sean observados. La propuesta consiste en comparar los rendimientos de la educación entre sectores con distinta competitividad. El rendimiento debería ser mayor en el sector menos competitivo. Este es el mejor candidato a la utilización de elementos de señal dado que posteriormente no hay posibilidad de adaptación del salario. Concretamente se comparan los rendimientos de la educación del sector público y el sector privado bajo la hipótesis de que el rendimiento debería ser mayor en el sector público. Los resultados obtenidos en esta tesis son contrarios a esta hipótesis (los rendimientos son iguales en la ECBC-91 e inferiores en el sector público en el PHOGUE-94) lo que confirma que la educación, independientemente de que pueda actuar como señal, tiene un valor inherente.

En el capítulo cuarto, además del contraste de la hipótesis de señalización, se realiza una aportación adicional. En la literatura se pueden encontrar numerosos trabajos que analizan cómo la habilidad o capacidad individual influye en el rendimiento escolar y en la generación de rentas posterior, bien directamente bien a través de la mayor educación que permite conseguir. Sin embargo, no se ha considerado cómo influyen en el éxito económico las características que suponen también habilidades individuales pero que no se plasman en un nivel educativo mayor. En este sentido, se ha propuesto una especificación de la capacidad con dos componentes, uno que estaría correlacionado con el nivel educativo del individuo y un componente independiente de este, que estaría recogiendo capacidades se observan en individuos con distinto nivel educativo. La información disponible en España tampoco permite obtener información directa sobre este tipo de características individuales. Sin embargo, la ECBC -91 sí aporta información que puede ayudar a inferir alguna habilidad o capacidad de los individuos no relacionada con la educación. En esta encuesta los entrevistadores cuantifican su impresión sobre el entendimiento del cuestionario por parte del entrevistado en buena, mala o regular y, además, se conoce si

necesitó ayuda para contestar la encuesta. Con esta información se construye una variable de grado entendimiento. Por otra parte, la capacidad para contestar adecuadamente el cuestionario está condicionada por el nivel educativo y por la habilidad del individuo así la edad, situación laboral, ocupación y antecedentes familiares. De este modo se especifica ecuación que tiene como variable a explicar el grado de entendimiento y como explicativas las anteriores. En el caso de estimar la ecuación anterior respecto a la educación y el resto de variables sin incluir la variable de habilidad, la parte de la capacidad no correlacionada con la educación quedaría recogida en el residuo de la regresión. Esta ha sido la medida utilizada. Se plantea analizar cómo es retribuida esta capacidad no relacionada con la educación para uno y otro sexo y para el sector público y privado. Los resultados muestran que para las tres muestras analizadas, total, hombres y mujeres, este tipo de habilidad resulta significativa y positiva aunque se retribuye en menor medida para las mujeres. En el análisis del sector público y privado se mantiene la hipótesis inicial de que en el sector público no es posible retribuir este tipo de habilidad dado la rigidez de los salarios mientras que en el sector privado sí podría premiarse. Los resultados obtenidos muestran que esta habilidad no es determinante en la decisión de pertenencia al sector público y que, como se esperaba, se retribuye en el sector privado pero no en el público.

En resumen, los resultados de la investigación realizada verifican la vigencia de la teoría del capital humano en la medida que se descarta que la distinta capacidad innata de los individuos sea la responsable de la totalidad del rendimiento de la educación así como la versión estricta de la hipótesis de señalización que considera que la educación únicamente tiene un papel informativo inicial que se diluye con posterioridad. Por otra parte, se observa algún signo de señalización concentrado en la enseñanza secundaria.

La política económica adecuada, dados los resultados anteriores, sería seguir incidiendo en la expansión y mejora de la educación en la medida que se observa que un mayor nivel educativo se traduce en mayor productividad. En este sentido se debería incidir en las políticas estructurales de oferta orientada a aumentar la cualificación de la mano de obra. Estas políticas, además, deberían tener carácter permanente dado que el mercado de trabajo precisa de una formación continua del trabajador. Este proceso, como ocurre con todas las políticas de oferta, tiene carácter estructural y, por tanto sus rendimientos serán a medio y largo plazo. En

consecuencia, las propuestas políticas deberían ser consensuadas de forma que quedasen al margen de las medidas coyunturales.

El debate sobre las reformas aplicables se centra principalmente en la educación no obligatoria: los estudios de enseñanzas medias (de carácter voluntario hasta hace pocos años) y los estudios universitarios. Sin embargo, la primera pregunta que surge es ¿debe ser la educación obligatoria? Aunque parece ser que hay consenso en este aspecto, debería evaluarse la obligatoriedad de los estudios posteriores a los primarios en la medida que afectan a individuos en una edad en que empiezan a tener decisión propia. Los argumentos favorables parecen bastante contundentes. Si bien los estudios primarios ofrecen una preparación básica, esta no prepara adecuadamente para acceder a un mundo laboral con necesidades de cualificación crecientes por lo que los individuos que abandonan el sistema educativo en ese estadio se ven abocados en la actualidad a puestos de trabajo malos. Se precisa un nivel posterior que prepare adecuadamente para tal fin. En este caso, la tutela que realiza el sector público en materia de educación iría encaminado a “forzar” a los jóvenes a adquirir las cualificaciones necesarias. Por otro lado, desde el punto de vista social habría que tener presentes las externalidades que genera la educación. La educación genera beneficios no capturados a través de los salarios y otros beneficios no pecuniarios que suponen mejoras en la productividad global, la capacidad de adaptación a los cambios tecnológicos y a la introducción de innovaciones, y en otro orden, hacer a la persona más proclive a participar en actividades políticas y cívicas, o menos inclinada a cometer delitos o recurrir a determinadas prestaciones sociales, entre otros. Se presupone que la demanda, al no tener en cuenta estos beneficios, sería inferior a la que maximiza el bienestar social y sería el estado mediante, en este caso, la imposición, el que aseguraría un nivel óptimo.

Respecto a las reformas aplicables a los estudios medios habría que tener presente de donde se parte. Este tipo de enseñanza se ha concebido como un nivel intermedio preparatorio y señalizador para pasar al estadio superior. Esta visión es coherente con los resultados obtenidos en esta tesis en la que se observa que el título de secundaria se retribuye pero no así los años de educación que supone la consecución de este nivel (que recogería la productividad inducida por la educación). En este sentido parecerían adecuadas las políticas encaminadas a conseguir que estos estudios tuviesen un carácter terminal y, adicionalmente a su misión señalizadora, un valor

por si mismo. Sería interesante, por ejemplo, aumentar la calidad de la formación profesional de forma que pueda constituir una alternativa a los estudios universitarios para aquellos que preparan su entrada al mercado de trabajo. De esta forma, asumiendo el papel señalizador de este tipo de enseñanza, debería confiarse en la formación no reglada (entrenamiento o adquisición de experiencia laboral) como mecanismo de acumulación del capital humano. En este sentido parecería adecuado reducir el periodo de formación en los centros para incidir en la formación en el puesto.

El debate sobre las políticas educativas tiene mayor incidencia en el ámbito de la educación superior pues es en este nivel en el que el valor añadido de la educación se supone más elevado. En el análisis realizado, a diferencia de lo obtenido por otros autores, no se encuentra signo de que la consecución del título de licenciado actúe como señal. Una posible explicación sería el proceso de selección se realiza en los niveles educativos anteriores (como parecen indicar los resultados de esta tesis) y sea en el periodo universitario donde se realice la acumulación de capital humano. De hecho, se observa que los años de educación superior tienen una retribución positiva que correspondería a una mayor productividad. A la vista de que esta educación sigue siendo productiva, las políticas adecuadas serían aquellas encaminadas a su mejora y expansión. Sin embargo, estas deberían tenerse en cuenta algunas cuestiones como ¿qué tipo de educación se debe ofrecer?; ligado a lo anterior, ¿a qué retos debe hacer frente la universidad? o, ¿qué tipo de financiación es la adecuada?

Respecto a la primera cuestión, la opinión más aceptada es que habría que orientar la enseñanza universitaria hacia la adquisición de competencias generales y habilidades sociales. De hecho, la creciente diversidad de los trabajos que desempeñan los titulados universitarios, la falta de delimitación de los puestos, la obsolescencia del conocimiento específico, las incertidumbres que encierra el mercado laboral, no sugiere que la especialización sea el modelo idóneo. Es más, la formación especializada debería corresponder a la formación profesional frente a la educación superior. De hecho, las políticas tendentes a reformar la formación profesional así como los incentivos a la formación continua en el puesto de trabajo, permitirían liberar a la universidad de la presión que ejercen los estudiantes que acceden a la universidad buscando formación profesional. La universidad debería dotar a los universitarios de flexibilidad, creatividad, facilidad para hacer frente a la incertidumbre, interés en seguir

aprendiendo y preparación para hacerlo a lo largo de la vida, preparación para asumir responsabilidades y versatilidad en las competencias genéricas que son comunes a diferentes disciplinas. Sin embargo, no hay que olvidar que en algunos campos científicos la especialización es necesaria ya que el desarrollo de los sectores emergentes exige una formación profunda en campos especializados. Una opción en este sentido sería impartir los conocimientos especializados en los cursos de postgrado y los masters.

Aceptando la visión generalista de la educación universitaria, esta debería instrumentarse de tal forma que permitiese hacer frente a los retos que se le plantean a la universidad. En este sentido, este tipo de educación debe:

- Posibilitar el traslado de conocimientos desde el campo de la educación y la ciencia al mundo del trabajo. Este objetivo se consigue no sólo gracias al enfoque general sino conjuntamente con la aplicación práctica de los conocimientos en un medio profesional, real o simulado. En este sentido iría la separación de las asignaturas en una parte teórica y una parte práctica, aunque la valoración de esta separación no siempre es positiva.
- Posibilitar el aprendizaje multidisciplinar, sin caer en la superficialidad, evitando así la compartimentación del conocimiento.
- Ofrecer una educación que haga a los individuos suficientemente versátiles para actuar en un entorno internacional y, por supuesto,
- Abordar las cuestiones cruciales de la humanidad.

Un último aspecto, muy ligado al objetivo de la presente tesis, es la cuestión de la financiación de la educación superior. El debate se ha centrado en determinar si debe ser una financiación pública o deben hacerse cargo los individuos que se benefician. Los resultados obtenidos en esta tesis apuntan a que la educación universitaria aumenta la productividad de los individuos de lo que se deriva un rendimiento privado y social. Las externalidades y las imperfecciones e la incertidumbre en el mercado laboral que harían que el gasto de las familias fuese inferior al nivel óptimo social de cantidad y calidad respecto al futuro, justificarían las aportaciones públicas. Sin embargo, está ampliamente aceptado que estas sobrepasan en mucho lo que es equitativo. Los universitarios deberían en tal caso ser copartícipes de la financiación ya que no hay que olvidar que reciben una retribución salarial por su mayor productividad aunque no hay que olvidar que el sistema fiscal progresivo hace que se devuelva parte de esta

financiación pública. Así, organismos como la OCDE o la UNESCO recomiendan una privatización parcial como mecanismo para financiar un sistema que afecta a un amplio colectivo pero que no es universal.

Sin embargo, la financiación pública no sólo se justifica por los efectos externos sino que detrás de este debate está la búsqueda de la eficiencia y la equidad. Respecto al primero de los aspectos, dando por supuesto la aportación pública, se plantea la elección entre la financiación a los centros o la subvención directa a los estudiantes. Esta última modalidad estimularía a los centros a competir, orientar sus servicios hacia el consumidor y promovería la minimización de costes. Además, subvencionando a los estudiantes estos serían más conscientes de los costes sociales de su educación. Respecto a la equidad, la financiación pública debería asegurar la igualdad de oportunidades de forma que se superasen las barreras económicas mediante un sistema de becas dependiente únicamente de la situación económica del becario.

Por último, sea cual sea el modelo de financiación elegido, este debería propiciar la calidad del sistema universitario. Una respuesta inmediata para conseguir este objetivo sería aumentar los recursos financieros. Sin embargo, seguramente el cómo se reparten y de dónde se extraen también tienen una importancia decisiva para estimular la calidad. Así, la diversificación de las fuentes de financiación, los cambios en los mecanismos de asignación y de distribución interna, iría en este sentido. Otros mecanismos más cercanos al mercado como la competencia entre universidades, un alto nivel de información pública sobre los centros, una gran movilidad de los estudiantes así como la evaluación de la calidad a través de programas específicos, serían mecanismos que también ayudarían a aumentar la calidad del servicio prestado.

Un último aspecto importante dado el tema de la tesis es el papel de la habilidad en el sistema educativo, concretamente en la educación superior. Hasta el momento la política educativa de admisión se ha basado en una prueba de selectividad que superan la mayoría de los estudiantes. La filosofía subyacente es que todo el mundo tiene derecho a una educación superior superados los requisitos de la educación secundaria. Esta concepción se modificó al aumentar de la demanda de educación superior y verse desbordado el sistema. Como consecuencia se impusieron los *numerus clausus* lo que propició que hubiese una selección de los alumnos por carreras en función de sus notas.

Sin embargo, en España, no se ha producido el fenómeno de concentración sobre la base de la habilidad observado en otros países (Estados Unidos, por ejemplo) en los que los mejores estudiantes se concentran en las mejores universidades. Al existir un criterio de territorialidad y no haber una ordenación de las universidades según su calidad, la única concentración se ha producido en aquellas carreras que dan acceso a profesiones con salarios mayores. El proceso de concentración de estudiantes tiene aspectos positivos y negativos. Por un lado, al haber grupos homogéneos de estudiantes permitiría una mejor adaptación de la docencia a las características de los estudiantes. El peligro está en que la sola admisión de la universidad pase a actuar como señal y se descuide la calidad de la enseñanza. Este comportamiento sería sostenible en la medida que los estudiantes solamente valorasen la señal de haber estado en una universidad con prestigio y no la calidad del capital humano transmitido.

# Bibliografía

**Ackerman, P. y Humphreys, L. (1990).** “Individual Differences Theory in Industrial and Organisational Psychology”. En Dunnette, M. y Hough, L. (ed.), Handbook of Industrial and Organisational Psychology, John Wiley & Sons, Nueva York.

**Akerlof, G. (1970).** “The Market of Lemons: Quality Uncertainty and Market Mechanism”. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 84, Págs. 488-500.

**Alba, A. y San Segundo, M.J. (1995).** “The Returns of Education in Spain”. *Economics of Education Review*, Vol.14 (2), Págs. 155-166.

**Alba, A. (1993).** “Mismatch in the Spanish Labor Market. Overeducation?” *Journal of Human Resources*, Vol. 18 (2), Págs. 259-346.

**Albert, C. (1996).** La Demanda de Educación Superior en España. Tesis Doctoral. Universidad de Alcalá. Primer Premio Nacional de Investigación en Educación 1996, Ministerio de Educación y Ciencia.

**(1998).** “Higher Education Demand in Spain: the Influence of Labor Market Signals and Family Background” Documento de Trabajo del Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE), WP-EC 98-17

**Albert, C. Jimeno, J.F. y Moreno, G. (1997).** “Pay Determination in the Spanish Public Sector”. Documentos del FEDEA 97-18.

**Albert, C. Juárez, J-P, Sánchez, R y Toharia, L. (1998).** “Las Transiciones de los Jóvenes de la Escuela al Mercado de Trabajo”. Documento de Trabajo del IVIE, WP-EC 98-24.

**Albert, C. y Moreno, G. (1999).** “Diferencias Salariales entre el Sector Público y Privado Español: un Modelo *Switching*”. *Estadística Española*, en prensa.

**Albrecht, J.W. (1981).** “A Procedure for Testing the Signalling Hypothesis”. *Journal of Political Economy*, Vol. 15, Págs. 123-132.

**Andrés, J. y García, J. (1991, a).** “El Nivel de Estudios como Factor Explicativo del Desempleo, de los Ingresos y de la Movilidad Laboral”. *Economía Industrial*, Vol. 278, Págs. 13-22.

**(1991, b).** “Determinación de Salarios, Productividad y Empleo. Evidencia para la Economía Española”. *Economía Pública*, Vol. 11, Págs. 169-190.

**(1991, c).** “Una Interpretación de las Diferencias Salariales entre Sectores”. *Investigaciones Económicas*, Vol. 15 (1), Págs. 143-167.

**Angrist, J. y Newey, K. (1991).** “Over-identification Test in Earnings Functions with Fixed Effects”. *Journal of Business and Economics Statistics*, Vol. 9, Págs. 317-323.

**Arababsheibani, G. (1989).** “The Wiles Test Revised”. *Economics Letters*, Vol. 29, Págs. 361-364.

**Arababsheibani, G. y Rees, H. (1998)** “On the Weak versus Strong Version of the Screening Hypothesis: a Re-examination of the P-test for the UK”. *Economic of Education Review*, Vol. 2, Págs. 189-1992.

**Arkes. J. (1999)** “What do Educational Credentials Signal and Why do Employers Value Credentials?”. Vol. 18, Págs. 133-141.

**Arrow, K. (1973).** “Higher Education as a Filter”. *Journal of Public Economics*, Vol. 2, Págs. 193- 216.

**Ashenfelter, O. y Krueger, A. (1994).** “Estimates of the Economics Return to Schooling from a New Sample of Twins”. *American Economic Review*, Vol. 84 (5), Págs. 1157-1172.

**Ashenfelter, O. y Rouse, C. (1998).** “Income, Schooling and Ability: Evidence from a New Sample of Identical Twins”. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 113 (1), Págs.253-283.

**Ashenfelter, O. y Zimmerman, G. (1993).** “ Estimates of the Returns to Schooling from Sibling Data: Fathers, Sons and Brothers”. NBER Working Paper 4491.

**Banco Bilbao Vizcaya. (1993).** Renta Nacional de España, 1991. Distribución Provincial, Avance 1992/1993.

**(1995).** Renta Nacional de España, 1993. Distribución Provincial, Avance 1994/1995.

**Becker, G. (1964).** Human Capital NBER; Columbia University Press. Nueva York. Segunda edición (1975). Ed. en Castellano: El Capital Humano: un Análisis teórico y Empírico Referido Fundamentalmente a la Educación, Alianza Editorial, Madrid, 1968.

**(1967).** Human Capital and the Personal Distribution of Income. Ann Arbor: University of Michigan Press.

**(1975).** Human Capital NBER; Columbia University Press. Nueva York. Segunda edición (1975). Ed. en Castellano: El Capital Humano, Alianza Editorial, Madrid, 1983.

**1993).** Human Capital: a Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education. NBER; Columbia University Press. Nueva York.

**Behrman, J. y Rosenzweig, M . (1999).** “Ability Biases in Schooling Returns and Twins: a Test and New Estimates”. *Economics of Education Review*, Vol. 18, Págs 159-167.

**Behrman, J. Rosenzweig, M y Taubman, P. (1994).** “Endowments and the Allocation of Schooling in the Family and in the Marriage Market: the Twins Experiment”. *Journal of Political Economy*, Vol. 102, Págs. 1131-1174.

**Behrman, J. y Taubman, P. (1976).** “Intergenerational Transmission of Income and Wealth”. *American Economic Review*, Vol. 66, Págs. 436-40.

**Behrman, J., Taubman, P. , Wales, T. y Hrubec, Z. (1980).** Socioeconomic Success: a Study of the Effects of Genetic Endowments, Family Environment, and Schooling. Amsterdam: North-Holland.

**Belman, D. y Heywood, J.S. (1991).** “Sheepskin Effects in the Returns to Education: an Examination of Women and Minorities”. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 73, Págs. 427-439.

**Beneito, P., Ferry, J., Moltó M.L. y Uriel, E. (1996).** “Desajuste Educativo y Formación Laboral Especializada: Efectos sobre los Rendimientos Salariales”. Documento de Trabajo del IVIE, WP-EC 96-11

**Berg, I. (1970).** Education and Jobs: the Great Training Robbery. Praeger, New York.

**Blackburn, M. y Neumark, D. (1993).** “Omitted-Ability Bias and the Increase in the Return to Education”. *Journal of Political Economy*, Vol. 11 (3), Págs. 521-543.

**(1995).** “Are OLS Estimates of the Return to Schooling Biased Downward? Another Look”. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 77 (2), Págs. 217-230

**Blanco, J.M. (1997).** “Comentario acerca del Desajuste Educativo en España”. *Papeles de Economía Española*, Vol. 72,. Págs.275-291.

**Blaug, M. (1970)** An Introduction to the Economics of Education. Gregg Revivals (reeditado 1991).

**(1972).** Economía de la Educación. Textos Escogidos. Editorial Tecnos (edición en castellano). Madrid.

**1976).** “The Empirical Status of Human Capital Theory: a Slightly Jaundiced Survey”. *Journal of Economic Literature*, Vol. 14, Págs. 827-855.

**(1992).** The Economic Value of Education. International Library of Article Writing in Economics.

**(1998).** “El valor económico de la Enseñanza Superior”. *Hacienda Pública Española, Monográfico Economía y Educación* , Págs. 19-30.

**Boissiere, M. Knight, B. y Sabot R.H. (1985).** “Earnings, Schooling, Ability and Cognitive Skills”. *American Economic Review*, Vol. 75, Págs. 1016-1030

**Bound, J. y Solon G. (1999).** “Double Trouble: on the Value of Twins-Based Estimation of the Returns to Schooling”. *Economics of Education Review*, Vol. 18, Págs. 169-182.

**Brown, S. y Sessions, J. (1999).** “Education and Employment Status: a Test of the Screening Hypothesis in Italy”. *Economic of Education Review*, Vol. 18, Págs 397-404.

**Calvo, J.L. (1988).** “Rendimientos del Capital Humano en Educación en España”. *Investigaciones Económicas*, XII (3), Págs. 473-482.

**Carabaña, J., Gonzalez, J.J., Serrano, A., Vallejos, A., Veredas, S. y Rivière, J. (1992).** Encuesta de Estructura, Conciencia y Biografía de Clase: Descripción Detallada del Proyecto, Definiciones, Depuración de Información y Fichero de Datos”. Documento de Trabajo 73, Consejería de la Comunidad de Madrid.

**Card, D. (1993).** “Using Geographic Variation in College Proximity to Estimate the Returns to Education”. NBER Working Paper 4483.

**(1994).** “Earnings, Schooling and Ability Revised”. NBER Working Paper 4832.

**Chamberlain, G. y Griliches, Z. (1975).** “Unobservable with a Variance-Components Structure: Ability, Schooling and the Economic Success of Brothers” *International Economic Review*, Vol.16 (2), Págs. 422-449.

**(1977).** “More on Brothers”. En Kinometrics: the Determinants of Socio-economic Success within and between Families. Editado por Taubman, P. Amsterdam: North-Holland.

**Cho J.K. y Kreps, D. (1987).** “Signalling Games and Stable Equilibrium”. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. (102), Págs. 179-221.

**Cho J.K. y Sobel, J. (1982).** “Strategic Stability and Uniqueness in Signalling Games”. Mimeo. Universidad de Chicago.

**C I S. (1986).** Condiciones de Vida y Trabajo en España. Secretaría General de Economía y Planificación. Madrid.

**Cohn, E., Kiker, B.F. y Mendes de Oliveira, M. (1987).** “Further Evidence on the Screening Hypothesis”. *Economic Letters*, Vol. 25, Págs. 289-294.

**Coll, C. y Onrrubia, J. (1990).** “Inteligencia. Aptitudes para el Aprendizaje y Rendimiento Escolar” en Coll, C., Palacios, J. y Marchesi, A. Desarrollo Psicológico y Educación, II. Edición 1998. Alianza Psicología. Madrid.

**Consejo de Universidades (Varios Años).** Anuario de Estadísticas Universitarias. Secretaría del Consejo de Universidades. Madrid.

**Corugedo, I. (1986).** “Algunos Aspectos Económicos sobre el Desarrollo de la LRU”. *Economistas*, (23), Págs. 132-134.

(1993). “Algunas Reflexiones sobre las Medidas Estructurales del Programa de Convergencia: las Reformas en la Formación Profesional”. Hacienda Pública Española, (124), Págs. 49-53.

(1995) (a). “Productividad y Empleo”. Información Comercial Española, (743), Págs. 125-130.

(1995) (b) “Capital Humano y Mercado de Trabajo: el Caso de los Economistas”. Economistas, Vol.13 (64), Págs. 384-386.

(1998). “La Hipótesis del Capital Humano y del Credencialismo: una Comprobación”. Hacienda Pública Española, Monográfico *Economía y Educación* , Págs. 61-64.

**Corugedo, I., García Pérez, E. y Hernández, J. (1994).** “El Sistema Educativo en España y la Unión Europea”. Documento de Trabajo nº 9506, Fundación Empresa Publica.

**Corugedo, I., García Pérez, E. y Martínez Pages, J. (1990).** “Un Análisis Coste Beneficio de la Educación no Universitaria en España”. Revista de Educación, (293) Págs. 67-108.

(1991). Un Análisis Coste Beneficio de la Enseñanza Media en España. CIDE. Ministerio de Educación y Ciencia.

(1992). “Educación y Rentas. Una Aplicación a la Enseñanza Media en España: una Nota”. Investigaciones Económicas, Vol. 26, Págs. 299-304

**Corugedo, I. e Hidalgo, A. (1997).** “Mecanismo de Señales en la Educación Superior: una Aplicación al Caso Español”. Mimeo. Trabajo presentado en las II Jornadas de Economía Laboral celebradas en Bilbao del 15 al 17 de Septiembre de 1997.

**De la Fuente, A. (1992).** “Historia de A: Crecimiento y Progreso Técnico”. Investigaciones Económicas, Vol. 16 (3), Págs. 331-391.

**De la Fuente, A. y Da Rocha, J.M. (1997).** “Capital Humano y Crecimiento Económico”. Moneda y Crédito, (203), Págs. 43-84.

**De la Rica, S. y Ugidos, A. (1995).** “¿Son las Diferencias en Capital Humano Determinantes de las Diferencias Salariales Observadas entre Hombres y Mujeres?”. Investigaciones Económicas, XIX (3), Págs. 95-414.

**Degroot, M.H. (1988).** Probabilidad y Estadística. Addison Wesley Iberoamericana. Wilmington (DE), 2ª Edición.

**Denison, E. (1962)** The Sources of Economic Growth in the United States an the Alternative Before Us. Committee for Economic Development. New York.

**Díaz Maello, J. y Moreno Becerra, J.L. (1998).** “ Financiación de la Enseñanza Superior en la OCDE: Nuevos Instrumentos de Ayuda a los Estudiantes”. Hacienda Pública Española, Monográfico *Economía y Educación* , Págs. 65-76.

**Doeringer, P. y Piore, M. (1971).** En Mercados Internos de Trabajo y Análisis Laboral. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid.

**Doménech, F. (1996).** Estudio de la Valoración del Profesor de la Inteligencia y su Relación con el Rendimiento Académico y otras Variables Psicométricas en la Adolescencia. Tesina de Licenciatura. Universitat de València.

**Dore, R. (1975)** La Fiebre de los Diplomas. Educación, Cualificación y Desarrollo. Fondo de Cultura Económica. Versión en Castellano, (1983), México.

**Duncan , O. D. (1968).** “Ability and Achievenment”. *Eugenics Q*, Vol. 15, Págs 1-11.

**Ehrenberg, RG. y Schawarz, J.L.(1986).** “Los Mercados Laborales del Sector Público”. En Manual de Mercado de Economía del Trabajo. Cap. 22, Págs. 1565-1618. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Versión en castellano (1991).

**Ehrenberg, R.G. y Smith R.S. (1996).** Modern Labor Economics. Theory and Public Policy. Addison- Wesley.

**Farber, H. y Gibbons, R. (1991).** “Learning and Wage Dynamics”, NBER Working Paper nº 3764.

**Farrell, J. 1988)** “Meaning and Credibility in Cheap-talk Games” en Mathematical Models in Economics, Dumpster, M. (ed.) Oxford University Press, Oxford.

**García Montalvo, J. (1995).** “Empleo y Sobreeducación: el Caso Español”. Documentos del FEDEA 20.

**García, J. Hernández, P.J. y López, A. (1997)** “Diferencias Salariales entre el Sector Público y Privado en España”. *Papeles de Economía Española*, Vol. 72, Págs. 261-274.

**García, C. y Malo, M.A. (1996).** “Desajuste Educativo y Movilidad Laboral en España”. *Revista de Economía Aplicada*, Vol. 4, (11), Págs. 105-131.

**Garen, J. (1984)** “The Returns to School: a Selectivity Bias Approach with a Continuous Choice Variable”. *Econometrica*, Vol. (52), Págs 1199-1218.

**Gibbons, R. (1993).** Un Primer Curso de Teoría de Juegos. Antoni Bosch, Editor. Barcelona.

**Golbe, D. (1985).** “Imperfect Signalling, Affirmative Action and Black-White Differentials”. *Sourthen Economic Journal*, (51), Págs. 842-848.

**Goleman, D. (1995).** Inteligencia Emocional. Ed. Kairós. Decimonovena edición (versión en castellano). Barcelona.

**González, B. y Dávila, D. (1998).** “Economic and Cultural Impediments to University Education in Spain”. *Economics of Education Review*, Vol. 17, Págs. 93-103.

**Grau, J. y Ipiña, A. (1996).** “Apuntes Históricos de la Relación entre Economía y Educación”. En Economía y Educación. Temas de Estudio e Investigación. Estudios y Documentos 22. Eusko Jaurlaritza, Gobierno Vasco.

**Griffin, P. y Ganderton, P. (1996).** “Evidence on Omitted Variables Bias Earnings Equations”. *Economics of Education Review*, Vol. 15 (2), Págs. 139-148.

**Griliches, Z. (1976).** “Wages of Very Young Men”. *Journal of Political Economy*, Parte 2, Págs. 69-85.

**(1977).** “Estimating the Returns to Schooling: some Econometric Problems”. *Econometrica*, Vol. 45(1), Págs. 1-22.

**(1979).** “Sibling Models and Data in Economics: Beginnings of a Survey”. *Journal of Political Economy*, Vol. 87 (5), Págs. 37-64

**Griliches, Z. y Mason W. (1972).** “Education, Income and Ability”. *Journal of Political Economy*, Vol. 80 (2), Págs. 74-103.

**Groot, W. y Oosterbeek, H. (1994).** “Earnings Effects of Different Components of Schooling: Human Capital Versus Screening”. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 76 (2), Págs. 317-321.

**Grubb, W. (1993).** “Further Test of Screening on Education and Observed Ability”. *Economics of Education Review*, Vol. 11 (1), Págs. 61-65.

**(1995).** “Post Secondary Educational and Sub-Baccalaureate Labor Market: Corrections and Extensions”. *Economics of Education Review*, Vol.14 (3),. Págs. 285-299.

**Guilford, J.P. (1967).** The Nature of Human Intelligence. McGraw-Hill. Nueva York.

**Gyourko, J. y Tracy ,J. (1988)** “An Analysis of Public an Private Sector Wages Allowing for Endogenous Choice of Both Government and Union Status”. *Journal of Labor Economics*, Vol. 6 (2), Págs. 229-253.

**Hanoch, G. (1967).** “An Economic Analysis of Earnings and Schooling” *Journal of Human Resources*, Vol. 2, Págs. 310-329.

**Hansen, W. L., Weisbrod, B. Scanlon, W. J.** “Schopoling and Earnings of Low Achievers”. *American Economic Review*, Vol. 60, Págs. 409-418.

**Hanushek, E. (1992).** “The Trade-off between Child Quantity and Quality”. *Journal of Political Economy*, Vol. 100 (1), Págs. 84-117.

(1996). School Resources and Student Performance. In Does Money Matter? The Effect of School Resource on Student Achievement and Adult Success. Edited by Gay Burtless. Washington DC. Brookings.

(1982). "Cognitive Psychology's Ambiguities: Some Suggested Remedies". *Psychological Review*, Vol. 89, Págs.48-49.

**Hartog, J. (1983).** "To Graduate or not: Does it Matter? *Economic Letter*, Vol. 12, Págs. 193-199.

**Hartog, J. y Oosterbeek, H. (1993).** "Public and Private Sector Wages in the Netherlands". *European Economic Review*, Vol. 37, Págs. 97-114

**Hausman, J. y Taylor, W (1981).** "Panel Data and Unobservable Individual Effects". *Econometrica*, Vol. 49 (6), Págs. 1377-1398.

**Heckman, J. (1979).** "Sample Selection Bias as a Specification Error". *Econometrica*, Vol. 47 (1), Págs. 153-161.

**Heywood, J. (1994).** "How Widespread Are Sheepskin Returns to Education in the US?". *Economics of Education Review*, Vol. 13 (3), Págs. 227-234.

**Hidalgo, A. (1997).** El Papel de la Educación en la Determinación de las Rentas Salariales: Una Aplicación al Mercado de Economistas. Tesis Doctoral. Universidad de Castilla la Mancha.

**Hillas, J. (1987).** Contribution to the Theory of the Market Screening. Tesis Doctoral. Universidad de Stanford.

**Huguet, A. (1996).** "Dualidad en el Mercado de Trabajo Español". *Revista de Economía Aplicada*, Vol. 4 (11),. Págs, 81-104.

**Hungerford, T. y Solon, G. (1987).** "Sheepskin Effects in the Return To Education". *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 69 (1), Págs. 175-177.

**Icasson, G. (1997).** "Estimates of the Returns to Schooling in Sweden from a Large Sample of Twins". Stockholm: Swedish Institute for Social Research.

**Instituto Nacional de Estadística, (1989).** Padrón de Población de 1986.

(1993). Censo de Población de 1991.

(1996). Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGUE). Metodología. Madrid.

**Jaeger, D. Page, M. (1996).** "Degree Matter: New Evidence on Sheepskin Effects in the Return to Education". *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 78 (4), Págs. 733-740.

**Katz, E. y Ziderman, A. (1980).** “On Education, Screening and Human Capital”. *Economic Letters*, Vol. 6, Págs. 81-88.

**Kodde, D.A. (1986).** “Uncertainty and the Demand for Education”. *Review of Economics and Statistics*, Vol. 32, Págs. 460-467.

**Kodde, D.A. y Ritzen, J.M.M. (1985).** “The Demand for Education under Capital Market Imperfections”. *European Economic Review*, Vol. 28, Págs. 347-362.

**Kreps, D. (1995).** Curso de Teoría Microeconomía. McGraw-Hill, Madrid.

**Kroch, E. y Sjoblom, K. (1993).** “Schooling as Human Capital or as Signal”. *The Journal of Human Resources*, (XXIX), Págs. 156-180.

**Lambropoulos, H. (1992).** “Further Evidence on the Weak and Strong Version of the Screening Hypothesis in Greece”. *Economics of Education Review*, Vol. 11 (1), Págs. 61-65.

**Lang, K. y Kropp, D. (1986).** “Human Capital versus Sorting: the Effect of Compulsory Attendance Laws”. *Quarterly Journal of Political Economy*, Agosto, Págs. 609-623.

**Lassibille, G. (1994 ).** “La Distribución de Rentas de los Asalariados y de los Trabajadores por Cuenta Propia: un Test de las Teorías del Filtro y del Capital Humano”. *Hacienda Pública Española*, Vol. 131, Págs. 109-116.

**(1998).** “Wage Gaps between the Public and Private Sectors in Spain”. *Economics of Education Review*. Vol. 17 , (1), Págs. 83-92.

**Layard, R. y Psacharopoulos, G. (1974).** “The Screening Hypothesis and the Returns to Education”. *Journal of Political Economy*, Vol. 82 (5), Págs. 985-998

**Lee, L. (1978).** “Union Wages Rates: a Simultaneous Equations Model with Qualitative and Limited Dependent Variables”. *International Economic Review*, Vol. 19, Págs. 415-433.

**Levhari, d. y Weiss,Y. (1974).** “The Effect of Risk on the Investment in Human Capital”. *The American Economic Review*, Vol. 64 (6), Págs. 950-963.

**Liu, P. y Wong, Y. (1982).** “Educational Screening by Certificates: an Empirical Test”. *Economic Inquiry*, Vol. XX, Págs. 72-83

**Loones, G. y Sugden, R. (1982).** “Regret Theory: an Alternative Theory of Rational Choice under Uncertainty”. *The Economic Journal*, Vol. 92, Págs.805-824.

**(1986).** “Disappointment and Dynamic Consistency in Choice under Uncertainty”. *Review of Economic Studies*, Vol. 53, Págs. 271-282.

**López-i-Casasnovas, G. (1993).** “Políticas Salariales y de Empleo en el Sector Público Español”. Fundación BBV. WP-1993. Madrid.

**Lubinski, D. y Dawis, R. (1990).** “Aptitudes, Skills and Proficiencies”. En Dunnette, M. y Hough, L. (ed.), Handbook of Industrial and Organisational Psychology, John Wiley & Sons, Nueva York.

**Machlup, F. (1984)** Knowledge: Its Creation, Distribution and Economic Significance. The Economics of Information and Human Capital. Volume III. Princeton University Press.

**Macho, I. y Pérez, D. (1994).** Introducción a la Economía de la Información. Editorial Ariel. Barcelona.

**Maddala, G. (1983).** Limited-Dependent and Qualitative Variables in Econometrics , Econometric Society Monograph, Cambridge University Press.

**Marshall, A. (1890).** Principles of Economics. Macmillan. Edición 1947. Londres.

**Martínez Chacón, E. (1981).** “La Economía de la Educación y el Concepto de Capital Humano”. Investigaciones Económicas, Págs. 75-86.

**Martínez, R. Mora, J-G. y Vila, L. (1993).** “Educación, Actividad y Empleo en las Comunidades Autónomas Españolas”. Revista de estudios Regionales, Vol. 36 Págs. 299-331.

**Marx, K. (1867).** Das Kapital. Modern Library Edition. Edición 1936. Nueva York.

**Mas, M., Pérez, F., Uriel, E. y Serrano, L. (1995).** Capital Humano, Series Históricas, 1964-1992. Estudio realizado para la Fundación Bancaixa.

**(1998).** Capital Humano, Series Históricas, 1964-1997. Estudio realizado para la Fundación Bancaixa.

**McClelland, D. (1973).** “Testing for Competence rather than for Intelligence”. American Psychologist, Vol. 28 (19), Págs 1-14.

**Miller, P. Mulvey, C. y Martin, N. (1995)** “What do Twins Studies Reveal about the Returns to Education? A comparison of Australian and U. S. Finding”. American Economic Review, Vol. 85 (3), Págs.586-599.

**Miller, P.W. y Volker, P.A. (1983).** “The Screening Hypothesis: an Application of the Wiles Test”. Economic Inquiry, Vol. 22, Págs. 120-127.

**Mincer, J. (1974).** Schooling, Experience, an Earnings. Columbia University Press. NBER, New York.

**(1989).** “Human Capital and the Labor Market: a Review of Current Research”. Educational Researcher, Vol.18, Págs. 27-34.

(1993). Studies in Labor Market and Studies in Human Capital. Vol. 1 y 2. Edward Elgar, ed. Cambridge University Press.

**Mincer, J. y Jovanovic, B. (1981).** “Labor Mobility and Wages” en Rosen, S. Studies in Labor Market. Chicago University Press, Chicago.

**Ministerio de Economía y Ciencia (1998).** Estadísticas de la Enseñanza en España 1995-1996. Madrid.

**Mora, J-G. (1996).** “Equidad en el Acceso a la Educación Superior, ¿Para Quién Son las Becas?”. Revista de Educación, Vol. 309, Págs.239-259..

(1998). “ La Financiación de la Educación Superior: Perspectivas para la Mejora de la Calidad”. Hacienda Pública Española, Monográfico *Economía y Educación* , Págs. 77-88.

(1999). “Socio-economic Background, Schooling, and Monetary Rewards in Spain”. Economics of Education Review, Vol. (), Págs.

**Moreno Becerra, J.L. (1982).** “La Educación como Determinante del Salario: Capital Humano versus Credecialismo”. Cuadernos de Economía, Págs. 587-599.

**Murnane, R., Willett, J. y Levy, F. (1995).** “The Growing Importance of Cognitive Skills in Wage Determination”. The Review of Economics and Statistics, Vol. 77 (2), Págs. 217-230

**Muro, J., Raymond, J.L., Toharia, L. y Uriel, E. (1986).** La Encuesta de Condiciones de Vida y Trabajo en España.

(1989). “La Encuesta de Población Activa y la Encuesta de Condiciones de Vida y Trabajo en España”. Estadística Española, Vol. 30. Págs. 379-405.

**Neumark, D. (1999).** “Biases in Twin Estimates of the Return to Schooling: a Note on Recent Research”. Economics of Education Review, Vol. 18, Págs. 149-157.

**Noldeke, G. y Van Damme, E. (1990).** “Signalling in a Dynamic Labour Market”. Review of Economic Studies, Vol. 57, Págs. 1-23.

**Oaxaca, R. (1973).** “Male-female Wages Differentials in Urban Labour Markets”. International Economic Review , Vol. 14, Pags. 693-709.

**OCDE. (1998).** Education at a Glance, OECD Indicators 1998. Centre for Education Research and Innovation. OECD, Paris.

**Olcina, G., Sánchez, R. y Escriche, L. (1999).** “Educación y Competencia por los Puestos de Trabajo: un Modelo de Señalización”. Mimeo. Universitat de València.

**Olneck, M. ( 1977).** “On the Use of Sibling Data to Estimate the Effects of Family Background, Cognitive Skills and Schooling: Results from Kalamazoo Brothers Study” En *Kinometrics: the Determinants of Socio-economic Success within and between Families* editado por Taubman, P. Amsterdam: North-Holland.

**Oosterbeek, H. (1992) (a).** “Evidence on Screening: a Comment”. *Economics of Education Review*, Vol. 12 (1), Págs. 89-90.

**(1992) (b).** Essays on Human Capital Theory. Tesis Doctoral. Amsterdam. Thesis Publishers Amsterdam.

**(1993).** “Study Duration and Earnings”. *Economics Letters*, Vol. 44, Págs. 223-228.

**Palafox, J., Mora, J-G. y Pérez, F. (1995).** Capital Humano, Educación y Empleo. Fundació Bancaixa.

**Park, J.H. (1994).** “Estimation of Sheepskin Effects and Returns to Education Using the Old and the New CPS Measures of Education Attainment” Princeton Industrial Relations Section Working Paper 338.

**Parson, D. (1974).** “The Cost of School Time, Foregone Earnings, and Human Capital Formation”. *Journal of Political Economy*, Vol. 82 (2), Págs. 251-266.

**Pashigian, B.P. (1996).** Teoría de los Precios y Aplicaciones, McGraw-Hill, Madrid.

**Patrinos, H.A. (1996).** “Non-linearities in the Returns to Education: Sheepskin Effects or Threshold Levels of Human Capital?”. *Applied Economic Letters*, Vol. 3 (3), Págs.171-173.

**Peinado, A. (1988).** La Discriminación de la Mujer en el Mercado de Trabajo Español: Una Aproximación Empírica a la Discriminación Salarial. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Colección Informes. Serie Empleo.

**Pérez, F. y Serrano, L. (1998).** Capital Humano, Crecimiento Económico y Desarrollo Regional en España (1964-1997). Fundació Bancaixa.

**Pinillos, J.L. (1975).** Principios de Psicología. Alianza Universidad. Duodécima Edición, (1985).

**Psacharopoulos, G. (1979).** “On the Weak versus the Strong Version of the Screening Hypothesis”. *Economic Letters*, Vol. 4, Págs. 181-185.

**(1981).** “Returns to Education: an Updated International Comparison” *Comp. Educ.* Vol. 17 (3), Págs. 321-341.

**(1985).** “Returns to Education: A Further International Update and Implications”. *Journal of Human Resources*, Vol. 20, Págs. 583-604.

(1989). "Time Trends Returns to Education: Cross-National Evidence". *Economics of Education Review*, Vol. 8 (3), Págs. 225-231.

(1994). "Returns to Investment in Education: A Global Update". *World Development*, Vol. 20 (9), Págs. 1325-1343.

**Psacharopoulos, G. y Layard, R. (1979).** "Human Capital and Earnings: British Evidence and a Critique". *The Review of Economics Studies*, Vol. 46, Págs. 485-503.

**Pudney, S. (1989).** Modelling Individual Choice: the Econometrics of Corners, Kinks and Holes. Oxford, New York. Basil Blackwell.

**Quinzii, M. y Rochet, J.C. (1985).** "Multidimensional Signalling". *Journal of Mathematical Economics*, Vol. (14), Págs. 261-284.

**Rao, J.M. y Datta, R.C. (1989).** "The Screening Hypothesis and the Marginal Productivity Theory". *Economic Letters*, Vol. 30, Págs. 379-384.

**Raymond, J.L. y Uriel, E. (1987).** Investigación Económica Aplicada: un Caso de Estudio. Editorial AC. Madrid.

**Ribaud, M. y Hernandez, F. (1989).** Un Análisis de la Discriminación Salarial de las Mujeres en España. Ministerio de Asuntos Sociales. Instituto de la Mujer.

**Riley, J. (1975).** "Competitive Signalling". *Journal of Economic Theory*, Vol. 10, Págs. 174-186.

(1976). "Information, Screening and Human Capital". *American Economic Association*, Vol. 66 (2), Págs. 254-260.

(1979, a). "Informational Equilibrium". *Econometrica*, Vol. 47, Págs. 331-359.

(1979, b). "Testing the Educational Screening Hypothesis". *Journal of Political Economy*, Vol. 87 (5), Págs. 227-252.

**Rodríguez, C. (1992).** "La Adquisición de Capital Humano: un Modelo Teórico y su Contrastación". *Investigaciones Económicas*, Vol. XVI (2).

**Rosen, S. (1977).** "Human Capital: a Survey of Empirical Research". Research in Labor Economics. En Ehrenberg R.G. JAI Press.

**Rothschild, M. y Stiglitz, J. (1976).** "Equilibrium in Competitive Insurance Market: an Essay on the Economics of Imperfect Information". *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 60, Págs. 629-649.

**Rouse, C. (1999).** "Further Estimates of the Economic Return to Schooling from a New Sample of Twins". *Economics of Education Review*, Vol. 18, Págs 149-157.

- Sabater, F. (1997).** El Valor de Educar. Editorial Ariel, Barcelona.
- San Martín, M. (1995).** “Rendimientos de la Educación en España”. Mineo. Trabajo presentado en las II Jornadas de Economía Laboral celebradas en Alcalá de Henares del 5 al 7 de Junio de 1997.
- (1997).** “Linearity of the Return to Education and Self Selection”. Ponencia presentada en las Jornadas de Análisis Económico de Bellaterra, Diciembre 1997.
- San Segundo, M<sup>a</sup>.J. (1991).** ”Evaluación del Sistema Educativo a Partir de Datos Individuales”. Economía Industrial, Vol. 278,. Págs.23-37.
- (1995).** “Los Rendimientos Económicos del Capital Humano”. Economistas , Vol 13 (64), Págs.376-383.
- (1996, a)** “¿Es Rentable la Educación en España? Un análisis de los Determinantes de los Ingresos Individuales en 1981 y 1991”. II Simposio sobre Igualdad y Distribución de la Renta. Colección Igualdad. Fundación Argentaria. Ed Visor.
- (1996, b).** “La Expansión Educativa y la Igualdad de Oportunidades”. Economistas , Vol 14 (69), Págs.498-506.
- (1997).** “Educación e Ingresos en el Mercado de Trabajo Español”. Cuadernos Económicos del ICE, Vol.63, Págs. 105-123.
- Sattler, J. (1982).** “Age Effects on Wechsler Adult Intelligence Scale-revised Test”. Journal of Consulting and Clinical Psychology. Vol. 50 (5). Págs.785-786.
- Schultz, T. (1960).** “Capital Formation by Education”. Journal of Political Economy, Págs. 571-583.
- (1962).** “Reflection on Investment in Man” Journal of Political Economy, Vol.(LXX), Págs. 1-8.
- (1963).** The Economic Value of Education, New York, Columbia University Press.
- Schumacher, E. y Hirsch, T. (1997).** “Compensating Differentials and Unmeasured Ability in the Labor Market for Nurse: Why do Hospital Pay More”. Industrial & Labor Relations Review, Vol. 50 (4), Págs. 557-578.
- Serrano, L. (1997).** Capital Humano y Crecimiento Económico. Análisis del Caso Español. Universidad de Valencia. Tesis Doctoral.
- Shap, A. (1985).** “Does Education Act as a Screening Device for Certain British Occupations”. Oxford Economics Paper, Vol. 37, Págs. 118-124.
- Smith, A. (1776).** The Wealth of Nations. Vol. II. Strahan, A. y Cadell, T. Edición 1819. Edimburgo.

- Spearman, C.H. (1955).** Las Habilidades del Hombre. Editorial Paidós, Buenos Aires.
- Spence, M. (1973).** “Job Market Signalling”. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 87, Págs. 355-374.
- (1974).** Market Signalling. Cambridge: Harvard University Press.
- (1974).** Market Signalling: Information Transfer in Hiring and Related Process. Cambridge, Mass.
- Stelcner, M., Van-de-Gaag, J. y Vijverberg, W. (1989).** “A Switching Regression Model of Public-Private Sector Wage Differentials in Peru: 1985-86”. *The Journal of Human Resources*, Vol. 24, Págs. 545-559.
- Stigler, G. Becker, G. (1977).** “De Gustibus Non Est Disputandum”. *The American Economic Review*, Vol. 67, (2), Págs. 76-90.
- Stiglitz, J. (1975).** “The Theory of Screening, Education and the Distribution of Income”. *American Economic Review*, Junio, Págs. 283-300.
- Taubman, P. (1976).** “Earnings, Education, Genetics and Environment”. *Journal of Human Resources*, Vol. 11 (4), Págs. 447-461.
- Taubman, P. y Wales, T. (1972).** “Higher Education, Mental Ability, and Screening”. *Journal of Political Economy*, Vol. 8 (1), Págs. 28-55.
- Teichler, U. (1998).** “Nuevas Perspectivas en las Relaciones entre Enseñanza Superior y Empleo”. *Hacienda Pública Española, Monográfico Economía y Educación*, Págs. 7-18.
- Terrell, H. (1993).** “Public-Private Wage Differentials en Haiti”. *Journal of Development Economics*, Vol. 42, Págs. 293-314.
- Teulings, C.N. (1995).** “The Wage Distribution in a Model of the Assignment of Skills to Job”. *Journal of Political Economy*, Vol. 103 (2), Págs. 280-315.
- Thurow, L.C. (1970).** Inversión en Capital Humano. Ed. Trillas. Versión en Castellano, (1978), México.
- (1975).** Generating Inequality. New York, Basic Books.
- Thurow, L. C. y Lucas, R. E. B. (1972).** “The American Distribution of Income: a Structural Problem” A Study for the Joint Economic Committee, Washington: U. Congress, U. Government Printing Office.
- Thurstone, L. (1938).** Primary Mental Abilities. Psychometric Monographs, Vol.1.
- Todaro, M. (1988).** El Desarrollo Económico del Tercer Mundo. Alianza Universidad Textos. Madrid, 1988.

**Toharia, L. (1983).** El Mercado de Trabajo: Teorías y Aplicaciones. Alianza Universidad Textos. Alianza Editorial. Madrid

**Tsang, M. y Levin, H. (1985).** “The Economics of Overeducation”. *Economic of Education Review*, Vol. 4 (2), Págs. 93-104.

**Tucker, I. B. (1985).** “Use of the Decomposition Technique to Test the Educational Screening Hypothesis”. *Economics of Education Review*, Vol. 4 (4), Págs. 321-326.

**(1986).** “Evidence on the Weak and Strong Version of the Screening Hypothesis in United States”. *Economic Letters*, Vol. 21, Págs. 391-394.

**Ugidos, A. (1992).** Gender Wage Differential and Sample Selection: Evidence from Spain. Tesis no Pblicada. Stony Brook University.

**(1994).** “Gender Wage Differential and Sample Selection: Evidence from Spain”. Documento de Trabajo 94.1. Departamentos de Teoría Económica, Economía Aplicada I y II e Instituto de Economía Pública. Universidad del país Vasco.

**(1997).** “Diferencias Salariales entre Hombres y Mujeres en el Sector Público y Privado”. *Información Comercial Española. Revista de Economía*, Vol. 760., Págs.61-75.

**Ullibarri, M. (1996).** “Diferencias Salariales entre el Sector Público y Privado, por el Nivel Educativo y Sexo”. Universidad Pública de Navarra. Departamento de Economía, DT 9606, Mayo.

**Uriel, E., Moltó, M.L., Pérez, F., Aldás, F. y Cucarella, V. (1997).** Cuentas de la Educación en España y sus Comunidades Autónomas. Fundación Argentaria. Ed. Visor, Madrid.

**Van der Gaag, J. y Vijverberg, W. (1988).** “A Switching Regression Model for Wage Determinants in the Public and Private Sectors of a Developing Country”. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 70, Págs. 244-251.

**Van Ophem H. (1993).** “A Modified Switching Regression Model for Earnings Differentials between the Public and Private Sectors in the Netherlands”. *The Review of Economic and Statistics*, Págs. 215-224.

**Varian, H. R. (1991).** Microeconomía Intermedia, (segunda edición), Antoni Bosh Editor, Barcelona.

**Vila, L. y Mora, J-G. (1995).** “Educación e Ingresos de los Trabajadores en España: Evolución en los Años Ochenta” En Economía y Educación. Temas de Estudio e Investigación. Estudios y Documentos 22. Eusko Jaurlaritza, Gobierno Vasco.

**(1998).** “Changing Returns to Education in Spain during the 80’s”. *Economic and Education Review*, Vol. 17 (2), Págs. 173-178.

**Weale, M. (1992).** “Externalities from Education” en Recent Developments in the Economics of Education. Cohn, E. y Geraint, J. Editores, (1994),Págs. 112-138.

- Wechsler (1973).** La Medida de la Inteligencia del Adulto. Editorial Huascar, Buenos Aires.
- Weiss, A. (1983).** “A Sorting-cum-learning Model of Education”. *Journal of Political Economy*, Vol. 91 (31), Págs. 420-442.
- (1995).** “Human Capital versus Signalling Explanation of Wages”. *Journal of Economic Perspective*, Vol (9), Págs. 133-154.
- Welch, F. (1975).** “Human Capital Theory: Education, Discrimination, and Life-Cycles”. *American Economic Review*, Vol. 65, Págs. 63-73
- White, H. (1980).** “A Heteroskedasticity-consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity”. *Econometrica*, Vol. 48, Págs.817-833.
- Wiles, P. (1974).** “The Correlation Between Education an Earnings; the test-not-content Hypothesis”. *Higher Education*, Vol. 3 (1), Págs. 43-58
- Williams, J.T. (1979).** “Uncertainty and the Accumulation of Human Capital over the Life Cycle”. *Journal of Business*, Vol. 52 (4), Págs. 521-548.
- Willis, R. (1986).** “Wages Determinants: a Survey and Reinterpretation of Human Capital Earnings Functions”. En Handbook of Labor Economics, Elsevier Science Publishers B. V., North-Holland.
- Willis, R. y Rosen, S. (1979).** “Education and Self-selection”. *Journal of Political Economy*, Vol. 87 ( 5), Págs. 7-36.
- Wilson, C. (1977).** “A Model of Insurance Markets with Incomplete Information”. *Journal of Economic Theory*, Vol. (16), Págs. 167-207.
- Wolinsky, A. (1983).** “Prices as Signalling of Product Quality”. *Review of Economic Studies*, Vol. (50), Págs. 647-658.
- Wolpin, K. (1977).** “Education and Screening”. *American Economic Review*, Vol. 67, Págs. 949-958.
- Woolfolk, A. (1996).** Psicología Educativa. Prentice Hall, México, Sexta Edición (versión en Castellano).
- Ziderman, A. (1990).** “The Role of Educational Certification in Raising Earnings: Evidence from Israel Census Data”. *Economics of Education Review*, Vol. 9 (3), Págs. 265-271.
- (1992).** “Evidence on Screening: P-Test for Israel”. *Economics of Education Review*, Vol. 11 (1), Págs. 67-69.