

# Economía de la educación

Manuel Salas Velasco

PEARSON  
Prentice  
Hall



# ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN

Aspectos teóricos y actividades prácticas



# ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN

Aspectos teóricos y actividades prácticas

Manuel Salas Velasco

*Universidad de Granada*

## Prólogo

Henry M. Levin

*Universidad de Columbia, Nueva York*



Madrid • México • Santa Fe de Bogotá • Buenos Aires • Caracas • Lima • Montevideo  
San Juan • San José • Santiago • São Paulo • White Plains

**ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN**  
**Aspectos teóricos y actividades prácticas**  
MANUEL SALAS VELASCO

PEARSON EDUCACIÓN, S.A., Madrid, 2008

ISBN: 9788483224939

Materia: Economía en general, 33  
Educación. Enseñanza, 37

Formato: 170 × 240 mm

Páginas: 392

Todos los derechos reservados.

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la Ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con autorización de los titulares de propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (*arts. 270 y sgts. Código Penal*).

**DERECHOS RESERVADOS**

© 2005 PEARSON EDUCACIÓN, S.A.

C/ Ribera del Loira, 28

28042 Madrid (España)

**ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN**  
**Aspectos teóricos y actividades prácticas**  
MANUEL SALAS VELASCO

**ISBN:** 9788483224939

Depósito Legal: M-xxxxxxx

PEARSON-PRENTICE HALL es un sello editorial autorizado de PEARSON EDUCACIÓN, S.A.

**Equipo editorial:**

**Editor:** Alberto Cañizal

**Técnico editorial:** María Varela

**Equipo de producción:**

**Director:** José Antonio Clares

**Técnico:** José Antonio Hernán

**Diseño de cubierta:** Equipo de diseño de Pearson Educación, S.A.

**Composición:** JOSUR TRATAMIENTO DE TEXTOS, S.L.

**Impreso por:**

**Nota sobre enlaces a páginas web ajenas:** Este libro puede incluir enlaces a sitios web gestionados por terceros y ajenos a PEARSON EDUCACIÓN, S.A. que se incluyen sólo con finalidad informativa.

PEARSON EDUCACIÓN, S.A. no asume ningún tipo de responsabilidad por los daños y perjuicios derivados del uso de los datos personales que pueda hacer un tercero encargado del mantenimiento de las páginas web ajenas a PEARSON EDUCACIÓN, S.A. y del funcionamiento, accesibilidad o mantenimiento de los sitios web no gestionados por PEARSON EDUCACIÓN, S.A. Las referencias se proporcionan en el estado en que se encuentran en el momento de publicación sin garantías, expresas o implícitas, sobre la información que se proporcione en ellas.

IMPRESO EN ESPAÑA - PRINTED IN SPAIN

*A mis padres y hermanas/o*



# ÍNDICE

	<i>Pág.</i>
<b>PRÓLOGO</b> .....	XI
<b>PREFACIO</b> .....	XV

## PRIMERA PARTE: ASPECTOS TEÓRICOS

<b>TEMA 1. INTERRELACIONES EXISTENTES ENTRE LOS PROCESOS EDUCATIVOS Y LA ACTIVIDAD ECONÓMICA</b> .....	3
INTRODUCCIÓN .....	3
1.1. CONCEPTOS BÁSICOS DE ECONOMÍA Y SU RELACIÓN CON LA EDUCACIÓN .....	4
1.1.1. La economía como ciencia .....	4
1.1.2. Problemas básicos de organización económica y la solución de mercado ...	6
1.1.3. Escasez y elección: la frontera de posibilidades de producción .....	10
1.2. LA PERSPECTIVA ECONÓMICA DE LA POLÍTICA EDUCATIVA .....	14
1.2.1. Intervención pública en el terreno educativo .....	14
1.2.2. Beneficios y costes de la educación .....	19
1.2.3. Eficiencia y equidad .....	24
1.3. LA METODOLOGÍA DE LA ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN .....	28
1.3.1. El surgimiento y desarrollo de la economía de la educación .....	28
1.3.2. Los ámbitos y problemas que estudia la economía de la educación .....	32
1.3.3. El método de investigación en economía de la educación .....	34
<b>TEMA 2. OFERTA Y DEMANDA DE EDUCACIÓN</b> .....	39
INTRODUCCIÓN .....	39
2.1. OFERTA, DEMANDA Y EQUILIBRIO DE MERCADO .....	40
2.1.1. Demanda individual y demanda de mercado .....	40

	<u>Pág.</u>
2.1.2. Oferta individual y oferta de mercado .....	44
2.1.3. La elasticidad de la demanda y de la oferta .....	47
2.1.4. Determinación del equilibrio de mercado .....	52
2.2. EL MERCADO EDUCATIVO .....	56
2.2.1. El mercado de los maestros .....	56
2.2.2. Competencia en educación .....	60
2.2.3. La elección de colegio .....	67
2.3. LA DEMANDA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (DES) .....	70
2.3.1. La función de DES .....	73
2.3.2. Factores determinantes de la demanda de educación universitaria: estudios empíricos.....	75
<b>TEMA 3. PRODUCCIÓN EDUCATIVA .....</b>	<b>79</b>
INTRODUCCIÓN .....	79
3.1. LA TEORÍA ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN .....	80
3.1.1. La función de producción.....	80
3.1.2. Las curvas de producto a corto plazo: la ley de los rendimientos decrecientes .....	80
3.1.3. La producción en el largo plazo .....	83
3.2. EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LOS CENTROS EDUCATIVOS .....	84
3.2.1. La función de producción educativa .....	84
3.2.2. Funciones de producción en educación: estudios empíricos .....	86
3.3. CONVIRTIENDO RECURSOS EN RESULTADOS: EFICIENCIA EN LA PRODUCCIÓN EDUCATIVA .....	92
3.3.1. Eficiencia del proceso productivo .....	92
3.3.2. El análisis envolvente de datos o método DEA ( <i>Data Envelopment Analysis</i> ).....	94
3.3.3. Análisis de eficiencia en el sector educativo: la evidencia empírica .....	99
<b>TEMA 4. ANÁLISIS DE COSTES EN EDUCACIÓN .....</b>	<b>103</b>
INTRODUCCIÓN .....	103
4.1. LOS COSTES EN LA TEORÍA ECONÓMICA .....	104
4.1.1. Análisis de los costes en el corto plazo .....	104
4.1.2. Estudio del largo plazo: economías y deseconomías de escala .....	110
4.2. COSTES EN EDUCACIÓN .....	112
4.2.1. Funciones de costes en el sector educativo .....	112
4.2.2. La dimensión óptima de los centros de enseñanza .....	117

	<u>Pág.</u>
4.3. EL ANÁLISIS DE COSTES EN LA EVALUACIÓN DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN EDUCATIVOS .....	123
4.3.1. Análisis coste-beneficio (ACB).....	123
4.3.2. Análisis coste-efectividad (o coste-eficacia).....	127
4.3.3. Análisis coste-utilidad .....	129
<b>TEMA 5. MACROECONOMÍA Y EDUCACIÓN .....</b>	<b>131</b>
INTRODUCCIÓN .....	131
5.1. INTRODUCCIÓN A LA MACROECONOMÍA .....	132
5.1.1. Medición de la actividad económica agregada: las macromagnitudes.....	132
5.1.2. La política económica y los problemas macroeconómicos .....	139
5.2. LOS EFECTOS DE LA EDUCACIÓN SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO.....	147
5.2.1. Escuela neoclásica .....	148
5.2.2. Visiones heterodoxas .....	151
5.3. PLANIFICACIÓN EDUCATIVA .....	152
5.3.1. La planificación de la educación .....	152
5.3.2. Modelos de planificación educativos .....	153
<b>TEMA 6. INVERSIÓN EN CAPITAL HUMANO .....</b>	<b>159</b>
INTRODUCCIÓN .....	159
6.1. EL CAPITAL HUMANO: CONCEPTO Y MEDICIÓN .....	160
6.1.1. Definiendo el capital humano .....	160
6.1.2. Midiendo el capital humano .....	161
6.2. EDUCACIÓN E INGRESOS.....	170
6.2.1. Los perfiles de ingresos por edades .....	172
6.2.2. La teoría del capital humano <i>versus</i> credencialismo .....	173
6.2.3. La interpretación institucionalista y el enfoque radical .....	174
6.3. LOS RENDIMIENTOS DE LA EDUCACIÓN .....	176
6.3.1. Método algebraico (o elaborado) para medir la rentabilidad de las inversiones educativas .....	177
6.3.2. La función de ingresos de capital humano .....	182
6.3.3. La rentabilidad privada y social de la educación: un panorama de resultados. ....	183
<b>TEMA 7. LAS RELACIONES ENTRE LA EDUCACIÓN Y EL MERCADO DE TRABAJO .....</b>	<b>189</b>
INTRODUCCIÓN .....	189
7.1. TRANSICIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO AL SISTEMA PRODUCTIVO Y MOVILIDAD LABORAL .....	190

	<i>Pág.</i>
7.1.1. La transición del sistema educativo al mundo del empleo .....	190
7.1.2. Movilidad interna y externa en el mercado de trabajo .....	197
7.2. INVERSIONES POSTESCOLARES: LA FORMACIÓN EN EL PUESTO DE TRABAJO ( <i>ON-THE-JOB TRAINING</i> ) .....	202
7.2.1. La distinción clásica de Becker: Formación general y específica .....	202
7.2.2. La evidencia empírica .....	205
7.3. DESAJUSTE EDUCACIÓN-OCUPACIÓN Y SATISFACCIÓN EN EL TRABAJO .....	211
7.3.1. Desajuste entre la educación obtenida en el sistema educativo y los requerimientos educativos de los puestos de trabajo .....	211
7.3.2. La satisfacción en el puesto de trabajo .....	218
<b>TEMA 8. FINANCIACIÓN DE LA EDUCACIÓN</b> .....	<b>221</b>
INTRODUCCIÓN .....	221
8.1. FINANCIACIÓN DE LA ENSEÑANZA OBLIGATORIA .....	222
8.1.1. El gasto en educación .....	222
8.1.2. Modelos de financiación de la enseñanza obligatoria .....	228
8.1.3. Provisión privada de educación y financiación pública .....	233
8.2. FINANCIACIÓN DE LA ENSEÑANZA POSTOBLIGATORIA .....	237
8.2.1. Modelos teóricos de organización y financiación de la educación postobligatoria .....	239
8.2.2. La financiación de las universidades españolas .....	243
8.3. INSTRUMENTOS DE FINANCIACIÓN PERSONAL .....	245
8.3.1. El papel de las becas .....	246
8.3.2. Los préstamos a estudiantes .....	249

## SEGUNDA PARTE: ACTIVIDADES PRÁCTICAS

<b>ACTIVIDADES PRÁCTICAS RESUELTAS</b> .....	<b>257</b>
<b>ACTIVIDADES PRÁCTICAS PROPUESTAS</b> .....	<b>299</b>
<b>LA ECONOMÍA ES NOTICIA. RECORTES DE PRENSA PARA LA REFLEXIÓN Y LA DISCUSIÓN</b> .....	<b>323</b>
<b>GRANDES ECONOMISTAS: LA OPINIÓN DE LOS LAUREADOS</b> .....	<b>333</b>
<b>BATERÍA DE PREGUNTAS TIPO TEST</b> .....	<b>339</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>359</b>

# PRÓLOGO

Di la bienvenida al profesor Salas como compañero en el año 2002, al comienzo de su estancia de dos años como *fulbright scholar* en nuestro Centro Nacional para el Estudio de la Privatización de la Educación, en el Teachers College de la Universidad de Columbia. En Columbia también impartió la docencia de un curso de Microeconomía para estudiantes de posgrado. Sus alumnos quedaron impresionados con el contenido y la organización de su asignatura, y yo tuve el privilegio de visitar algunas de sus clases y revisar los trabajos presentados y la programación del curso. Descubrí que era un docente magnífico y entregado con una profunda comprensión de su campo, la Economía de la Educación. Ha llevado esta experiencia más lejos al redactar este impresionante manual.

Los profesores y educadores y, de hecho, la mayoría de los ciudadanos de Europa y de Norteamérica sabemos poco sobre la Economía de la Educación. Cabría explicarlo afirmando que no afecta a nuestras ajetreadas vidas, de modo que, ¿para qué molestarse en investigar? Sin embargo, aunque no seamos conscientes de ello, igual que no lo somos del aire que respiramos, está en el centro mismo de nuestras vidas. Permitan que les dé algunos ejemplos que deberían interesar a cualquier ciudadano:

Una encuesta en 48 universidades españolas realizada por la Asociación Nacional Española para la Calificación y Acreditación (ANECA) informa de que el salario bruto mensual medio de los licenciados universitarios españoles a los cinco años de culminar los estudios asciende a 1.414 euros. En otros países europeos los salarios de licenciados equivalentes ajustados por el poder adquisitivo eran, en Alemania, de 2.692 euros y, en Suiza, de 2.638 euros. La República Checa, con 1.315 euros, era el único país, de los 13 europeos que participaron en la encuesta, que ofrecía unos salarios para los universitarios inferiores a los españoles. Aún es más sorprendente que el salario medio del primer trabajo de los recién licenciados españoles fuera de tan solo 762 euros en 2001.

¿Qué podría explicar esta disparidad? Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en París, España gasta un 11 por ciento menos por cada alumno en educación primaria y un 8 por ciento menos por cada alumno en educación secundaria que la media de la OCDE. En la educación superior la disparidad es aún mayor: el gasto español por alumno en educación superior es un 21 por ciento inferior a la media de la OCDE. Además, la ventaja de los ingresos anuales de un licenciado universitario español respecto a un trabajador con educación secundaria ha disminuido desde una diferencia del 49 por ciento en 1997 hasta el 32 por ciento en 2004. Estas conclusiones deberían, sin duda, preocupar a los

estudiantes y demás ciudadanos de España. La economía de la educación permite hacer una serie de predicciones y plantear una serie de preguntas para un mayor análisis a partir de estos datos.

En primer lugar, los incentivos para que los trabajadores con estudios superiores de España busquen trabajo en otros países de la Unión Europea son sustanciales, lo que producirá una fuga de cerebros de algunos de los universitarios de más talento de España. En segundo lugar, se pueden plantear preguntas sobre la productividad de las empresas españolas con respecto a las causas de los reducidos salarios y a la disminución de la rentabilidad de la inversión en educación superior: ¿cuál es la posición relativa de las empresas españolas respecto a las de otros países industrializados en cuanto a la eficiencia de la organización del lugar de trabajo, las oportunidades de formación en el trabajo y los incentivos y oportunidades de promoción para aumentar la productividad y los ingresos? En tercer lugar, ¿por qué ha disminuido la diferencia de salarios de los universitarios al mismo tiempo que aumentaba o permanecía estable en otros países de la OCDE?; y, a medida que disminuye el diferencial salarial de los universitarios, ¿ha disminuido el incentivo para realizar estudios superiores? Por último, ¿cuáles son las consecuencias a largo plazo que tiene la inversión educativa en la competitividad y prosperidad económica de la economía española y del conjunto de la sociedad española?

Estas son, precisamente, las preguntas y aplicaciones de los datos que aporta el campo de la Economía de la Educación. Son preguntas que afectan a toda España y a todos sus ciudadanos. He aquí otras muchas:

- ¿Son adecuadas las inversiones sociales en educación para mantener y mejorar la renta nacional y la posición competitiva de España en la economía mundial?
- ¿Existen suficientes incentivos para inducir a un número adecuado de individuos a seguir una educación superior?, ¿están eligiendo los campos que contribuirán más al futuro económico de España?
- ¿Están las inversiones en educación rindiendo una rentabilidad comparable a las inversiones en capital físico como fábricas, equipos e infraestructuras sociales?
- ¿Cuáles son las ventajas de la educación para los individuos y la sociedad?, ¿cuáles son los costes?, ¿superan los beneficios a los costes de las inversiones adicionales?
- ¿Por qué se ha generalizado la creencia de que la educación contribuye a la productividad individual y de la sociedad, y qué evidencia se utiliza para medirlo?, ¿cuáles son los mecanismos que relacionan la educación con una mayor productividad?
- ¿Por qué cobran más las personas con un mayor nivel educativo?, ¿existen varias explicaciones?
- ¿Cuáles son los efectos que tiene la educación sobre el bienestar y la productividad social?
- Si se dieran más recursos públicos, ¿cómo deberían asignarse a los distintos niveles de educación: infantil, primaria, secundaria y superior?
- ¿Qué políticas de gasto resultan más prometedoras para aumentar la eficacia de la educación en los colegios: reducir el tamaño de las clases, aumentar el salario de los profesores, poner más ordenadores en los colegios...?
- ¿Cómo funciona el mercado de trabajo de los profesores y cómo se pueden utilizar las políticas salariales para atraer y conservar a los mejores?
- ¿Cómo se debe evaluar a los profesores para conceder promociones?
- ¿Son mejores los colegios privados que los públicos cuando se tienen en cuenta sus recursos y el origen de sus alumnos?, ¿qué nivel de financiación pública deberían recibir los colegios privados, si es que deben recibir alguna?

- ¿Por qué contribuye la educación a la prosperidad y al crecimiento económico de un país?
- ¿A cuánto debe ascender el precio de las matrículas de los alumnos en las instituciones de educación superior?
- ¿Cómo deben ser financiados los colegios por los gobiernos centrales, regionales y locales y cuál debería ser el grado de participación de las familias en la financiación de los colegios?

Este manual de Economía de la Educación está diseñado para proporcionar a los alumnos el conocimiento y las habilidades necesarias para analizar, debatir y responder a estas preguntas. Y este discurso y reflexión conduce a formar ideas sobre cómo debería ser una buena política educativa para España, sus regiones y sus familias individuales, que toman las decisiones sobre la educación de sus hijos. Además, este conocimiento debe ser una base importante de decisión a la hora de votar y hacer elecciones personales con respecto a la educación. Por encima de todo, los profesores y los demás educadores deben comprender la economía de su propio lugar de trabajo y la contribución que hace la educación a la prosperidad actual y futura de España. Al disfrutar de estos conocimientos, serán capaces de analizar las distintas alternativas en su papel como educadores y como ciudadanos, así como de expertos que intentan influir sobre la política educativa. También serán capaces de plantear muchos de estos temas en sus propias enseñanzas.

El profesor Manuel Salas ha aprovechado su investigación en varias instituciones mediante intercambios y cargos de profesor visitante y sus experiencias y docencia en la Universidad de Granada para redactar un manual que puede proporcionar la base para importantes debates y acciones encaminadas a lograr la comprensión económica del papel de la educación. Ha abordado muchas de las cuestiones y dilemas centrales de la política educativa y las ha analizado en función de sus componentes económicos. Ha planteado problemas que tienen que abordar los responsables políticos de la educación y ha proporcionado las herramientas analíticas necesarias para comprender estas cuestiones. Con todo ello, ha proporcionado un valioso servicio al ocuparse de un asunto que pocos abordan jamás o siquiera contemplan, dándoles así el poder de comprender e influir sobre la política educativa en sus propias escuelas, comunidades y regiones en toda España. Ha realizado un espléndido trabajo y no me cabe la menor duda de que este libro tendrá una larga vida.

Henry M. LEVIN  
*William Heard Kilpatrick Professor of Economics and Education,  
Teachers College, Universidad de Columbia, y David Jacks  
Professor of Education and Economics, Emeritus,  
Universidad de Stanford*

Nueva York  
Abril de 2008



# PREFACIO

*Si quieres un buen trabajo,  
obtén una buena educación*

¿Hasta qué punto está justificada la intervención del Estado en el sector de la educación? ¿Deberíamos los contribuyentes subsidiar la enseñanza privada concertada? ¿Es la política de gratuidad de la enseñanza universitaria el mejor modo de garantizar la eficiencia y la equidad? ¿Debería la educación preescolar ser gratuita y universal desde los 0 años? ¿Hasta qué punto merece la pena ir a la universidad? ¿Existe relación entre lo que aprenden los alumnos con el gasto en enseñanza? ¿Qué podemos hacer para aumentar «el gusto por la educación» de la población? En esta obra el lector encontrará, de manera clara y estimulante, respuestas a estos y a otros interrogantes, temas que preocupan no solamente a los responsables de la política educativa y especialistas en educación, sino también al público en general.

La obra está concebida como un manual que desarrolla los aspectos metodológicos y científicos del estudio de la economía de la educación. Incluye los resultados de la investigación realizada recientemente y hace referencia a la situación española en un contexto internacional. La obra también concede un papel importante a la aplicación empírica, incluyendo ejemplos concretos que permiten valorar cómo se ponen en práctica los conceptos introducidos y las teorías expuestas.

El contenido del libro se ha dividido en dos bloques claramente diferenciados. El primero de ellos cubre los aspectos teóricos de la disciplina. En el segundo bloque se incluyen actividades prácticas que permiten asimilar los conceptos teóricos y ver la utilidad de la materia que se estudia. En el primer caso, se proponen ocho unidades temáticas que acercan al lector a los enfoques, los métodos y las herramientas del análisis económico aplicados a la educación. En el segundo caso, el libro incorpora básicamente ejercicios, noticias de prensa, prácticas para realizar con ordenador y preguntas tipo test, con la finalidad de ayudar al lector a entender (y familiarizarse con) los conceptos económicos clave, y a que los aplique al terreno educativo, fomentar su espíritu crítico frente a los problemas actuales de la educación desde una óptica económica, e iniciarle en la investigación educativa poniendo en práctica las técnicas de análisis de la economía aplicada. En ambos casos, se han cuidado al máximo los aspectos metodológicos y didácticos. El material se expone con un estilo sencillo y riguroso y se presenta totalmente actualizado.

El bloque de teoría comienza con un tema introductorio en el que se plantean conceptos básicos de economía y su conexión con la educación, se desarrollan los rasgos específicos

de la **perspectiva económica de la política educativa** y se ofrece una panorámica de las diversas corrientes de pensamiento que han abordado el estudio de la economía de la educación.

El segundo tema se centra en el **mercado educativo**. Se presenta, en primer lugar, el modelo de la oferta y la demanda, aplicándolo a situaciones reales y al terreno educativo. A continuación, entre otros aspectos, se discute si una mayor competencia en educación lleva (o no) a mejores resultados en el sector y a un aumento de la eficiencia de los centros educativos. Por último, se aborda la demanda de educación superior, con especial hincapié en el estudio de los factores que afectan a la demanda.

El tercer tema se adentra en los conceptos de función de **producción educativa** y eficiencia en la producción de educación. En el primer caso, a partir de la aparición del «informe Coleman», han sido numerosos los estudios preocupados por explicar el proceso de producción que se lleva a cabo en los centros educativos, identificando la función de producción educativa: relación que vincula *inputs* (recursos de las escuelas) con *output* (resultados académicos). En el segundo caso, el análisis envolvente de datos (o método DEA) permite evaluar, desde un enfoque microeconómico, la eficiencia interna de los centros de enseñanza, principalmente aquellos que operan en el sector público.

El cuarto tema presta una especial atención a los trabajos empíricos sobre **funciones de costes en el sector educativo** y dimensión óptima de los centros de enseñanza. Asimismo, se presentan las técnicas desarrolladas en economía, como el análisis coste-beneficio o el análisis coste-efectividad, aplicadas a la evaluación de programas educativos. La búsqueda de la racionalización de los recursos disponibles, así como la definición de políticas alternativas de desarrollo de los sistemas escolares, hace imprescindible conocer con precisión la estructura de los costes de producción de las actividades educativas.

El tema cinco muestra, en primer lugar, una visión panorámica de la macroeconomía y los problemas macroeconómicos actuales, centrándose a continuación en los estudios que explican la relación entre la inversión educativa de una sociedad y su **crecimiento económico**, y en los modelos de planificación educativa.

El tema seis está dedicado al **capital humano**. Se facilita una definición, se repasan las metodologías propuestas para medirlo y se revisan los principales enfoques económicos que explican la correlación positiva entre niveles de estudios y salarios. También se aborda el tema de los rendimientos de la educación, al haberse convertido en una forma estándar de valorarla. La «metodología algebraica» y el «método de MINCER» han mostrado ser herramientas útiles para estimar los rendimientos de las inversiones educativas.

El tema siete tiene como objetivo principal analizar la relación de la educación con el **mercado de trabajo**. Con tal finalidad, en primer lugar, se repasan los trabajos de investigación que estudian la transición desde el sistema educativo al productivo y la movilidad laboral subsiguiente. A continuación, el tema se centra en la formación en el empleo, aspecto éste de especial importancia puesto que finalizado el período en que tiene lugar la educación formal (en la escuela, en el instituto, en la universidad), la inversión en capital humano se realiza fundamentalmente mediante la formación adquirida en el puesto de trabajo. Por último, se estudia el fenómeno del desajuste educativo en el empleo y la satisfacción laboral.

Finalmente, el bloque de teoría se cierra con un tema centrado en la **financiación de la educación** obligatoria y postobligatoria. En él se incluyen distintos modelos de financiación del sistema educativo, poniendo especial énfasis en los aspectos relacionados con los principios de eficiencia e igualdad de oportunidades. Adicionalmente, se dedica un apartado al papel jugado por las becas y a las propuestas innovadoras de apoyo financiero a los estudiantes, como son los préstamos-renta.

En el segundo bloque del manual, se plantean actividades eminentemente prácticas. Todas las actividades —ejercicios, problemas, casos, prácticas de ordenador, lecturas, batería de preguntas tipo test, etc.—, conforman una propuesta personal que ha de ser tomada como un conjunto de sugerencias y orientaciones que, en todo caso, han de ser adaptadas a las necesidades de los alumnos y/o a las exigencias de la práctica profesional. Aunque el conocimiento de matemáticas, econometría e informática (programas SPSS y Microsoft Excel) a un nivel avanzado no es un prerrequisito para el entendimiento y la resolución de las actividades presentadas en este bloque, no obstante, y con la finalidad de mantener el libro dentro de unos niveles mínimos de rigor y sofisticación, en algunas actividades se han introducido conceptos e instrumentos, analíticos y gráficos, de un nivel ligeramente superior.

En la elaboración de los contenidos de esta obra ha sido trascendental mi formación como economista de la educación, que se ha ido forjando poco a poco en la última década. En esta formación ha sido fundamental tanto la labor investigadora que he venido desarrollando en este terreno, como mi amplia experiencia docente en la Universidad de Granada enseñando esta materia. También me he beneficiado enormemente de la asistencia a los cursos: «Economics of Education» y «Resource Allocation in Education», del profesor Henry LEVIN (Universidad de Columbia, Nueva York), «Economics of Education Policy», de la profesora Rosalind LEVACIC (Universidad de Londres), «Labor Economics», del profesor John PENCAVEL (Universidad de Stanford, Palo Alto, California), y «Microeconomics», del profesor Tim BRESNAHAN (Universidad de Stanford), principalmente. A todos ellos quisiera agradecerles su hospitalidad y estímulo intelectual.

Por último, quisiera concluir esta introducción haciendo constar mi agradecimiento tanto al profesor José Ginés MORA RUIZ como a las compañeras, profesoras de la Universidad de Granada, Noelina RODRÍGUEZ FERRERO y María Teresa SÁNCHEZ MARTÍNEZ, por su amistad, ánimo y ayuda recibidos a lo largo de estos años. Y, como no, mi más sincera gratitud a mi familia, por su apoyo incondicional y confianza en mí.



PRIMERA PARTE

**ASPECTOS TEÓRICOS**



# TEMA

# 1

## Interrelaciones existentes entre los procesos educativos y la actividad económica

### INTRODUCCIÓN

La economía intenta determinar cómo asignar los recursos a las distintas actividades económicas y sociales para maximizar el bienestar social. En este tema se plantean conceptos básicos de economía y su conexión con la educación, se desarrollan los rasgos específicos de la perspectiva económica de la política educativa, y se ofrece una panorámica de las diversas corrientes de pensamiento que han abordado el estudio de la economía de la educación.

El análisis económico de la educación es una necesidad primordial para una buena toma de decisiones en educación. La política educativa compite por recursos con otras políticas de gasto como la sanidad o la defensa. Incluso con posterioridad a que los recursos hayan sido destinados a la educación, permanecerán los interrogantes de cómo pueden ser empleados más productivamente.

#### EN ESTE TEMA APRENDERÁS:

- ❖ Los planteamientos, las teorías y las herramientas que utilizan los economistas para explicar diferentes aspectos del fenómeno educativo.
- ❖ La distinción entre economía positiva y normativa en el contexto de la política educativa.
- ❖ La relación entre los fallos del mercado y la correspondiente intervención del sector público en educación.
- ❖ Los principales criterios para evaluar la política educativa: eficiencia y equidad (o justicia social).
- ❖ La génesis y evolución de la economía de la educación.

## 1.1. CONCEPTOS BÁSICOS DE ECONOMÍA Y SU RELACIÓN CON LA EDUCACIÓN

### 1.1.1. La economía como ciencia

No resulta fácil ofrecer una definición de economía, ni tampoco especificar cuál es su objeto de estudio, puesto que no existe unanimidad al respecto entre los principales economistas del pasado y de la actualidad. Facilita el acercamiento a esta cuestión, no obstante, la referencia a algunas de las definiciones de economía proporcionadas por los manuales más utilizados de introducción a la economía. Tomemos la definición del ya clásico manual de SAMUELSON y NORDHAUS:

«Economía es el estudio de cómo las sociedades utilizan recursos escasos para producir bienes valiosos y distribuirlos entre diferentes personas» (SAMUELSON y NORDHAUS, 2006, pág. 4).

Esta definición, por una parte, recoge la vertiente más tradicional que centra la economía en torno a las actividades de producción y distribución de bienes; de otra, y de modo significativo, la aportación del economista Lionel ROBBINS, que destaca la escasez como rasgo crucial en nuestra disciplina:

- Probablemente, el problema que acompaña a la economía desde su nacimiento es el problema de la escasez, que se deriva de la existencia de unos recursos limitados frente a las necesidades humanas prácticamente ilimitadas.
- La escasez es inevitable y es central para los problemas económicos.

Centrémonos ahora en el terreno educativo. Para los economistas COHN y GESKE:

«La economía de la educación es el estudio de cómo los hombres y la sociedad deciden, con o sin el uso del dinero, emplear recursos productivos escasos en la producción de diversos tipos de formación, en el desarrollo del conocimiento, cualificaciones profesionales, etc. —especialmente a través de la educación formal— a lo largo del tiempo y distribuirlos, ahora y en el futuro, entre las diversas personas y grupos que componen la sociedad» (COHN y GESKE, 1990, pág. 2).

En definitiva, la economía de la educación se relaciona con:

- El proceso por medio del cual se produce educación.
- La distribución de la educación entre individuos y grupos.
- Cuestiones relacionadas sobre cuánto debería gastar la sociedad en actividades educativas, y qué tipo de actividades deberían seleccionarse.

Una definición alternativa nos la proporciona el economista de la educación español José Ginés MORA RUIZ:

«La economía de la educación es una rama independiente de la economía aplicada, que estudia las relaciones existentes entre el sistema educativo y la estructura económica. Esta rama del conocimiento dedica especial atención a analizar las complejas interacciones entre el modelo general de desarrollo socioeconómico dominante y la naturaleza de las reacciones con las que responde el sistema educativo» (MORA RUIZ, 1990, pág. 13).

## LA ECONOMÍA COMO CIENCIA SOCIAL

Tradicionalmente, se considera que el inicio de la economía como disciplina científica va apajada a la publicación, en 1776, de la obra de Adam SMITH *The Wealth of Nations* (*La riqueza de las naciones*). No obstante, un punto controvertido es si la economía es o no una ciencia. La mayoría defendemos que sí lo es. Es una ciencia porque utiliza la metodología científica para así poder llegar a sus resultados y conclusiones. Obviamente, dado que su objeto de estudio es la actividad humana, la economía es una ciencia social. La principal limitación a la que se enfrenta, al igual que el resto de las ciencias sociales —y que la diferencia de las naturales—, es la dificultad para llevar a cabo experimentos controlados.

La clasificación de las ciencias se resume en el Cuadro I.1. Dentro de las ciencias hacemos una primera clasificación entre ciencias formales (o ideales) y ciencias empíricas:

- Las ciencias formales son aquellas que formulan juicios que son verdaderos en su forma y no pueden ser invalidados por ninguna verificación empírica. Por ejemplo: «El triángulo tiene tres lados».
- Por su parte, las ciencias empíricas son aquellas en las que se formulan juicios probabilísticos, los cuales están sujetos a una posible invalidación. Por ejemplo: «El calor dilata los cuerpos».

Centrándonos en las ciencias empíricas, estas se pueden diferenciar según formulen:

- leyes que describan el comportamiento de la naturaleza (y hablaríamos de ciencias naturales);
- leyes que describan comportamientos sociales (y hablaríamos de ciencias sociales).

Dentro de estas últimas tendríamos, como hemos adelantado, a la economía. No obstante, puede hablarse de economía positiva y normativa.

La economía positiva trata de establecer leyes sobre la realidad tal y como esta se presenta. Es, en principio, independiente de toda posición ética o juicio de valor particular. Como decía KEYNES, se ocupa «de lo que es» y no «de lo que debería ser». Se identifica con la teoría económica: micro y macroeconomía. Por su parte, la economía normativa establece normas o preceptos relativos a lo que nos gustaría que fuese la realidad. Se identifica con la política económica.

**CUADRO I.1.** Clasificación de las ciencias

— Formales (ej. matemáticas)
— Empíricas
• Ciencias naturales (ej. física)
• Ciencias sociales (ej. economía)
— Economía normativa
— Economía positiva
• Microeconomía
• Macroeconomía

Un ejemplo de afirmación o proposición positiva sería: «La disminución de los impuestos directos estimula a la gente a consumir más». ¿Por qué es una proposición positiva? Porque podemos ir a la realidad y ver si se cumple o no.

Un ejemplo de proposición normativa sería: «El Gobierno actual debería dar más prioridad a la política de becas que a los incentivos fiscales por la contratación de mayores de 45 años». Esta es una proposición normativa porque no se puede demostrar en la realidad: estamos haciendo una afirmación de lo que nos gustaría que fuese la realidad, utilizando por tanto juicios de valor.

Por último, y como observamos en el Cuadro I.1, la teoría económica se ha dividido tradicionalmente en dos grandes ramas: la microeconomía y la macroeconomía.

- La microeconomía estudia el comportamiento de los agentes (como empresas y consumidores) en mercados específicos. Está interesada, por ejemplo, en el comportamiento del consumidor en el mercado de los coches deportivos o en las decisiones de producción de las empresas del sector del calzado.
- Por su parte, la macroeconomía estudia la actuación global del sistema económico; se ocupa de la economía como un todo. Por ejemplo, está interesada en medir la producción global obtenida en el país durante un período determinado, en estudiar los problemas económicos de la inflación y el desempleo, etc.

### 1.1.2. Problemas básicos de organización económica y la solución de mercado

Nos centramos ahora en los problemas económicos a los que se enfrenta toda sociedad. Los tres problemas básicos de la economía son:

¿QUÉ bienes producir y en QUÉ cantidades?

- ¿Construir carreteras y polideportivos, o mejor fabricar tecnología y ropa?, ¿mucha tecnología y poca ropa, o al contrario?

¿CÓMO se van a producir?

- ¿Producir ropa con mucha maquinaria y pocos trabajadores, o al contrario?, ¿los va a fabricar una empresa privada o es mejor que lo haga una empresa pública?

¿PARA QUIÉN se van a producir?

- ¿Es ropa de mucha calidad para una pequeña minoría o es ropa para toda la sociedad?

¿Como se solucionan los tres problemas económicos?

Estos tres problemas se solucionan de forma diferente según el tipo de sistema económico en el que nos situemos. En un sistema económico tradicional, los problemas económicos se resuelven a través de la costumbre o tradición. En un sistema de planificación económica, las cuestiones acerca de la asignación de recursos son decididas por la autoridad central que adopta todas las decisiones necesarias acerca de qué producir, cómo producir y cómo distribuir la producción. Finalmente, tendríamos una economía de mercado en la que los problemas económicos se resuelven, principalmente, a través de las decisiones tomadas por productores y

consumidores individuales, decisiones guiadas por el conjunto de precios determinados por el mercado.

### CONCEPTO DE MERCADO

El mercado es el punto de encuentro entre aquellos que desean adquirir bienes y servicios (que llamaremos demandantes) y aquellos que ofrecen bienes y servicios (que llamaremos oferentes); la misión del mercado es que sus agentes (oferentes y demandantes) se pongan de acuerdo en cuanto al precio de los bienes y servicios.

Originalmente, los mercados eran lugares físicos donde los bienes eran comprados y vendidos. La teoría económica temprana explicó el comportamiento del precio en tales mercados. Sin embargo, el concepto actual de mercado ha sido extendido más allá de la idea de un único lugar donde el productor y el consumidor se encuentran para vender y comprar. En el sentido moderno, un mercado se refiere a cualquier situación en la cual compradores y vendedores pueden negociar el intercambio de algún producto<sup>1</sup>.

### CLASES DE MERCADOS

Aunque la lógica de funcionamiento de cualquier mercado sea similar, es decir, un precio que pone de acuerdo a oferentes y demandantes, sin embargo, en la práctica, los mercados presentan notables diferencias. La teoría económica tradicionalmente estudia cuatro tipos de mercados: mercados de competencia perfecta, monopolios, oligopolios y, por último, mercados de competencia monopolística. A los tres últimos se les denomina mercados imperfectos.

#### *El mercado de competencia perfecta*

- Se caracteriza porque en él hay infinidad de productores (u oferentes) y consumidores (o demandantes).
- El bien que se intercambia tiene sustitutivos perfectos (productos homogéneos).
- No existen barreras de entrada y/o salida y, en principio, la información de la que disponen los agentes es completa o perfecta.
- Además de estos rasgos, un elemento esencial en esta estructura de mercado es que los agentes (oferentes y demandantes) no pueden influir en el precio; se dice que los agentes son precio-aceptantes.

#### *El monopolio*

- Es una estructura de mercado en la que una sola empresa acapara el total de la producción del mercado.
- Existen barreras importantes a la entrada gracias a patentes y licencias.

---

<sup>1</sup> Pensemos en el comercio electrónico y en la popularidad de webs como *amazon.com*, dedicada a la compra-venta en Internet de libros de segunda mano.

- La empresa puede influir en el precio de venta (poder de mercado) y el producto generado por la misma no tiene sustitutivos cercanos en los productos elaborados en otras empresas.
- Información imperfecta (o incompleta)<sup>2</sup>.

### *El oligopolio*

- Es una estructura de mercado en la cual un pequeño número de empresas rivales dominan la industria, lo que motiva que las acciones de las diferentes empresas sean muy interdependientes.
- El producto puede ser homogéneo (como, por ejemplo, el cemento), o bien diferenciado (como, por ejemplo, automóviles).
- Existencia de importantes barreras a la entrada.
- Información imperfecta y poder de mercado.

### *Competencia monopolística*

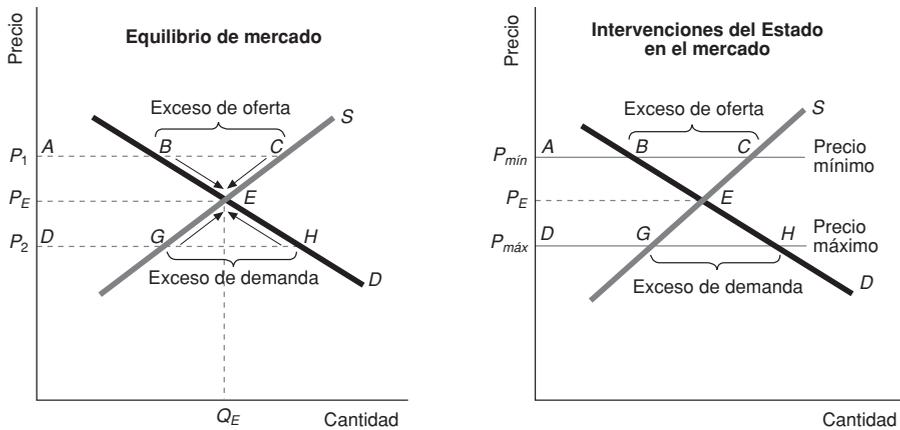
- Se dice que existe competencia monopolística cuando hay muchas empresas, al igual que en la competencia perfecta, pero donde cada una de ellas produce un producto que está ligeramente diferenciado de los demás. Hay muchas formas de diferenciación. Algunas de ellas son: la composición química, el diseño del envase, la publicidad o las marcas. Pensemos, por ejemplo, en el mercado de la leche, detergentes, etc.
- Además de la heterogeneidad de la mercancía, otra característica importante de esta estructura de mercado es que, al igual que en la competencia perfecta, hay libertad de entrada y de salida.
- Información imperfecta y poder de mercado.

## FUNCIONAMIENTO DEL MERCADO

El sistema de economía de mercado, para desarrollar sus funciones, descansa en el libre juego de la oferta y la demanda (parte izquierda del Gráfico I.1). La curva de demanda de mercado *D* muestra la relación entre la cantidad demandada de un bien por todos los individuos y su precio, manteniendo constantes otros factores (gustos, renta, precio de bienes relacionados). La curva de demanda es decreciente, lo que nos indica que existe una relación inversa entre el precio y la cantidad: cuanto mayor es el precio de un bien, menor es la cantidad que de este bien estarían dispuestos a comprar los consumidores y, paralelamente, cuanto más bajo es el precio de este bien, más unidades del mismo se demandarán. La curva de oferta de mercado *S* muestra la relación entre la cantidad ofrecida de un bien por todos los productores y su precio, manteniendo constantes otros factores (tecnología, precio de factores productivos). La curva de oferta es creciente, lo que nos indica la existencia de una relación directa entre el precio

<sup>2</sup> Un monopolio natural es aquella empresa cuyo coste medio por unidad de producción disminuye acusadamente en toda la gama de producción, de forma que una única empresa puede ofrecer la producción de la industria más eficientemente que muchas empresas.

GRÁFICO I.1. Funcionamiento del mercado



y la cantidad: la cantidad ofrecida aumenta al crecer el precio, reflejando el comportamiento de los productores.

La interacción de ambas determina el precio y la cantidad producida y vendida. Cuando demandantes y oferentes llegan a un acuerdo en cuanto al precio —para el cual sus planes son coincidentes—, se dice que el mercado está en equilibrio (se «vacía» el mercado): punto E. A este precio lo denominaremos «precio de equilibrio»:  $P_E$ ; y a la cantidad comprada y vendida «cantidad de equilibrio»:  $Q_E$ . El sistema de precios logra equilibrar la oferta y la demanda haciendo posible que los excedentes de producción (distancia BC) y la escasez de bienes (distancia GH) no duren mucho tiempo en el mercado. En este contexto, los movimientos de los precios actúan como señales que inducen a los productores a comportarse de forma correcta, ofreciendo aquellos bienes que son rentables y para los que hay demanda, determinada esta última por las preferencias de los consumidores dentro de sus posibilidades de renta<sup>3</sup>.

No obstante, el Estado puede intervenir en el mercado. Por ejemplo, los precios máximos o mínimos son precios que los gobiernos fijan en el mercado con la intención de regularlo. ¿Qué consecuencias se derivan de la intervención directa del Estado en el mecanismo de mercado? En el Gráfico I.1 —parte derecha— observamos que el equilibrio no se alcanza, generándose excedentes (en el caso del establecimiento de precios mínimos) o situaciones de escasez (en el caso del establecimiento de precios máximos)<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> El marco de análisis de la teoría de la oferta y la demanda es muy general, y se puede aplicar a los diferentes mercados de bienes (por ejemplo, el mercado de los automóviles) y de factores productivos (por ejemplo, el mercado de trabajo). En ambos casos, la función primordial del mercado es poner en contacto a los demandantes (compradores de coches o empresarios que buscan trabajadores, respectivamente) y a los oferentes (productores de coches o individuos que buscan empleo, respectivamente).

<sup>4</sup> El precio mínimo es un precio que fija el Estado y por debajo del cual no permite que se venda el bien. Por ejemplo, un precio mínimo para el precio del trigo. El precio máximo (o tope) es un precio fijado por el Estado por encima del cual es ilegal vender un bien o servicio. Por ejemplo, un precio máximo para los alquileres.

## ¿POR QUÉ INTERVIENE EL ESTADO EN LA ECONOMÍA?

El Estado interviene en la economía con la finalidad de corregir los fallos del mercado (o «fallos de la mano invisible»), entendiendo por fallos del mercado las imperfecciones del mecanismo del mercado que impide que los resultados sean óptimos<sup>5</sup>.

Los fallos del mercado se deben, fundamentalmente, a la competencia imperfecta (poder de mercado e información incompleta), externalidades y bienes públicos. En el primer caso, por ejemplo monopolios, los precios son elevados y los niveles de producción bajos. En el segundo caso, existen externalidades cuando las empresas imponen costes a otras fuera del mercado sin compensación alguna. Por ejemplo, la empresa que vierte residuos químicos tóxicos en una corriente de agua y la ensucia impidiendo pescar o nadar aguas abajo utiliza el agua, escasa y limpia, sin pagar a las personas a las que perjudica<sup>6</sup>. Por último, el carácter comunal de los bienes públicos —aquellos cuyo consumo por parte de una persona no excluye su consumo por parte de otras, como el alumbrado público— plantea un verdadero dilema sobre quién debe pagar el servicio<sup>7</sup>.

El Estado interviene con la finalidad de corregir estos fallos del mercado, fomentando la eficiencia. Lo puede hacer de distintas maneras. Por ejemplo, puede aprobar leyes de defensa de la competencia para limitar o impedir las prácticas monopolísticas, declarar ilegales algunas actividades como los vertidos de residuos tóxicos o suministrar directamente bienes y servicios públicos<sup>8</sup>.

Por otro lado, el Estado interviene en la economía de mercado por razones de equidad; por ejemplo, conseguir una distribución igualitaria de la renta o aprobar programas de transferencias (ayudas económicas) para los más necesitados.

Finalmente, el Estado interviene en la economía con la finalidad de fomentar la estabilidad macroeconómica y el crecimiento.

### 1.1.3. Escasez y elección: la frontera de posibilidades de producción

En las páginas anteriores hemos presentado el modelo de la oferta y la demanda. Los modelos económicos son abstracciones o simplificaciones del mundo real que nos explican cómo funciona la economía o una parte de ella. Ahora introducimos un nuevo modelo: el modelo de la curva o frontera de posibilidades de producción (FPP)<sup>9</sup>.

El modelo de la FPP nos permite entender el problema de la elección al que se enfrenta toda sociedad como consecuencia de la escasez o limitación de los recursos económicos en presencia de necesidades materiales humanas que son ilimitadas.

<sup>5</sup> Si el mecanismo de mercado, el libre juego de la oferta y la demanda, impide que los resultados sean óptimos, se dice que el mercado falla.

<sup>6</sup> Hablamos de externalidades negativas. Aunque cabe la posibilidad de efectos que son beneficiosos, y hablaríamos de externalidades positivas —ejemplo: las inversiones en formación general—.

<sup>7</sup> Si A es vecino de una calle que se beneficia del alumbrado, pero B debe pasar también por dicha calle para ir a su domicilio ubicado en otra calle distinta, B preferiría que lo pagara A porque vive en esa calle, beneficiándose él sin incurrir en ningún coste directo (*free rider*). Pero A también puede tener incentivos para no pagar. Como consecuencia, sería posible que ninguno de los dos diese un paso para demandar este servicio en el mercado: los dos terminarían a oscuras.

<sup>8</sup> El Estado obligaría a los ciudadanos a pagar impuestos con los que poder proveer los bienes públicos.

<sup>9</sup> Como vamos a ver a continuación, este modelo ilustra los conceptos de escasez, elección y coste de oportunidad: escasez, por las combinaciones no alcanzables por encima de la frontera; elección, por la necesidad de elegir entre combinaciones alternativas; y coste de oportunidad, por la pendiente negativa de la frontera.

Dado un nivel tecnológico, la dotación de recursos de una economía (tierra, trabajo, capital) determina su capacidad de producción. Vamos a suponer que los recursos o factores productivos se dedican a la producción de dos tipos de bienes: carreteras y polideportivos. Nosotros partimos del supuesto de que esta sociedad utiliza todos los factores productivos (pleno empleo de los recursos) y además hay un uso eficiente de los mismos (eficiencia productiva).

Las opciones o posibilidades que tiene esta sociedad ante la producción de carreteras y polideportivos se muestran en el Cuadro I.2. La posibilidad A sería la utilización de todos los factores de producción en la construcción de carreteras; el máximo de carreteras serían treinta kilómetros, y esta sociedad no podrá producir otros bienes, como polideportivos. En el extremo opuesto, todos los recursos se destinan a fabricar polideportivos (posibilidad F). Entre los dos extremos existen otras combinaciones posibles: B, C, D, E. La sociedad deberá decidir qué opción de las que se le presentan es la que quiere.

**CUADRO I.2.** Posibilidades alternativas de producción

Posibilidades	Polideportivos (unidades)	Carreteras (km)	Coste de oportunidad (*)
A	0	30	—
B	1	28	2
C	2	24	4
D	3	18	6
E	4	10	8
F	5	0	10

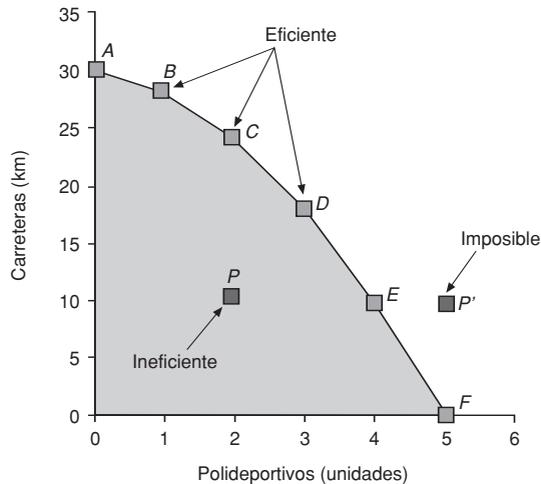
(\*) Diferencias en valor absoluto

Si este análisis lo trasladamos a un eje de coordenadas obtenemos la llamada curva o frontera de posibilidades de producción (Gráfico I.2). A partir del gráfico, supongamos que estamos en el punto A y queremos pasar al punto B. Para que esto sea posible es necesario transferir (ceder) recursos (tierra, trabajo y capital) hacia la producción de polideportivos procedentes de la producción de carreteras; o lo que es lo mismo, el aumento en la producción del bien polideportivo se puede hacer siempre y cuando se sacrifiquen recursos de la producción del otro bien (en nuestro ejemplo, carreteras). En este caso concreto, la construcción de un polideportivo exige que la sociedad sacrifique dos kilómetros de carreteras, y este sería el coste de la producción de un polideportivo. A este coste se le conoce en economía como «coste de oportunidad», y sería lo que la sociedad deja de ganar por escoger una alternativa diferente. En este caso, el coste de oportunidad de pasar de A a B en la curva es igual a dos. En general, el coste de oportunidad de la producción de una unidad de un bien puede calcularse por el número de unidades del otro bien que una sociedad se ve obligada a sacrificar.

¿Por qué existe el coste de oportunidad? El coste de oportunidad existe porque los factores de producción tienen usos alternativos. Si un factor es utilizado para producir un bien, no puede ser utilizado simultáneamente en la producción de otro bien<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Si los recursos son plenamente empleados, no es posible tener más de ambos.

GRÁFICO I.2. Curva de posibilidades de producción



Si una vez que la sociedad está en un punto como el punto B y desea tener un segundo polideportivo (pasar al punto C) puede hacerlo siempre y cuando sacrifique recursos de la producción del otro bien, en nuestro caso kilómetros de carretera. Pero ahora, pasar del punto B al C implica sacrificar, no dos kilómetros de carretera, sino cuatro; es decir, el coste de oportunidad es mayor. De hecho, observamos en el gráfico que, cuando nos movemos de izquierda a derecha, el coste de oportunidad implica renunciar a cantidades cada vez mayores de un bien para obtener una unidad del otro bien; en otras palabras, el coste de oportunidad es creciente porque cada factor de producción no es igualmente útil en producir todos los bienes (ley de los rendimientos decrecientes).

Los puntos por debajo y a la izquierda de la curva pueden ser logrados sin usar todos los recursos disponibles. Por ejemplo la posibilidad P, aún posible, sería ineficiente, porque si comparamos esta posibilidad con la posibilidad E, esta sociedad podría producir más cantidad de polideportivos (cuatro unidades frente a dos), sin tener que renunciar a ninguna cantidad del bien carreteras. ¿Cuándo una sociedad puede llegar a ubicarse en puntos interiores? Cuando en esa sociedad haya recursos ociosos o desempleados, es decir, en esa sociedad no se están utilizando plenamente los recursos productivos (mano de obra parada, máquinas sin funcionar, etc.). En resumen, una asignación de recursos es productivamente ineficiente cuando es posible producir más de algún bien sin dejar de producir menos de otro bien. Por tanto, la eficiencia productiva se da cuando el único modo de producir más de un bien es produciendo menos de algún otro bien, y esta situación solo se da para los puntos situados en la frontera.

Los puntos por encima y a la derecha de la curva no pueden ser logrados en un plazo de tiempo relativamente corto porque no hay suficientes recursos. Un punto como el P' implica una mayor producción de al menos uno de los dos bienes, pero esta combinación es imposible en el corto plazo, y no es factible dado que el modelo de la frontera de posibilidades de producción parte de unos recursos y de una tecnología fijos en el corto plazo. En el largo plazo sí son posibles los desplazamientos de la FPP. Un desplazamiento hacia fuera de la FPP estaría motivado, por ejemplo, por un incremento en la oferta (o disponibilidad) de factores de

producción o por mejoras en la productividad de los mismos. Por su parte, un desplazamiento de la curva hacia dentro puede venir motivado por una caída de la eficiencia del trabajo o por un agotamiento de algunos recursos.

### *A modo de resumen*

El modelo de la curva o frontera de posibilidades de producción:

- Representa la idea de que la producción total de bienes y servicios está limitada por los recursos disponibles y deben hacerse elecciones entre las alternativas posibles.
- Los puntos de la curva se alcanzan solamente con la eficiencia máxima y el pleno empleo de los recursos.
- El crecimiento económico se ilustra por medio de un desplazamiento hacia fuera de la FPP y resulta de un incremento en la cantidad y/o productividad de los recursos.
- La FPP ilustra el concepto de coste de oportunidad, que sería lo que la sociedad deja de ganar (debe sacrificar) por elegir (escoger) una alternativa diferente.
  - Las elecciones son necesarias puesto que los recursos son escasos y tienen usos alternativos.
  - El coste de oportunidad es creciente porque cada factor de producción no es igualmente útil en producir todos los bienes (LRD).

### ASIGNACIÓN DE RECURSOS EN EDUCACIÓN

Los responsables de la toma de decisiones públicas se encuentran con demandas competitivas de fondos escasos entre el sector de la educación y otros sectores de la sociedad (sanidad, defensa, etc.). Y dentro del sector de la educación, entre programas de educación obligatoria y postobligatoria. En este último caso, el coste de oportunidad de construir una nueva universidad son los proyectos alternativos que se pierden, por ejemplo, nuevos colegios de primaria o secundaria.

El coste de oportunidad de la educación se puede medir en términos de coste para el individuo o para la sociedad. Los costes de la educación para los estudiantes individuales o sus familias (costes privados) incluyen el gasto en matrícula y libros, pero también ingresos perdidos, esto es, lo que podría estar ganando el estudiante si, en lugar de estudiar, estuviera trabajando (su coste de oportunidad). Por su parte, los costes de la educación para la sociedad incluyen no solo los salarios de los profesores y resto de personal, gasto en libros, equipamiento o edificios, sino también los ingresos perdidos por los estudiantes, que representa la producción perdida por la sociedad como un todo.

### PENSANDO COMO UN ECONOMISTA: EL COSTE DE OPORTUNIDAD DE TU LICENCIATURA

Supongamos que cada año, durante los cinco que dura la carrera, gastas 1.000 euros en derechos de matrícula y en libros. Para simplificar el análisis suponemos: estudiante a tiempo completo; no becario; resides en el domicilio familiar. ¿Significa esto que el coste de tu licenciatura es 5.000 euros?

Desafortunadamente no. El verdadero coste de una licenciatura es mucho mayor. Tú debes considerar también lo que te ves obligado/a a abandonar/sacrificar por ir a la universidad. Cuando acabas la secundaria (bachillerato), 18 años, tienes varias alternativas en lugar de ir a la universidad: quedarte en casa, trabajar, etc. Si tu mejor alternativa es trabajar en vez de estudiar una carrera, entonces, al decidir ir a la universidad, debes sacrificar o renunciar a un salario. Esta renta perdida o dejada de ganar sería tu coste de oportunidad (y durante cinco años).

Si cada año podrías estar ganando (después de impuestos), digamos, 10.000 euros, en 5 años tu coste de oportunidad sería de 50.000 euros. El verdadero coste de tu licenciatura es de 55.000 euros:

- Coste directo: 5.000 euros.
- Coste de oportunidad: 50.000 euros.
- Total coste licenciatura: 55.000 euros.

Estas cantidades son aproximadas; como veremos más adelante, habría que usar la técnica del descuento.

El coste de oportunidad de este ejemplo estará en función, lógicamente, del tipo de trabajo que pudieras conseguir como bachiller y de las oportunidades de empleo de la economía. Por supuesto, ante una alta tasa de paro juvenil puede que este coste de oportunidad sea más bajo. Este argumento sugiere que la demanda de educación superior debería ser mayor durante períodos de alto desempleo (o paro), y esto es, de hecho, lo que se observa.

Si el coste de hacer una carrera es alto, entonces, ¿por qué los estudiantes deciden ir a la universidad? Porque existen claros beneficios, monetarios y no monetarios, asociados con la educación superior a lo largo de toda la vida que superan dichos costes.

Beneficios monetarios: mayores salarios de los graduados universitarios (como grupo) comparados con los de los bachilleres (como grupo).

Beneficios no monetarios: mejores puestos de trabajo más cómodos, mayores probabilidades de empleo, etc.

## 1.2. LA PERSPECTIVA ECONÓMICA DE LA POLÍTICA EDUCATIVA

### 1.2.1. Intervención pública en el terreno educativo

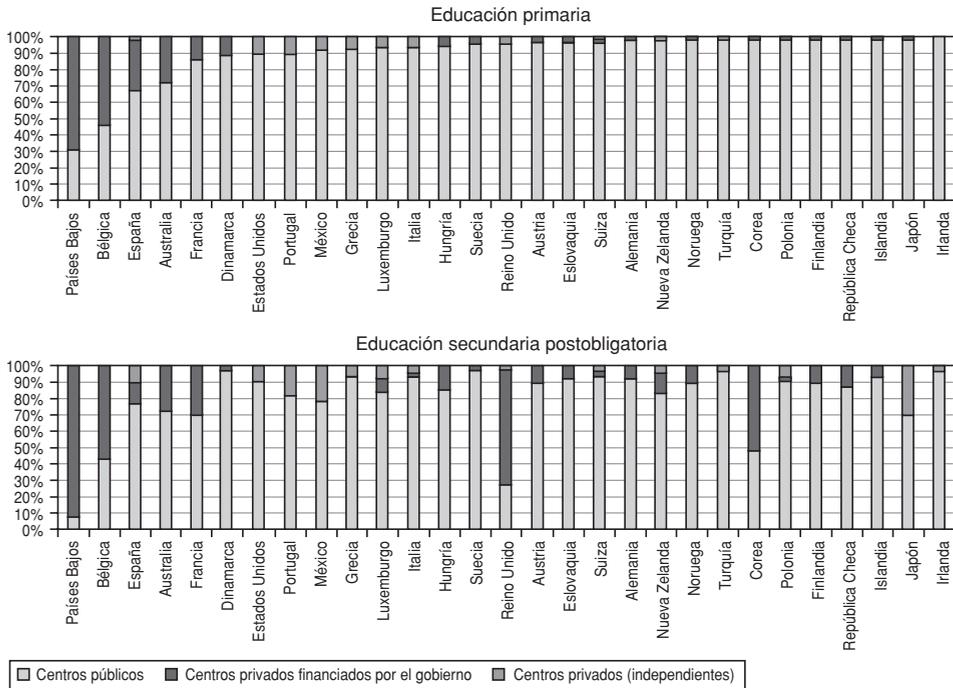
En la mayoría de los países desarrollados, la educación (principalmente en los niveles no universitarios) se financia y produce mayoritariamente por el sector público (Gráfico I.3).

La presencia importante del sector público en el sector de la educación induce a pensar que deben existir razones económicas bien fundadas que justifican esta situación. La intervención del Estado en educación es típicamente justificada sobre la base de los fallos del mercado (fundamentalmente, problemas de información y presencia de externalidades positivas)<sup>11</sup> y preocupaciones de redistribución o equidad<sup>12</sup>. Se argumenta que el mercado privado, por sí mismo, no lograría la cantidad o tipo de educación «óptimos» para la sociedad.

<sup>11</sup> Está generalmente aceptado que la educación proporciona beneficios sociales más allá de los inherentes a los sujetos que la reciben, es decir, que genera externalidades positivas. Por ejemplo, una sociedad bien educada es vital para garantizar la democracia, o una fuerza laboral altamente cualificada es crucial para la adopción de nuevas tecnologías (COHN y GESKE, 1990).

<sup>12</sup> Un objetivo social unánimemente aceptado es asegurar la igualdad de oportunidades a todos los ciudadanos en materia educativa.

**GRÁFICO I.3.** Distribución de los alumnos matriculados, según tipo de centro educativo, en la OCDE en 2003



Los países están ordenados en orden ascendente del porcentaje de estudiantes matriculados en centros públicos en la educación primaria.

Fuente: OCDE (2005) y elaboración propia

Los gobiernos tienen un número de objetivos en cualquier área de la política. En educación, esos objetivos son generalmente asegurar que (POTERBA, 1994):

1. Familias con recursos financieros diferentes y necesidades educativas distintas tengan acceso a la educación (*preocupaciones de equidad o acceso*)<sup>13</sup>.
2. Se logran los estándares de calidad apropiados en relación con la enseñanza, el medioambiente escolar, la seguridad de los niños, el currículo y los resultados educativos (*preocupaciones por la calidad*).
3. Los padres toman buenas decisiones educativas y actúan con el objetivo de maximizar el bienestar de los hijos (*preocupación de agente*).

En los niveles básicos, los usuarios directos de educación son los niños y los padres son quienes asumen la responsabilidad de las decisiones. No obstante, estas decisiones pueden ser ineficientes ya sea por problemas de información de los padres (que no estén adecuadamente informados) y/o porque éstos no tengan «gusto por la educación». Estas situaciones conducen

<sup>13</sup> La imperfección de los mercados de capitales justifica también la intervención del gobierno en el sistema educativo.

a ineficiencias que se pueden traducir en consumos educativos inferiores a los deseables desde el punto de vista social. Se justifica así la obligatoriedad de la enseñanza básica y la definición de estándares educativos.

4. Los recursos públicos se usan de manera tal que los beneficios económicos y sociales (amplios) de tener una comunidad bien educada son alcanzados (*preocupación económica y social*).

Los gobiernos cuentan con una variedad de instrumentos de política a su disposición para ayudarles a conseguir sus objetivos en el terreno educativo. Generalmente hablando, hay cuatro instrumentos amplios para intervenir en el sector de la educación:

1. Financiación (subsidios, vales educativos, etc.).

La financiación puede canalizarse a través de la oferta (proporcionando recursos a los centros educativos, públicos o privados) y/o a través de la demanda (proporcionando recursos a las familias o individuos con objeto de que los destinen a finalidades educativas).

2. Provisión/propiedad (ejemplo, red de colegios públicos).
3. Regulación.

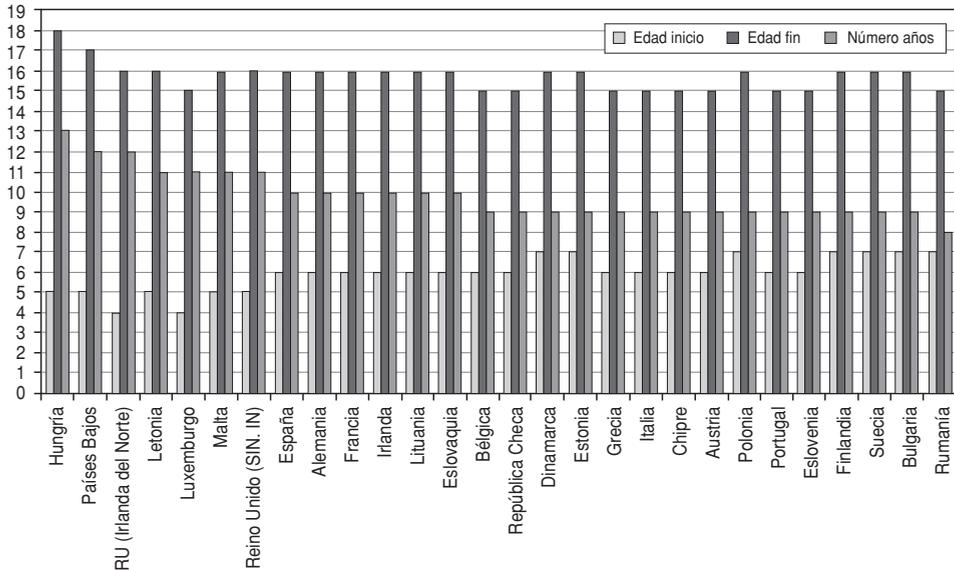
Ejemplos: zonificación para la elección de colegio, años de educación obligatoria, grado de centralización de las decisiones y nivel de autonomía de los centros, definición de los currículos, requisitos mínimos de los centros, condiciones de acceso del profesorado, etc. Además del establecimiento de normativas, el sector público debe garantizar su cumplimiento a través de servicios de evaluación, inspección y control de calidad.

4. Provisión de información (folletos informativos sobre los recursos de los centros, resultados de los colegios, etc.).

La forma en que se combinan estos mecanismos juega un papel crucial en el diseño de las políticas educativas. Por ejemplo, la zonificación puede generar efectos perversos si conduce a una segregación de los alumnos atendiendo a circunstancias socioeconómicas. O la provisión de información sobre resultados puede llevar a la confección de *rankings* de colegios.

#### ¿CÓMO APLICAN ALGUNOS DE ESTOS MECANISMOS LOS PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA?

Centrémonos en la regulación. En casi todos los países, todos los alumnos cursan el mismo currículo común a lo largo de la educación obligatoria a tiempo completo, la cual dura nueve o diez años: la enseñanza obligatoria empieza cuando los/as niños/as tienen 5 o 6 años de edad y continúa hasta que los alumnos tienen, al menos, 15 o 16 años de edad. Sin embargo, la educación obligatoria a tiempo completo dura 11 años en Letonia, Luxemburgo, Malta y Reino Unido (Inglaterra, Gales y Escocia), 12 años en los Países Bajos y en el Reino Unido (Irlanda del Norte) y 13 años en Hungría (Gráfico I.4). No obstante, por término medio, la duración real de la formación de los jóvenes es muy superior a la duración teórica de la educación obligatoria. Esta situación puede deberse a dos factores: el aumento de la matrícula en educación infantil y la continuación de los estudios después de la etapa obligatoria (especialmente en educación superior).

**GRÁFICO I.4.** Duración de la educación obligatoria en la Unión Europea

Fuente: Eurydice (2005) y elaboración propia

En relación con los poderes de decisión de los directores de los centros públicos, la contratación y el despido de los profesores son las áreas de actividad en las que los centros no son los principales responsables. Este es el caso de Alemania, Grecia, España, Italia, Luxemburgo, Austria y Portugal. Todos son países donde los profesores son contratados por la administración educativa de máximo rango. En cambio, la contratación y el despido de los profesores es, casi exclusivamente, responsabilidad de los directores de los centros en la República Checa, Letonia, Polonia, Eslovaquia, Suecia e Islandia<sup>14</sup>. Por otro lado, los directores de los centros suelen adjudicarse la responsabilidad de las políticas disciplinarias dirigidas a los alumnos, aunque a veces compete a los profesores (especialmente en Polonia) o, con más frecuencia, al consejo escolar (en las comunidades francesa y germanoparlante de Bélgica, Dinamarca, Alemania, España, Italia, Letonia, Luxemburgo, Hungría y Austria).

#### FINANCIACIÓN Y PROVISIÓN DE EDUCACIÓN: SECTOR PÚBLICO Y SECTOR PRIVADO

Combinemos los mecanismos de la financiación y producción (o provisión) de los servicios educativos (Cuadro I.3). El modelo dominante en Europa es aquel que combina financiación pública, provisión pública y regulación pública de la educación. Por ejemplo, en Suecia o en Finlandia el sistema de enseñanza es predominantemente público y el papel del sector privado es subsidiario.

<sup>14</sup> Los profesores de Alemania, Grecia, España, Francia, Chipre, Luxemburgo, Malta, Austria, Polonia (en dos categorías de profesores) y Portugal son funcionarios de carrera.

**CUADRO I.3.** Financiación y provisión de educación: sector público y sector privado

		Provisión	
		Privada	Pública
Financiación	Privada	Colegios privados <i>Home Schooling</i>	Tasa de matrícula Donaciones
	Pública	Conciertos educativos Vales educativos ( <i>Vouchers</i> )	Red de centros públicos

El enfoque alternativo sería desplazar el papel del Estado desde la provisión hacia la financiación, provisión de información y regulación de la educación. Algunos países europeos, principalmente los Países Bajos y Bélgica (también el Reino Unido), están en esta línea. Por ejemplo, en Bélgica y en los Países Bajos el sector privado de la educación que recibe financiación pública es realmente importante (Gráfico I.3) o en el Reino Unido las autoridades educativas están obligadas a publicar información detallada sobre resultados académicos de todos los centros (<http://www.dcsf.gov.uk/performanceables/>).

En el caso de España, aunque el importe de las subvenciones a la enseñanza privada es importante —aproximadamente un 30% de los centros que ofrecen educación obligatoria son concertados—, no existe información de carácter público sobre el rendimiento de los estudiantes y los proyectos educativos de los centros.

#### LA FINANCIACIÓN DEL ESTADO DE LOS BIENES PREFERENTES NO CONLLEVA SU PRODUCCIÓN

¿Debería el Estado producir directamente la educación cuando esta no posee ninguna de las características de los bienes públicos, ya que, en principio, presenta rivalidad y es excluyente?

Los «bienes públicos puros» presentan dos características: no existe rivalidad en el consumo y no existe exclusión en el consumo. Un ejemplo puede ser la defensa nacional: todos los miembros de la sociedad pueden disfrutar al mismo tiempo de sus beneficios y ninguna persona puede ser excluida de sus beneficios aunque no estuviese dispuesta a pagar por su provisión. En el campo de la economía, la razón que generalmente se esgrime para justificar la provisión pública de bienes privados hace referencia al concepto de «bienes preferentes o de mérito» para designar a aquellos que la sociedad considera esenciales para todos los individuos. MUSGRAVE (1959) introdujo el concepto de bien de mérito, que hace referencia a aquellos bienes que deben ser financiados aunque los ciudadanos no los demanden, ya que generan beneficios superiores a los que ellos perciben. La educación (y la salud) se consideran bienes de mérito. Su financiación pública está justificada —por las razones expuestas anteriormente: externalidades positivas, la integración social que produce, etc.—, pero no su producción directa por parte del Estado (producción pública del servicio). Cuando el sector público financia y hace suya la producción de estos bienes desaparece la competencia, y lo más probable es que desaparezca también la eficiencia (BAREA, 2004)<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> La razón de que la producción pueda ser privada se encuentra en que la producción es un proceso técnico-económico.

### 1.2.2. Beneficios y costes de la educación

Los procesos educativos no solamente desarrollan las potencialidades existentes en los individuos —alentando la evolución cultural, moral y mental de las personas—, sino que también originan costes y beneficios, tanto para los individuos como para la sociedad, que tienen un claro contenido económico<sup>16</sup>. ¿Cuáles son los beneficios de la educación?, ¿cuáles los costes?<sup>17</sup>

#### BENEFICIOS INDIVIDUALES DE LA EDUCACIÓN

- Existe una correlación positiva entre nivel educativo, oportunidades de empleo y obtención de rentas: a mayor nivel educativo, mayores oportunidades de empleo y mayores niveles de renta.
- Beneficios por mejoras de la salud procedentes de más adecuados hábitos médicos, sanitarios y alimenticios.
- Aptitudes organizativas, administradoras y financieras personales más racionales.
- Pautas de consumo más apropiadas por un mayor conocimiento acerca de los bienes y servicios.
- Mayor estatus social y prestigio; amistades más influyentes.
- Disfrute de las expresiones culturales y artísticas en general<sup>18</sup>, etc.

Los perfiles de ingresos por edades demuestran que la educación compensa, en el sentido de que los trabajadores que tienen un nivel de estudios más alto obtienen unos ingresos (salariales) medios mayores que aquellos otros del mismo grupo de edad que tienen un nivel de estudios más bajo (Gráfico I.5)<sup>19</sup>. En el mercado de trabajo, la educación también ejerce una influencia positiva en la búsqueda de empleo (Gráfico I.6): un mayor nivel educativo se asocia con un mayor esfuerzo de búsqueda (los individuos «se mueven más») y/o una búsqueda más eficiente («se mueven mejor»: mayor habilidad para conseguir información relevante sobre vacantes, mayores canales de información, mejores aptitudes para desenvolverse en una entrevista, etc.). Además, existen claros beneficios no monetarios. Uno de los beneficios más claros de la educación es una mejor salud (Gráfico I.7): los individuos con mayores niveles educativos tienen hábitos y estilos de vida mucho más saludables (por ejemplo, fuman menos o beben de forma más moderada). Los individuos con mayores niveles de educación también tienen menor probabilidad de tener sobrepeso y tienden a practicar más ejercicio a la semana que los individuos «menos educados». Los beneficios de la educación relacionados con la salud pueden deberse, en parte, a la elección de ocupación: los individuos «más educados» eligen puestos más cómodos, con menores riesgos para su salud, ciudades con menor contaminación, etc. (Gráfico I.8)<sup>20</sup>.

<sup>16</sup> En ambos casos, beneficios y costes sociales, no resulta fácil la cuantificación e incluso, en muchas ocasiones, su enumeración.

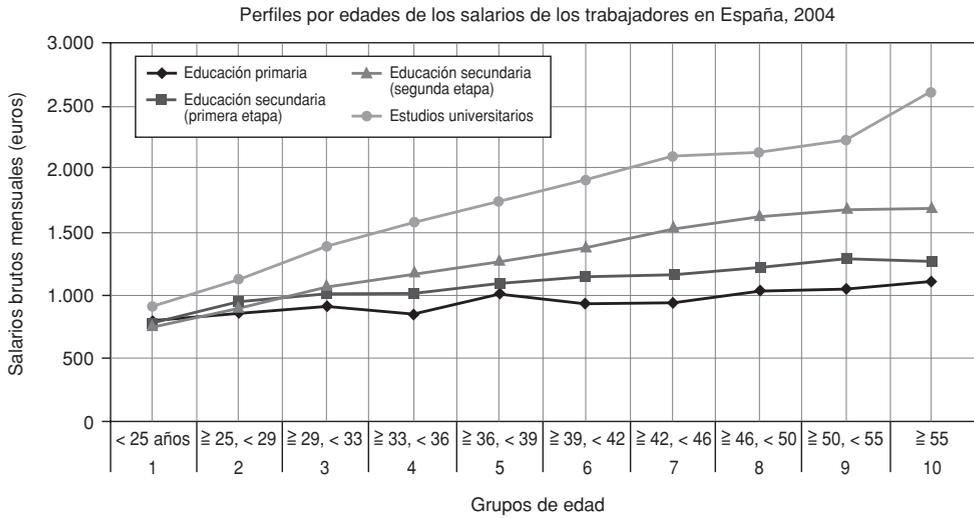
<sup>17</sup> Vid. MORENO BECERRA (1998) para más detalles.

<sup>18</sup> Los individuos «más educados» acuden con más frecuencia al cine, teatro y a otros lugares de interés cultural. Por ejemplo, para el caso español, casi un tercio de las personas con educación superior asiste con cierta frecuencia al cine; esta cifra se reduce a un 3,6% en el caso de adultos con educación primaria o inferior (*Encuesta de Condiciones de Vida-ECV*, año 2006).

<sup>19</sup> Esta evidencia justificaría que la educación superior se financiara por los que se benefician de la misma, es decir, por los estudiantes. Las externalidades positivas de los niveles superiores de educación, cuando existen, son claramente inferiores a las derivadas de los niveles básicos.

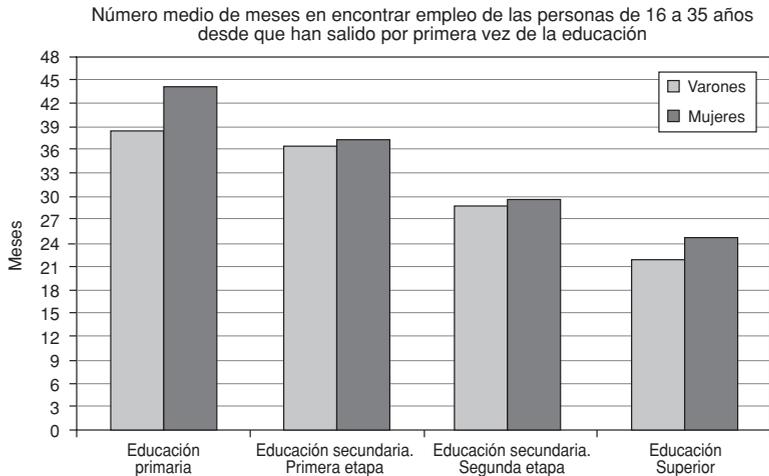
<sup>20</sup> Los Gráficos I.5 a I.8 se refieren al caso español.

**GRÁFICO I.5. Beneficios individuales de la educación: mayores ingresos**



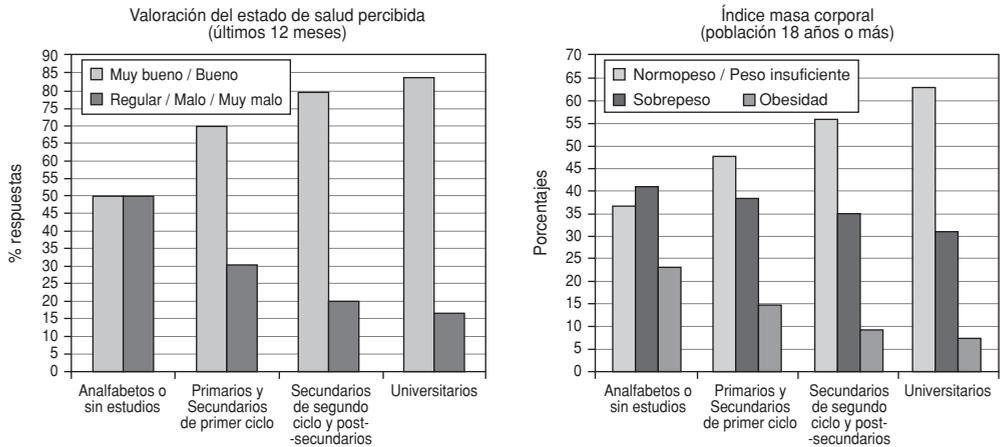
Fuente: Elaboración propia a partir de los microdatos de la Encuesta de Condiciones de Vida de 2004 (ECV-2004)

**GRÁFICO I.6. Beneficios individuales de la educación: inserción laboral más rápida**



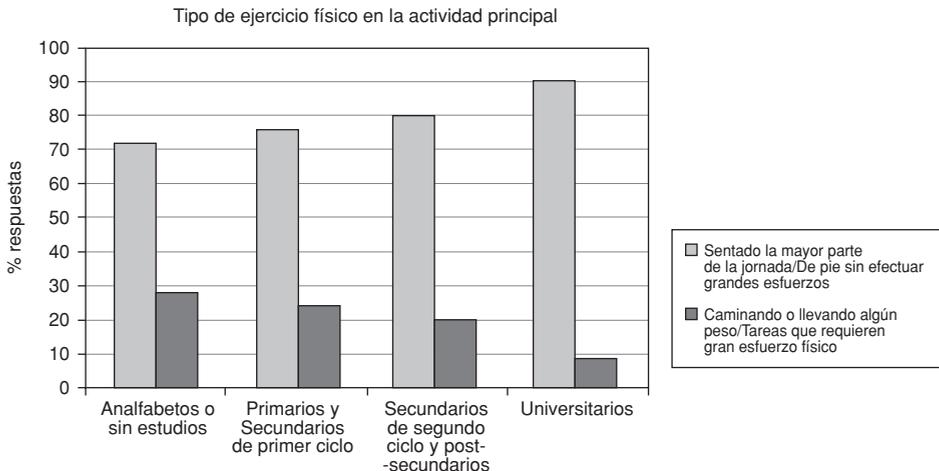
Fuente: INE (Módulo año 2000 - Transición de la educación al mercado laboral) y elaboración propia

**GRÁFICO I.7. Beneficios individuales de la educación: mejor salud**



Fuente: INE - Encuesta Nacional de Salud 2003 y elaboración propia

**GRÁFICO I.8. Beneficios individuales de la educación: puestos más cómodos**



Fuente: INE - Encuesta Nacional de Salud 2003 y elaboración propia

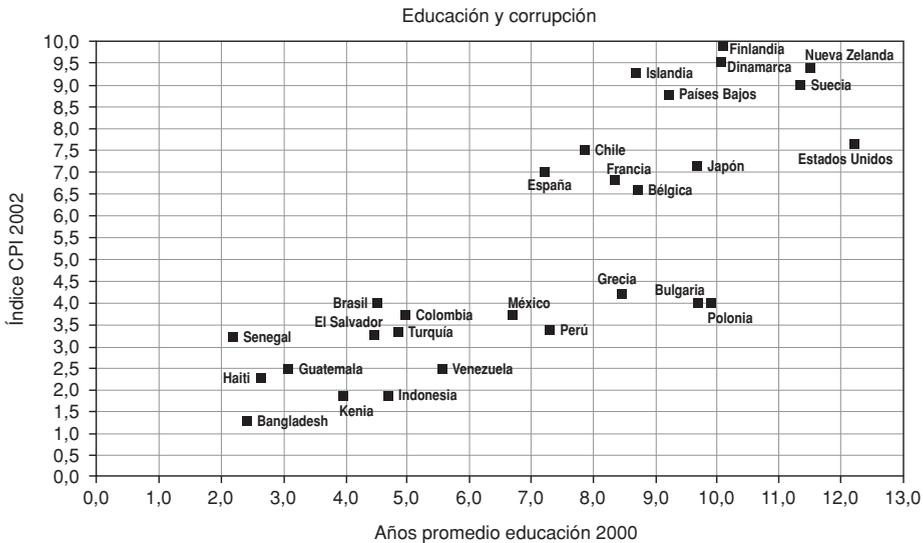
## BENEFICIOS SOCIALES DE LA EDUCACIÓN

Los beneficios sociales de la educación —que los economistas también llamamos externalidades positivas— constituyen, como hemos visto, una de las razones que justifican la participación pública en educación. Algunos de estos beneficios son:

- Cambios en las actitudes y valoraciones de la sociedad, porque una mayor educación favorece la independencia y la libertad de pensamiento, la perspectiva histórica de las cosas, etc.
- Aumento de la participación social en los asuntos públicos.
- Mejora de la eficiencia y del crecimiento de la economía, ya que los trabajadores son más productivos cuando poseen mayor cualificación.
- Descenso de la delincuencia y de los costes de su prevención y persecución.
- Incremento en la recaudación de impuestos, etc.

Existe una correlación entre educación e indicadores agregados (subjetivos) de bienestar y confianza en las instituciones públicas. En este último caso, a nivel internacional, el «índice de percepción de la corrupción» (*Corruption Perceptions Index–CPI*) se relaciona positivamente con mayores niveles de educación, como muestra el Gráfico I.9 (una puntuación más alta del CPI indica menor corrupción percibida). También la evidencia internacional sugiere que la educación tiene efectos positivos en el sentimiento de felicidad de los individuos (Gráfico I.10). De hecho, en los últimos años se ha producido un interés creciente sobre la relación entre educación y bienestar subjetivo/felicidad. La evidencia empírica revela que

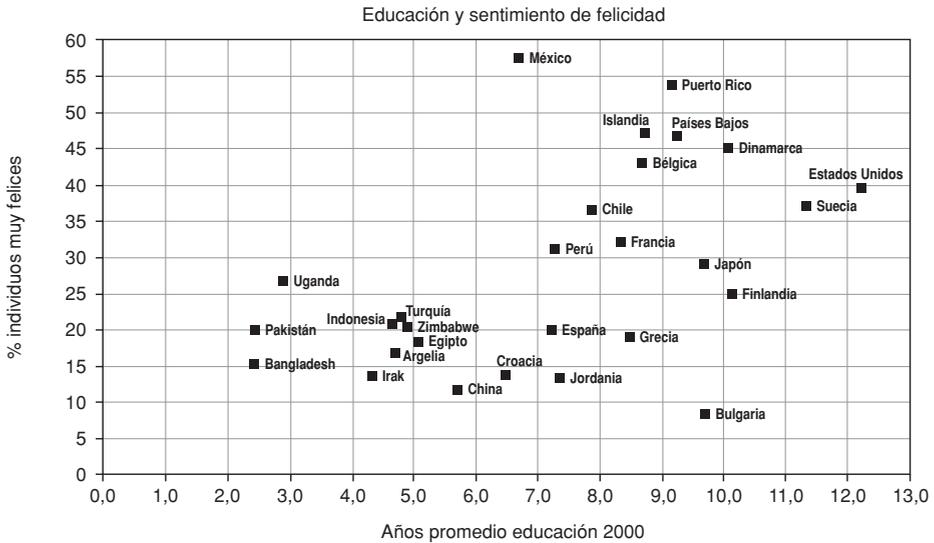
**GRÁFICO I.9.** Beneficios sociales de la educación: menor corrupción



En el eje de ordenadas tenemos los valores del CPI (Corruption Perceptions Index) publicados por *Transparencia Internacional*; en el eje de abscisas, los años promedios de educación proporcionados por Robert J. Barro y Jong-Wha Lee.

Fuente: Elaboración propia

**GRÁFICO I.10.** Beneficios sociales de la educación: mayor felicidad



En el eje de ordenadas se representa el porcentaje de individuos, en cada país, que respondieron «muy feliz» a la pregunta: «En líneas generales, ¿diría usted que es: muy feliz; bastante feliz; no muy feliz; nada feliz?».

Fuente: *European and World Values Surveys* (4.º ola/1999-2004) y elaboración propia

la educación tiene efectos positivos, tanto inmediatos como a más largo plazo, sobre la felicidad (percepción subjetiva). Por ejemplo, BLANCHFLOWER y OSWALD (2000) estiman «ecuaciones de felicidad», esto es, regresiones que relacionan el bienestar subjetivo con varias características individuales: los autores demuestran que una mayor felicidad está asociada con una mayor educación, incluso controlando la renta familiar. También PUTNAM (2001), con datos a nivel de estado (USA), encuentra que tanto el propio nivel educativo del individuo como el nivel educativo promedio a nivel regional, tienen efectos positivos sobre la felicidad.

**COSTES INDIVIDUALES DE LA EDUCACIÓN**

- Costes individuales directos. Se manifiestan en forma de pagos monetarios y están directamente vinculados a la propia actividad educativa.
- Costes de oportunidad. Renta que deja de percibir un individuo (y su familia) por dedicarse a estudiar en lugar de trabajar.

**COSTES SOCIALES DE LA EDUCACIÓN**

- Costes de la producción directa de las actividades educativas: pagos del personal docente e investigador, y del personal de administración y servicios; mantenimiento de las instalaciones, laboratorios, etc.

- Costes de mantenimiento de los estudiantes: transportes, alojamientos, comedores, etc.
- Costes de oportunidad:
  - Si los alumnos no estuvieran estudiando, participarían en trabajos remunerados socialmente productivos.
  - Coste que soporta la colectividad por sacrificar la fuerza productiva presente de sus estudiantes por lograr incrementar la producción futura.

### 1.2.3. Eficiencia y equidad

Como hemos visto, los instrumentos de intervención del Estado en educación son múltiples y tienen distintas consecuencias sobre la eficiencia y la equidad del sistema. Pensemos en la posibilidad de elegir centro educativo. Se argumenta que a través de la competencia basada en las elecciones de los padres mejora el nivel de eficiencia (los colegios deben competir por atraer a los usuarios del servicio). ¿Pero qué ocurre con la equidad? En el caso español, la elección de colegio público (o público frente a concertado) solamente es posible en las grandes ciudades. No hay igualdad de oportunidades desde el momento en que muchas familias no tienen la posibilidad de elegir. O pensemos en el sistema de financiación pública de la universidad española: no garantiza la equidad porque los fondos públicos que financian la universidad provienen, principalmente, de impuestos que son pagados por todos los españoles, independientemente de que los contribuyentes o sus hijos tengan o vayan a adquirir estudios superiores<sup>21</sup>. La eficiencia «tampoco existe». El bajo coste (derechos de matrícula) que la universidad española tiene para los alumnos genera situaciones claras de ineficiencia. Por ejemplo, se estima que la duración media de los estudios universitarios es excesiva en nuestro país: 7,1 años como media para finalizar una carrera de ciclo largo y 5 años para lograr el título de diplomado (MORA RUIZ y GARCÍA, 1999). Además, las tasas de abandono son muy elevadas, especialmente en los primeros años, con lo que las externalidades que supuestamente financian los fondos públicos no se obtienen. De hecho, el 38,9% de los estudiantes de licenciaturas y el 41,3% de aquellos matriculados en diplomaturas no completan sus estudios (MORA RUIZ y GARCÍA, 1999).

En definitiva, las diferentes formas de intervención del Estado en el sector de la educación no son neutrales con respecto a la eficiencia y la equidad. Veamos qué es eficiencia y qué es equidad.

El término «eficiencia» tiene diferentes acepciones y suele utilizarse con frecuencia como sinónimo de «eficacia» —«capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera» (RAE)—, cuando son términos diferentes, al menos para el economista. Dentro de la relación economía y educación, al hablar de eficiencia nos podemos referir a la eficiencia interna, por un lado, y a la eficiencia externa, por otro lado. En el primer caso, el criterio de eficiencia exige que la combinación de *inputs* o recursos educativos ofrezca el mejor nivel de *output* o resultados posible (eficiencia técnica) y que se produzca el *output* al menor coste posible (eficiencia en precios). En el segundo caso, la eficiencia externa trata de maximizar el beneficio que la educación reporta a la sociedad. Ahora bien, la maximización del beneficio social requiere no solo la búsqueda de la eficiencia, sino también de la equidad o igualdad de oportunidades<sup>22</sup>. El Cuadro I.4 presenta un resumen de estos conceptos.

<sup>21</sup> Como veremos en próximos temas, los alumnos universitarios provienen proporcionalmente en mayor número de familias de renta media y alta y, muy especialmente, de familias con estudios universitarios.

<sup>22</sup> En una de sus principales obras, *An Introduction to the Principles of Morals and Legislation* publicada en 1781, Jeremy BENTHAM intenta mostrar cómo puede aumentar el bienestar de la sociedad.

**CUADRO I.4.** Eficiencia y equidad

<p>— Eficiencia (LEVACIC, 2005):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficiencia interna           <ul style="list-style-type: none"> <li>— Eficiencia técnica</li> <li>— Eficiencia en precios</li> </ul> </li> <li>• Eficiencia externa</li> </ul> <p>— Equidad (MORENO BECERRA, 1998):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Equidad horizontal</li> <li>• Equidad vertical</li> <li>• Equidad intergeneracional</li> <li>• Equidad interna</li> <li>• Equidad externa</li> </ul>
---

## EFICIENCIA INTERNA

«Eficiencia significa, simplemente, hacerlo lo mejor posible con los recursos que se tienen a mano» (HANUSHEK, 1994). Un sistema educativo se dice que es técnicamente eficiente si: (i) se obtiene el máximo *output* a partir de unos *inputs* dados; o (ii) si un *output* dado se obtiene consumiendo la menor cantidad posible de *inputs*.

La eficiencia en precios no se limita solamente a analizar si se están utilizando de la mejor forma posible los factores productivos sino que, más allá de esto, analiza si se está utilizando la mejor combinación posible a los precios vigentes en el mercado. Por ejemplo, si tenemos dos *inputs* o factores (*Z*, *X*), podemos hablar de eficiencia en la producción si la cantidad de *output* adicional (o producto marginal, PMA) que obtenemos gastando un euro más en el *input* *Z* es igual al *output* adicional que obtenemos gastando un euro más en el *input* *X*:

$$\frac{PMA_z}{P_z} = \frac{PMA_x}{P_x}$$

Tomemos como ejemplo la educación superior: evaluación interna de las universidades públicas. Estas serán eficientes (eficiencia técnica) si, a partir de los recursos que tienen (instalaciones, profesores, libros en biblioteca, etc.), están consiguiendo la mayor producción posible (graduados y producción científica). La evaluación de la eficiencia en precios iría más allá y nos diría que son eficientes si están logrando sus resultados al menor coste posible. En este último caso estaríamos evaluando si las universidades están logrando sus objetivos de la forma más barata posible, con métodos «ahorradores» de costes. Por ejemplo, pueden sustituir métodos de enseñanza tradicionales (presenciales) por métodos virtuales de enseñanza-aprendizaje. O, una misma universidad, en lugar de tener varios campus dispersos podría concentrar todos los centros/instalaciones en una misma zona geográfica.

EFICIENCIA EXTERNA (EFICIENCIA COMO BIENESTAR SOCIAL)

En el ámbito educativo, eficiencia externa implicaría que los resultados de los procesos educativos son los deseables para la sociedad (utilidad social). ¿De qué serviría que las universidades públicas hubieran encontrado métodos para producir de la mejor manera (y de la forma más barata) gran cantidad de «matemáticos especializados en teoría de juegos» si la sociedad realmente no los necesita?

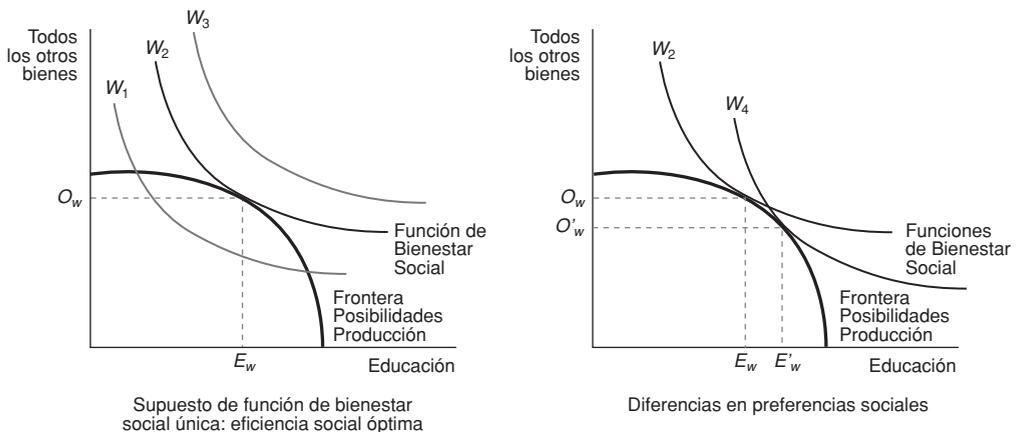
Ahora bien, ¿cómo decidir qué es óptimo (útil) para la sociedad? Existen principalmente dos enfoques para estudiar la eficiencia como bienestar social:

- Función de bienestar social.
- Eficiencia en sentido de Pareto.

*Eficiencia externa: función de bienestar social*

El primer concepto de eficiencia externa se basa en la función de bienestar social. En este enfoque, se supone que es posible conocer la forma en que la sociedad manifiesta sus preferencias. Tomemos el ejemplo del Gráfico I.11. La parte izquierda del gráfico muestra un mapa de curvas de indiferencia sociales (asumimos que las preferencias sociales son convexas). Cada curva de indiferencia muestra las diferentes combinaciones de bienes que le proporcionan a la sociedad el mismo grado de bienestar, y cuanto más alejada esté del origen de coordenadas implica un mayor nivel de bienestar social. La asignación social óptima se logra cuando las preferencias sociales son compatibles con las posibilidades de producción de la sociedad. La pregunta que surge ahora es: ¿cuál es la combinación de bienes que maximiza el bienestar social si hay diferencias en las preferencias sociales? (parte de la derecha del Gráfico I.11).

**GRÁFICO I.11.** Eficiencia externa: función de bienestar social



*Eficiencia externa: óptimo paretiano*

Por su parte, la eficiencia paretiana (o «Pareto optimalidad») implica alcanzar un resultado tal que no fuera posible mejorar el bienestar de ninguna persona sin empeorar el de alguna otra. Es decir, existe eficiencia («eficiencia en sentido de Pareto») cuando no hay ninguna otra reorganización de la producción o del consumo que aumente la satisfacción de una persona sin reducir la de otra<sup>23</sup>.

No obstante, el concepto de óptimo paretiano es más fácil de probar en la teoría que en la práctica. Es casi imposible que la implementación de una política educativa mejore el bienestar de los individuos sin que nadie salga perjudicado. La «inaplicabilidad» del criterio de eficiencia de PARETO ha llevado a otros economistas a proponer alternativas. Entre estas, destaca el «test de compensación Kaldor-Hicks», según el cual una medida de política se estima socialmente eficiente si los «ganadores» (beneficiarios) pueden, en teoría, compensar a los «perdedores», tal que los perdedores no pierdan bienestar y los beneficiarios aún ganen.

## EQUIDAD

Centrémonos ahora en la equidad. Aquí, necesariamente, debemos introducir juicios de valor sobre lo que consideramos justo e injusto en la distribución de bienes y servicios. En el caso de la educación, juicios sobre la distribución de los beneficios de la educación y sobre quién debe pagar por ella. Los juicios que formulemos dependerán del tipo de equidad al que nos estemos refiriendo.

*Equidad horizontal*

Las personas en situaciones iguales deben ser tratadas de modo igual (tratar igual a los iguales). En educación, por ejemplo, implicaría que todos los colegios públicos de primaria recibieran la misma cantidad de dinero por alumno matriculado en el centro.

*Equidad vertical*

Las personas en situaciones distintas deben ser tratadas de forma distinta. Por ejemplo, aquellos con mayor capacidad de pago deberían pagar mayores tasas de matrícula universitarias.

*Equidad intergeneracional*

Se refiere a que no debe hacerse recaer sobre generaciones futuras el peso de la financiación de servicios educativos disfrutados por la generación presente, salvo que dicha financiación también produzca beneficios para las generaciones futuras. Se defiende así que debe ser salvaguardado el derecho de cada generación a utilizar sus recursos en su propio provecho.

---

<sup>23</sup> Si podemos encontrar una manera de mejorar el bienestar de algún individuo sin empeorar el de cualquier otro, entonces estaremos ante una asignación ineficiente en el sentido de Pareto. Mejoramiento paretiano es todo cambio en el que algún individuo obtiene más utilidad sin que disminuya la utilidad de ningún otro. Realizando sucesivos mejoramientos paretianos se alcanzará una situación óptima.

*Equidad interna*

Este tipo de equidad hace referencia a la necesidad de alcanzar una distribución justa en el acceso a los recursos educativos existentes. Por ejemplo, igual probabilidad de llegar a cursar estudios postobligatorios independientemente del género, clase socioeconómica de procedencia, zona geográfica, etc.

*Equidad externa*

Hace referencia a una más justa distribución de la renta y una mayor movilidad social, es decir, una mayor igualación en los logros derivados de la educación obtenida.

**1.3. LA METODOLOGÍA DE LA ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN<sup>24</sup>****1.3.1. El surgimiento y desarrollo de la economía de la educación**

## PRECURSORES

En sus *Escritos sobre economía*, el economista y filósofo del siglo XVII William PETTY se esfuerza por demostrar que la riqueza de un país depende fundamentalmente del nivel de conocimientos de sus habitantes. Pero fue ya en el siglo XVIII cuando Adam SMITH considera en *La riqueza de las naciones* las cualificaciones (destrezas) de la fuerza laboral como factor determinante del progreso económico. En su definición de capital fijo, también incluye al capital humano, que consta de las aptitudes adquiridas y útiles por todos los habitantes o miembros de la sociedad. La destreza mejorada por la educación del trabajador puede ser considerada de la misma manera que una máquina que facilita y acorta el trabajo.

Ya en el siglo XIX, John Stuart MILL, en su obra *Principios de economía política*, defiende, al igual que Adam SMITH, que la cualificación de la fuerza de trabajo tiene un papel esencial en la determinación de la riqueza, aunque para él en el terreno educativo los mecanismos de mercado no funcionan eficazmente. Por su parte, el economista de finales del XIX-principios del siglo XX, Irving FISHER, introduce en *La naturaleza del capital y la renta* el componente humano del capital, haciendo posible la aplicación de término capital —todo *stock* de recursos que permiten originar futuros flujos de ingresos— a las personas.

## EL NACIMIENTO DE LA ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN

A mediados del siglo XX nace la economía de la educación. Theodore SCHULTZ, profesor de Economía de la Universidad de Chicago, acuña la expresión «capital humano» en una conferencia pronunciada en 1959. Con esta expresión quería resaltar la importancia que tiene la formación de las personas sobre la productividad y sobre el crecimiento económico. La conferencia de SCHULTZ constituye, para muchos, el «acta de nacimiento» de la economía de la

<sup>24</sup> Este apartado es, básicamente, un resumen del artículo de SALAS VELASCO (2002) y del Capítulo I del libro de SALAS VELASCO (2007a). Remitimos al lector a estas dos referencias en caso de querer tener más detalles sobre los aspectos expuestos.

educación. Durante los primeros años de los sesenta, los trabajos de SCHULTZ, y de otros economistas como Edward DENISON y Gary BECKER, fueron dando cohesión y coherencia a toda una teoría sobre las inversiones en capital humano: es la «revolución» del capital humano.

La teoría del capital humano es una expresión que hace referencia a la capacidad productiva de los seres humanos, de forma similar a la de cualquier otro *stock* de capital en cuya producción y mantenimiento se incurre en costes, pero del que se esperan también ingresos. Su desarrollo comenzó a finales de los años cincuenta, a raíz de los trabajos sobre crecimiento económico de Robert SOLOW. Sin embargo, podemos decir que su nacimiento efectivo se produjo algunos años más tarde, cuando la prestigiosa *Journal of Political Economy* publicó en 1962 un suplemento sobre «La inversión en seres humanos» (*Investment in Human Beings*).

El supuesto central de la teoría del capital humano es que los individuos invierten en sí mismos para conseguir incrementar sus capacidades productivas individuales; estos incrementos de productividad se traducirán en mayores rentas salariales en el futuro. Las personas adquieren, por ejemplo, cuidados sanitarios, compran voluntariamente educación, gastan tiempo buscando empleo, compran información acerca de las oportunidades del empleo, emigran buscando mejores oportunidades de empleo, etc. Estos fenómenos (salud, educación, información o emigración) pueden ser considerados como gastos de inversión más que como gastos de consumo.

Aunque el primero en documentar la importancia económica de la inversión en capital humano fue SCHULTZ, poco después BECKER elaboró la estructura analítica básica en su obra *El capital humano*, publicada en 1964. Se trataba de un modelo neoclásico que afirmaba que un comportamiento racional de los individuos les llevaría a invertir en educación hasta el punto en que la tasa interna de rentabilidad se igualara al tipo de interés de mercado, o hasta que el valor actual neto del flujo de ingresos y gastos derivados de la inversión en educación fuese igual a cero.

La teoría del capital humano impregna también diversos campos del análisis laboral. El destacado economista Jacob MINCER ayuda a revelar el contenido teórico de la teoría del capital humano mediante el análisis empírico de los determinantes de los ingresos y las fuentes y naturaleza de la desigualdad de la distribución personal de la renta. Su obra *Educación, experiencia e ingresos*, publicada en 1974, es una de las obras más influyentes en economía laboral y de la educación. En esta obra, MINCER desarrolla una «función de ingresos de capital humano»: los ingresos que alcanza un individuo varían linealmente con el tiempo invertido en educación y cuadráticamente con la experiencia laboral.

#### LAS CRÍTICAS A LA TEORÍA DEL CAPITAL HUMANO

Los años setenta del siglo XX presenciaron un profundo cambio en el papel dominante que la economía de la educación había jugado en la década anterior. Pero, tal vez, los cambios más significativos se debieron a las críticas a la teoría del capital humano procedentes de economistas institucionalistas y radicales. Incluso, algunas de las críticas surgieron dentro del propio seno de la teoría del capital humano.

#### *La corriente credencialista*

Para los autores de esta corriente, como Kenneth ARROW, Michael SPENCE o Joseph STIGLITZ, los mayores ingresos salariales de los «más educados» no son, necesariamente, un reflejo de

una mayor capacidad productiva debida a la educación, sino más bien lo que se observa es que la educación funciona como un mecanismo de selección en un mercado de trabajo caracterizado por la información imperfecta. Los empleadores utilizan la educación como «filtro» para situar a los «más educados» en los mejores puestos (y con mayores salarios), dado que su mayor nivel educativo es una «señal» de mayor habilidad, y el nivel de habilidad está correlacionado con la productividad.

### *La corriente institucionalista*

Para los institucionalistas, como Peter DOERINGER, Michael PORE o Lester THURLOW, la productividad está en el puesto de trabajo y no en los individuos, como implícitamente supone la teoría del capital humano. Para las teorías institucionalistas (lado de la demanda de trabajo), los empleadores hacen una valoración de puestos asignándoles un salario: los salarios van «adheridos» a los puestos.

### *La corriente radical*

Los economistas radicales, como Samuel BOWLES y Herbert GINTIS, afirman que los economistas del capital humano se equivocan al afirmar que el valor económico de la educación se debe enteramente a los efectos del aprendizaje cognitivo adquirido en el sistema educativo. Según ellos, en la mayoría de los trabajos el desempeño eficaz depende muy poco de los conocimientos directamente utilizables, y mucho más de ciertos rasgos de personalidad no cognitivos, como la responsabilidad, la autoestima o la capacidad de liderazgo.

## DÉCADAS DE LOS OCHENTA-NOVENTA Y DESARROLLOS MÁS RECIENTES

En las décadas de los ochenta y noventa del siglo XX, la economía de la educación aparece consolidada ya como un cuerpo de análisis que adquiere notable autonomía y que ve ampliado su campo de investigación tradicional (como la contribución de la educación al crecimiento o los efectos de la educación sobre los salarios y la distribución de la renta) hacia otros terrenos como la producción educativa, la financiación de la educación, la «sobreeducación», la formación en el empleo, etc.

### *Producción educativa*

Han sido numerosos los estudios realizados en economía de la educación preocupados por explicar el proceso de producción que se lleva a cabo en los centros educativos, identificando la «función de producción educativa»: relación que vincula *inputs* educativos (profesorado, tamaño de las clases, gastos por alumno, etc.) con *output* (resultados académicos). Entre los primeros estudios destaca el «informe COLEMAN», que aparece en 1966. Este trabajo llegaba a una conclusión «sorprendente»: solo entre un 5 y un 10% de la varianza en los resultados académicos se podía atribuir a los recursos educativos utilizados en los centros de enseñanza; la varianza restante vendría explicada, fundamentalmente, por el contexto sociofamiliar y por las aptitudes del alumno.

La limitada incidencia del centro educativo en los resultados académicos fue el denominador común de las conclusiones a las que llegaron gran cantidad de trabajos sobre producción educativa posteriores al «informe COLEMAN», y que fueron resumidas por Eric HANUSHEK en varios de sus trabajos publicados en los ochenta. Sin embargo, en la década de los noventa, investigadores como Larry HEDGES aplican la técnica estadística del «meta-análisis» a los estudios revisados por HANUSHEK, concluyendo que los recursos o *inputs* escolares sí que ejercen un efecto positivo en los logros académicos.

### *Financiación de la educación*

Milton FRIEDMAN propuso una forma «radical» de financiar la educación obligatoria: los padres recibirían un «vale educativo» (*educational voucher*) que podrían usar para pagar los derechos de matrícula en el colegio elegido para sus hijos<sup>25</sup>. FRIEDMAN defendía que las externalidades positivas en educación justifican la enseñanza obligatoria y su financiación pública, pero no implica que la educación obligatoria deba ser producida directamente por el Estado.

### *El fenómeno de la «sobreeducación»*

Otro tema de investigación típico en economía de la educación, y al que se le ha prestado un especial interés en las últimas décadas, es el fenómeno de la «sobreeducación»: aquella situación en la que los individuos de la fuerza laboral trabajan en empleos en los que no hacen pleno uso de su educación formal.

La existencia de individuos con un nivel de educación superior al requerido por sus empleos debería llevarnos a tratar de medir la magnitud del fenómeno, a preguntarnos por sus causas y a estudiar la forma en que los distintos agentes (individuos, empresas y Estado) se enfrentan a él. El tema es importante por las consecuencias que tiene. Por ejemplo, hay evidencia de que los trabajadores «sobreeducados» están menos satisfechos con sus empleos: la insatisfacción laboral conduce a una productividad individual más baja y aumenta la probabilidad de que los trabajadores cambien de empleo.

### *La formación en el empleo*

Una de las principales contribuciones de la teoría del capital humano ha sido dar respuesta al interrogante de cuánto deben las empresas invertir en formación (y quién debe pagarla) bajo diferentes condiciones del mercado laboral. Uno de los conceptos teóricos más influyentes en el análisis del capital humano es la distinción entre formación general y específica. Por definición, la formación específica es útil solamente para las empresas que la proporcionan, mientras que la formación general es útil también en otras empresas. Esta distinción ayuda a explicar por qué es menos probable que abandonen la empresa aquellos trabajadores con altos conocimientos específicos —y sean también los últimos en ser despedidos durante las etapas de recesión económica—, o por qué la mayoría de las promociones se hacen desde dentro de la empresa, en vez de acudir los empleadores al reclutamiento y selección externos.

<sup>25</sup> La idea de un programa de *vouchers*, al menos en teoría, es sencilla: los gobiernos conceden a los consumidores (padres) un vale (bono o cheque) que pueden utilizar en el colegio que prefieran.

*¿Cuáles son actualmente los temas de interés en economía de la educación?*

En lo que va del nuevo siglo XXI, los rendimientos de la educación siguen estando presentes en gran parte de las publicaciones. Los últimos cálculos de los rendimientos de la educación llevados a cabo a nivel internacional revelan que son mayores las tasas privadas de rendimiento que los rendimientos sociales de la educación. Por niveles educativos, los mayores rendimientos, sociales y privados, se obtienen para la educación primaria. Pero es quizás en la aplicación de la técnica de las variables instrumentales al cálculo de los rendimientos donde más se ha avanzado en estos últimos años. En términos generales, los instrumentos usados, bien recogen información de antecedentes familiares, bien utilizan experimentos naturales.

Junto con los rendimientos de la educación, actualmente hay un gran interés entre los economistas por analizar empíricamente las relaciones entre recursos escolares y resultados de los estudiantes. La aparición de excelentes bases de datos en estos últimos años, por ejemplo, datos del proyecto PISA de la OCDE, han contribuido en gran medida a retomar este ya clásico tema en economía de la educación que se inició, en los sesenta del siglo XX, con el «informe COLEMAN».

#### EL ESTUDIO ECONÓMICO DE LA EDUCACIÓN EN ESPAÑA

El interés de los economistas españoles por abordar la educación desde el punto de vista económico pasó a formar parte de los hábitos científicos a partir de los primeros años de los ochenta del siglo XX. Entre los pioneros destaca el economista José Luis MORENO BECERRA.

De los primeros trabajos específicos en esta disciplina publicados en nuestro país destacan dos obras: *Economía y educación* de Juan Ramón QUINTÁS, publicada en 1983, y *Financiación de la educación superior en Europa y España* de José Luis MORENO BECERRA y Mark BLAUG, publicada en 1984.

En la década de los noventa asistimos, por el contrario, a un desarrollo considerable de este campo de estudio en España. Son dos, principalmente, los factores:

- La implantación como asignatura troncal de la Licenciatura en Pedagogía.
- El nacimiento de la Asociación de la Economía de la Educación (AEDE).

En líneas generales, los aspectos económicos de la educación son tratados por los economistas españoles fundamentalmente desde la perspectiva del mercado laboral: i) efectos que la educación tiene sobre los ingresos, ii) transición del sistema educativo al empleo, iii) desajuste educativo, iv) formación en el empleo, o v) satisfacción laboral. Otros trabajos también cubren aspectos relacionados con la demanda educativa, la financiación de la educación o la eficiencia en la producción educativa.

#### **1.3.2. Los ámbitos y problemas que estudia la economía de la educación**

La investigación económica sobre la educación es necesaria porque se necesitan criterios para decidir adecuadamente, individual y/o colectivamente, sobre temas educativos dada la importancia de:

- El volumen del gasto en educación.
- Los numerosos recursos humanos implicados.

- Las importantes decisiones personales.
- Los importantes efectos económicos.
- Los importantes efectos sociales.

#### DOS OBJETIVOS BÁSICOS

- Análisis de los fenómenos económicos en los que la educación es un factor relevante (salarios, empleo, crecimiento, cambio tecnológico, etc.).
- Análisis económico del sistema educativo (análisis del gasto, financiación, mejoras internas, gestión, etc.).

#### LOS PRINCIPALES TEMAS DE ANÁLISIS EN ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN<sup>26</sup>

##### *Demanda de educación*

- Las demandas por tipos de educación.
- Equidad en el acceso.

##### *Eficiencia interna del sistema educativo*

- El gasto en educación.
- Productividad del proceso educativo.
- La planificación de la educación.
- Las instituciones educativas como empresas.
- Los recursos humanos del sistema.

##### *Evaluación de los procesos educativos*

- Análisis coste-beneficio.
- Análisis coste-eficacia.
- Análisis de tasas de rendimiento.
- Indicadores de rendimiento.
- Evaluación de la calidad.

##### *Los beneficios de la educación*

- Beneficios de empleo (presentes y futuros).
- Beneficios salariales.
- Cambios de pautas de consumo.
- Beneficios no monetarios.

---

<sup>26</sup> Relación de temas propuesta por el profesor José-Ginés MORA RUIZ en *Economía de la Educación. Cuadernillo de la asignatura*, curso 2001-2002, Universidad de Valencia, mimeo.

*Educación y crecimiento económico*

- Educación y desarrollo.
- Educación y cambio tecnológico.

*Financiación de la educación*

- Obligatoria.
- Postobligatoria:
  - Pública *versus* privada.
  - Criterios de asignación de los fondos públicos.
  - Becas.

*Educación y mercado de trabajo*

- Trabajo y educación.
- Cualificaciones laborales.
- Relaciones internas del mercado laboral.
- Formación en la empresa.

**1.3.3. El método de investigación en economía de la educación**

Toda investigación tiene el propósito general de recoger información y expandir el conocimiento en un campo. Los investigadores adoptan, por lo general, el método científico. La economía de la educación no contiene un método de investigación muy distinto al usado en la investigación en el área de la economía aplicada. No obstante, en este terreno se han ido sedimentando un conjunto de técnicas de análisis peculiares, destacando el análisis econométrico y el análisis envolvente de datos.

## INVESTIGACIÓN EXPERIMENTAL Y CUASI-EXPERIMENTAL

La investigación experimental consiste en la manipulación de una variable independiente —y las restantes variables están controladas— con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento en particular. Un experimento «verdadero» intenta aislar la causa y el efecto.

En economía de la educación, los experimentos son ensayos llevados a cabo sobre bases científicas para comprobar la eficiencia de medidas económicas proyectadas —el objetivo del experimento consiste en demostrar el acierto de una determinada hipótesis—. Por ejemplo, la política de reducción de tamaño de clase, esto es, tener un menor número de alumnos por aula, implica inyectar bastante dinero en el sector de la educación<sup>27</sup>. Un experimento ayudaría a contrastar hipótesis como: «el rendimiento académico es mayor en clases o aulas más pequeñas».

<sup>27</sup> Por ejemplo, el estado de California se ha gastado 16 billones de dólares a lo largo de los últimos 10 años para conseguir que las clases se redujeran hasta 20 alumnos.

Si tras el experimento se observara que no hay beneficios derivados de tener aulas más pequeñas, entonces no se procedería a transformar aulas grandes en aulas más pequeñas —la inversión para hacer posible esta transformación absorbe numerosos fondos públicos—.

En el enfoque experimental, los sujetos (alumnos en nuestro caso) son asignados a un grupo de tratamiento (por ejemplo, clases pequeñas) y a un grupo de control (por ejemplo, clases o aulas grandes). Un aspecto clave de un experimento es que cada individuo tiene la misma probabilidad de ser asignado a cada uno de los grupos, independientemente de su estatus socioeconómico, motivación u otras características. El uso de asignación aleatoria implica que no hay diferencias preexistentes entre los dos grupos. Esto le confiere una fuerza importante en el diseño de la evaluación. Una vez que los estudiantes han participado en los grupos de control y tratamiento por un período de tiempo especificado, nosotros podemos estar casi seguros de que las diferencias en su rendimiento son el resultado exclusivo de diferencias en el tamaño de la clase.

Aunque este tipo de experimentos son difíciles de implementar, por razones prácticas, éticas (incluyendo el consentimiento de los individuos/familias) y políticas, contamos con algunos de ellos en economía de la educación. El más conocido es el proyecto STAR (*Student/Teacher Achievement Ratio*). Este experimento, de carácter longitudinal (comenzó en 1985 y duró cuatro años), se llevó a cabo en el estado norteamericano de Tennessee. Más de 6.000 niños/as de 79 escuelas fueron asignados aleatoriamente a diferentes tamaños de clase cuando comenzaron el preescolar (5 años de edad) y continuaron en el tamaño de aula asignada hasta el final del experimento (cuando estaban en tercero de primaria)<sup>28</sup>. Se sometió a todos los alumnos a la realización de pruebas estandarizadas al final de cada curso escolar. Las estimaciones de los efectos del experimento se efectuaron sobre la base de las diferencias en las puntuaciones obtenidas en las pruebas, en cada una de las 79 escuelas participantes, entre los alumnos del grupo de tratamiento y los del grupo de control. Los resultados de investigación demuestran que el rendimiento académico es consistente y significativamente mayor en las clases más pequeñas que en las clases regulares (KRUEGER, 1999).

Por su parte, los cuasi-experimentos, al igual que los experimentos «verdaderos», manipulan la variable independiente y miden los efectos de la variable dependiente; sin embargo, en los cuasi-experimentos los sujetos no son asignados al azar a los grupos de análisis (grupos de tratamiento y de control)<sup>29</sup>. En muchos casos, se trata de grupos pre-existentes a la investigación. De aquí la idea de que se trata de «grupos naturales», no creados por el diseño. Son los llamados experimentos naturales.

El caso de Israel puede contemplarse como un experimento natural para estudiar los efectos del número de alumnos por clase en los resultados académicos. En este país, se utiliza estrictamente la regla formulada por MAIMÓNIDES (filósofo judío del siglo XII) según la cual una clase no debe tener más de 40 alumnos. Por ejemplo, una escuela con 41 niños matriculados en un curso (quinto de primaria, por ejemplo) tendrá dos clases «reducidas», mientras que otra escuela con una matrícula de 40 niños en dicho curso tendrá una clase «numerosa». En definitiva, se genera una relación sistemática y previsible entre el número de alumnos matriculados en una escuela y el tamaño de la clase, sin correlación con las características no observadas de los alumnos que influyen en el aprendizaje. El investigador se encuentra con grupos (tratamiento y control) preestablecidos, y a partir de aquí puede comparar los resultados académi-

<sup>28</sup> Las clases pequeñas tenían entre 13 y 17 alumnos por maestro; en las clases regulares había entre 22 y 25 alumnos por maestro. Los maestros también fueron asignados de forma aleatoria a cada una de las clases.

<sup>29</sup> En los cuasi-experimentos, los grupos de comparación son del tipo «no equivalentes» en la medida en que los sujetos no han sido asignados aleatoriamente a ellos.

cos de los dos grupos. ANGRIST y LAVY (1999) observan un efecto negativo significativo de la proporción de alumnos por clase en las puntuaciones en lectura y matemáticas de los alumnos de quinto grado; sin embargo, los efectos del tamaño de clase en el rendimiento de los alumnos de tercer y cuarto grado son irrelevantes.

#### INVESTIGACIÓN NO EXPERIMENTAL

La investigación no experimental es la más común en economía de la educación. Lo que se hace es observar los fenómenos tal y como se dan para después analizarlos<sup>30</sup>. La encuesta es la técnica cuantitativa más utilizada para la obtención de información —aunque los datos administrativos (censos, registros, etc.) son una fuente de información muy útil en ciertos trabajos de investigación—. La recogida de información se hace sobre la base de cuestionarios que formulan una serie de preguntas que deben ser respondidas por la población objeto de estudio, aunque lo más usual es trabajar con muestras de población. El tipo de muestreo más importante es el muestreo aleatorio, en el que todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser extraídos; aunque dependiendo del problema, y con el objetivo de reducir los costes o aumentar la precisión, otros tipos de muestreo pueden ser considerados: muestreo sistemático, estratificado y por conglomerados.

Las encuestas elaboradas en nuestro país por el Instituto Nacional de Estadística (INE: [www.ine.es](http://www.ine.es)) han sido (son) fundamentales para abordar investigaciones en las relaciones de la educación con el mercado de trabajo, demanda educativa o financiación de la educación. Destacamos:

- Encuesta de Presupuestos Familiares.
- Encuesta de Estructura Salarial.
- Encuesta de Población Activa (EPA).
- Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGUE).
- Encuesta de Condiciones de Vida (ECV).

#### ANÁLISIS DE DATOS

Independientemente del tipo de investigación, la estadística y la econometría se utilizan en la investigación en el área de la economía aplicada para contrastar hipótesis<sup>31</sup>. En economía de la educación, las técnicas econométricas se han ido popularizando progresivamente hasta llegar a constituir una herramienta imprescindible en el análisis de datos. La utilización de modelos econométricos resulta habitual para elaborar predicciones, evaluar el impacto de distintas políticas, realizar simulaciones, etc. Destacamos tres tipos de modelos econométricos.

##### *El modelo de regresión lineal*

Usado principalmente en el cálculo de los rendimientos de la educación y en la estimación de la función de producción educativa.

<sup>30</sup> En el estudio no experimental se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por el investigador —las variables independientes ya han ocurrido y no es posible manipularlas—.

<sup>31</sup> Aunque con los resultados que arroja una investigación no experimental no es posible afirmar con seguridad una relación causal entre dos o más variables, como ocurre en la investigación experimental.

### *Modelos de duración o análisis de supervivencia*

Resultan muy útiles para estudiar, por ejemplo, la transición de la escuela al trabajo o la rotación laboral.

### *Modelos de respuesta cualitativa*

- El modelo *logit* binomial.
- El modelo *logit* multinomial.
- Modelo *logit* ordenado.

Los dos primeros resultan de gran utilidad para conocer los determinantes de las elecciones educativas (elección de colegio, elección de carrera universitaria, etc.) o estudiar el desajuste educativo en el empleo. El tercero de ellos es muy común en los estudios de satisfacción laboral.

No obstante, en los trabajos de eficiencia en el sector educativo se han venido utilizando principalmente técnicas de programación matemática, siendo la metodología DEA (*Data Envelopment Analysis*) la técnica más conocida y desarrollada. La evaluación de la labor que se lleva a cabo en las instituciones educativas (escuelas, institutos, etc.) presenta un gran interés para poder mejorar la calidad de la enseñanza. El análisis envolvente de datos, o método DEA, permite evaluar, desde un enfoque microeconómico, la eficiencia interna de las instituciones educativas, principalmente aquellas que operan en el sector público. Se trata de un enfoque no-paramétrico cuyo principal atractivo es que no impone ninguna forma funcional concreta a los datos. Además, permite trabajar simultáneamente con múltiples *inputs* y *outputs*<sup>32</sup>.

---

<sup>32</sup> La técnica DEA se enmarca dentro de la llamada investigación operativa, rama de las matemáticas consistente en el uso de modelos matemáticos, estadística y algoritmos con objeto de realizar un proceso de toma de decisiones. En educación, la investigación operativa permite el análisis de la toma de decisiones teniendo en cuenta la escasez de recursos, para determinar cómo se pueden maximizar o minimizar los recursos.



# TEMA

# 2

## Oferta y demanda de educación

### INTRODUCCIÓN

En este tema se exponen de manera clara y sencilla los elementos fundamentales que describen el funcionamiento del sistema de economía de mercado: la demanda y sus determinantes, la oferta y los factores que la determinan, y el equilibrio de mercado. Asimismo, se aplica el modelo de la oferta y la demanda a situaciones reales y al sector de la educación.

En la segunda parte del tema se introducen los aspectos teóricos más relevantes en el estudio del mercado de trabajo de los docentes, para abordar a continuación la demanda de educación superior, con especial hincapié en el estudio de los factores que afectan a la demanda.

#### EN ESTE TEMA APRENDERÁS:

- ❖ Los movimientos y desplazamientos de las curvas de oferta y demanda.
- ❖ Las aplicaciones del modelo de la oferta y la demanda a situaciones reales y al sector de la educación.
- ❖ A considerar críticamente si mayor competencia entre las escuelas mejora o no la eficiencia y la equidad.
- ❖ El significado de la demanda de educación superior por los individuos, y qué factores afectan a la DES.
- ❖ A especificar y estimar un modelo econométrico de demanda de educación superior.

## 2.1. OFERTA, DEMANDA Y EQUILIBRIO DE MERCADO

### 2.1.1. Demanda individual y demanda de mercado

Definimos la demanda como la cantidad de un bien que desean adquirir los consumidores a diferentes precios y durante un período de tiempo. Por tanto, si la demanda describe la conducta de los consumidores a los diferentes precios, acto seguido debemos preguntarnos: ¿cómo influye la variable precio en la cantidad demandada de ese bien?

Para responder a esta pregunta vamos a considerar la demanda mensual de carne de pollo de un individuo, y que viene dada por la tabla de demanda del Cuadro II.1. En la primera columna tenemos diferentes precios para la carne de pollo (en euros el kilo) y en la segunda columna tenemos la cantidad demandada a cada uno de los precios. Por ejemplo, si el precio fuese de 4 euros el kilo este individuo estaría dispuesto a comprar 2 kilos al mes, y si el precio fuese menor, digamos 3 euros el kilo, estaría dispuesto a comprar más cantidad.

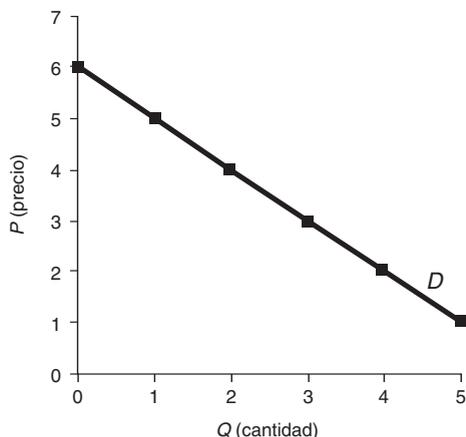
**CUADRO II.1.** La tabla de demanda

Precio, P (euros/kg)	Cantidad, Q (kilogramos/mes)
6	0
5	1
4	2
3	3
2	4
1	5

Traslademos ahora a un eje de coordenadas los datos de la tabla de demanda. En el eje horizontal vamos a representar las cantidades y en el eje vertical los precios. El resultado que se obtiene (Gráfico II.1) es una función decreciente (lineal en este ejemplo concreto) que llamaremos función de demanda o, de forma general, curva de demanda (y que denotamos por medio de la letra D). La pendiente negativa de la función de demanda D nos dice que existe una relación inversa entre la variable Q y la variable P: al bajar el precio, aumenta la cantidad demandada; al subir el precio, disminuye la cantidad demandada.

La función D se ha dibujado mediante la unión de los deseos del individuo. No obstante, en el análisis de la demanda debemos resaltar dos aspectos:

- En primer lugar, no estamos hablando de transacciones realmente hechas, sino que nos referimos a un concepto de deseabilidad o apetencia. La teoría de la demanda se refiere a las cantidades de un bien que el consumidor desea comprar en un período de tiempo.
- En segundo lugar, no es lo mismo demanda que cantidad demandada. La demanda describe la conducta del consumidor a los diferentes precios; sería la relación completa precios-cantidades. La cantidad demandada es la cantidad concreta que el consumidor desea a un precio concreto.

**GRÁFICO II.1.** La curva de demanda

Sin embargo, al economista lo que realmente le interesa es el comportamiento, no de un solo individuo, sino de todo el mercado. Esto es, estamos interesados en conocer la demanda de un bien por parte de la infinidad de individuos que conforman el mercado. Sin embargo, a efectos de análisis, vamos a simplificar y vamos a suponer que en el mercado sólo hay dos consumidores, Ana y Ben, cada uno con su propia tabla y curva de demanda.

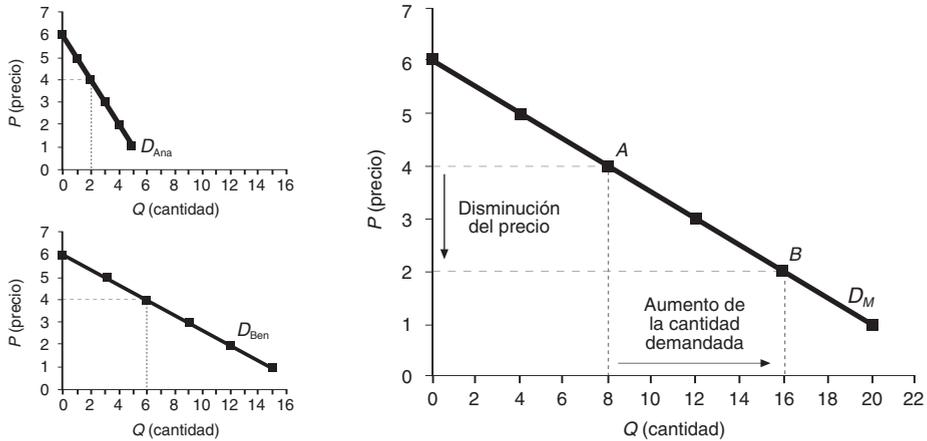
El Cuadro II.1 presenta la tabla de demanda de mercado. En la primera columna tenemos los precios. En la segunda columna, la cantidad demandada por Ana a cada uno de los precios. En la tercera columna, la cantidad demandada por Ben a los mismos precios. Finalmente, en la última columna, tendríamos la cantidad demandada por el mercado, que sería la suma horizontal de las cantidades demandadas a cada precio por ambos consumidores.

Llevando al aparato gráfico los datos anteriores obtenemos el Gráfico II.2. En él,  $D_{Ana}$  es la curva de demanda de Ana,  $D_{Ben}$  la de Ben y  $D_M$  la del mercado. Esta última se obtiene su-

**CUADRO II.1.** La demanda de mercado

Precio, P	Cantidad demandada por Ana, $Q_{Ana}$	Cantidad demandada por Ben, $Q_{Ben}$	Cantidad demandada por el mercado, $Q_M$ $Q_M = Q_{Ana} + Q_{Ben}$
6	0	0	0
5	1	3	4
4	2	6	8
3	3	9	12
2	4	12	16
1	5	15	20

GRÁFICO II.2. La curva de demanda de mercado



mando horizontalmente las curvas de demanda individuales. Por ejemplo, a un precio igual a 4 euros, la cantidad demandada por Ana es de 2, mientras que al mismo precio, la cantidad demandada por Ben es igual a 6; por tanto, el mercado, al precio de 4, estará dispuesto a demandar la cantidad de 8, suma de 2 y 6.

No obstante, como hemos adelantado, en la práctica tenemos miles de consumidores que operan en el mercado (al menos, para bienes como el de nuestro ejemplo). Si, por ejemplo, en el mercado hay  $n$  consumidores, entonces la curva de demanda de un bien por los  $n$  consumidores se obtendrá mediante la suma horizontal de las  $n$  curvas de demanda individuales. El resultado final será, al igual que en nuestro Gráfico II.2, una función decreciente, mostrando la relación inversa entre las cantidades demandadas del bien por todos los consumidores del mercado a cada uno de los precios. Este comportamiento se observa, en general, para todos los bienes, lo que nos permite enunciar una ley, la ley de la demanda: siempre que el precio de un bien varía, la cantidad demandada varía en sentido contrario.

### Excepciones a la ley de la demanda

Aunque la curva de demanda, generalmente, es decreciente, hay curvas de demanda no decrecientes que constituyen, claramente, excepciones a la ley general de la demanda. Estas excepciones son, básicamente, dos:

- La primera excepción es la posibilidad de encontrarnos con una curva de demanda creciente. Esta situación se da para los denominados «bienes *giffen*».
- La segunda excepción la constituye una curva de demanda vertical, que se da para algunos bienes de primera necesidad (la sal, por ejemplo).

### LOS FACTORES DETERMINANTES DE LA DEMANDA

Aunque la cantidad que de un bien desean comprar los consumidores depende principalmente del precio,  $P$ , hay otros factores que influyen o determinan la demanda: la renta o ingresos

de los consumidores,  $R$ ; el precio de bienes complementarios al bien que estamos considerando,  $P_c$  (en nuestro ejemplo, precio de las patatas); el precio de los bienes sustitutivos,  $P_s$  (en nuestro ejemplo, el precio de las otras carnes); otros determinantes,  $U$ , como gustos personales, influencia del marketing, etc. Por tanto:

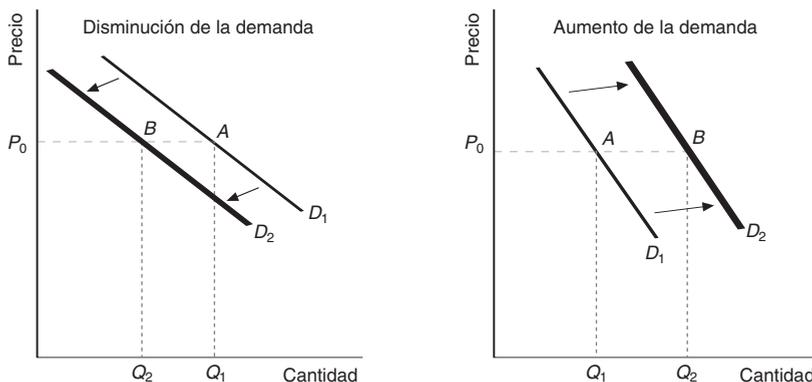
$$Q = f(P, R, P_c, P_s, U)$$

donde  $Q$  es la variable dependiente y el resto, las independientes.

Sin embargo, a efectos prácticos de análisis, se considera la influencia de las variables independientes una por una. Por ejemplo,  $Q = f(P)$ . En este caso en el que se ha hecho depender la variable  $Q$  de un único factor (precio), usamos la cláusula *ceteris paribus* para indicar que las otras variables (o factores) que influyen en la demanda de este bien —como la renta, el precio de otras carnes, los gustos personales, etc.— permanecen constantes. En términos gráficos significa un desplazamiento a lo largo de la curva de demanda, o, si se quiere, un desplazamiento en la curva de demanda. Por ejemplo, en el Gráfico II.2, estamos en el punto A de la curva de demanda  $D_M$  y pasamos al punto B, esto es, disminuye el precio y aumenta la cantidad demandada.

Ahora bien, si analizáramos el consumo del bien en función de las otras variables (renta, precio de los bienes complementarios, precio de los bienes sustitutivos, etc.), suponiendo que el precio del bien en cuestión permanece constante, lo que se va a producir es un desplazamiento de toda la función de demanda, en unos casos hacia la derecha y en otros hacia la izquierda. En este último caso, se habla de disminución o caída de la demanda. Por ejemplo, como consecuencia de la «gripe del pollo» (gripe aviar), los consumidores estarían dispuestos a consumir menor cantidad de pollo ( $Q_2 < Q_1$ ) a un mismo precio  $P_0$  (parte izquierda del Gráfico II.3). En el primer caso, cuando la curva de demanda se desplaza hacia la derecha, se habla de aumento de la demanda. A los mismos precios, los consumidores están dispuestos a comprar mayor cantidad del bien. Si, por ejemplo, una investigación médica prueba que la carne de pollo es altamente beneficiosa para la salud, entonces los consumidores querrán mayor cantidad de este bien ( $Q_2 > Q_1$ ) al mismo precio  $P_0$  (parte derecha del Gráfico II.3).

**GRÁFICO II.3.** Desplazamientos de la curva de demanda



### 2.1.2. Oferta individual y oferta de mercado

Definimos la oferta como las cantidades que de un bien están dispuestos a ofrecer los productores (oferentes o vendedores) a diferentes precios, siempre haciendo referencia a un determinado período de tiempo. Por ahora vamos a trabajar con un mercado competitivo o mercado de competencia perfecta, es decir, un mercado en el que hay infinitud de productores y en el que cada uno de ellos debe aceptar el precio de mercado.

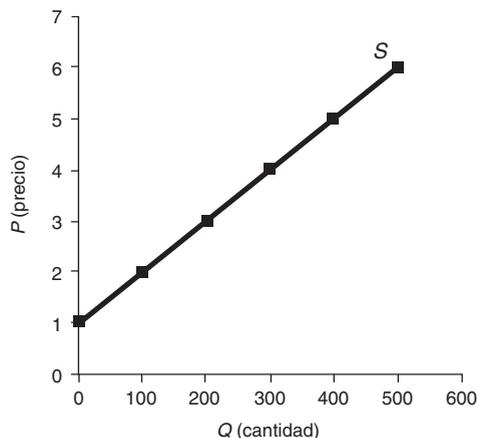
Comenzamos el análisis de la oferta mostrando la tabla de oferta de carne de pollo para un productor individual (Cuadro II.3). En la primera columna consideramos el precio (euros el kilo), y en la segunda columna la cantidad (kilos al mes) que estaría dispuesto a ofrecer este productor a cada uno de los precios.

**CUADRO II.3.** La tabla de oferta

Precio, P (euros/kg)	Cantidad, Q (kg/mes)
1	0
2	100
3	200
4	300
5	400
6	500

La representación gráfica de estos datos nos permite dibujar la curva de oferta, que llamamos S (Gráfico II.4). Observamos que hay una relación directa entre el precio y la cantidad ofrecida: si aumenta el precio, el deseo del productor es querer producir u ofrecer una mayor cantidad; y al contrario. Aquí también debemos resaltar que:

**GRÁFICO II.4.** La curva de oferta



- En primer lugar, no estamos hablando de transacciones realmente hechas.
- En segundo lugar, que no es lo mismo oferta que cantidad ofrecida.

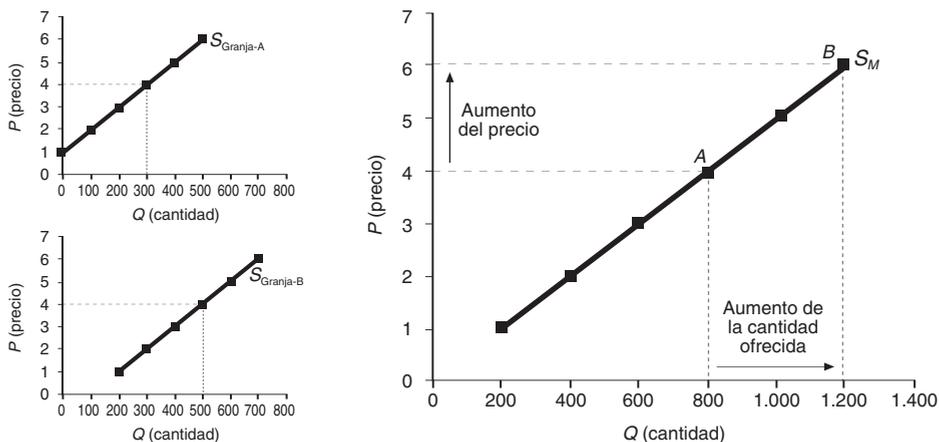
Sin embargo, y al igual que hicimos anteriormente en el estudio de la demanda, a nosotros lo que realmente nos interesa es el comportamiento del mercado. Para ello consideraríamos las diferentes curvas de oferta individuales, y su suma horizontal nos daría la curva de oferta de mercado.

Vamos a imaginar que el mercado del pollo es abastecido únicamente por dos productores: granja A y granja B. Cada productor u oferente tendrá su propia tabla de oferta (Cuadro II.4). La representación gráfica de esta información nos permite dibujar la función de oferta para el mercado (Gráfico II.5). En este caso,  $S_M$  es la suma horizontal de  $S_{\text{Granja-A}}$  y  $S_{\text{Granja-B}}$ . Por ejemplo, al precio de 4 euros el kilo, el productor A está dispuesto a ofrecer 300 kilos al mes y el productor B, 500. Por tanto, al precio de 4 euros el kilo, el mercado estaría dispuesto a ofrecer 800 kilos al mes.

**CUADRO II.4.** La oferta de mercado

Precio, P	Cantidad ofrecida por el productor A, $Q_A$	Cantidad ofrecida por el productor B, $Q_B$	Cantidad ofrecida por el mercado $Q_M = Q_A + Q_B$
1	0	200	200
2	100	300	400
3	200	400	600
4	300	500	800
5	400	600	1.000
6	500	700	1.200

**GRÁFICO II.5.** La curva de oferta de mercado



Pero si en el mercado hubiese  $n$  productores, entonces la curva de oferta de mercado se obtendría mediante la suma horizontal de las  $n$  curvas de oferta individuales. Obtendríamos también una curva de oferta creciente. Por tanto, podemos enunciar la ley general de la oferta de la siguiente manera: siempre que el precio de un bien varía, la cantidad ofrecida varía en el mismo sentido.

#### LOS FACTORES DETERMINANTES DE LA OFERTA

Hasta ahora hemos analizado el precio del bien,  $P$ , como principal factor (o variable) que influye o determina la oferta. Sin embargo, hay también otros factores que influyen en las decisiones de producción: el precio de los factores de producción (o precio de los *inputs*),  $P_f$ ; la tecnología,  $T$ ; los impuestos,  $I$ ; las expectativas empresariales,  $E$ ; otros factores,  $U$ . Por tanto, la cantidad ofrecida de un bien es función de las siguientes variables:

$$Q = f(P, P_f, T, I, E, U)$$

donde  $Q$  es la variable dependiente y el resto, las independientes.

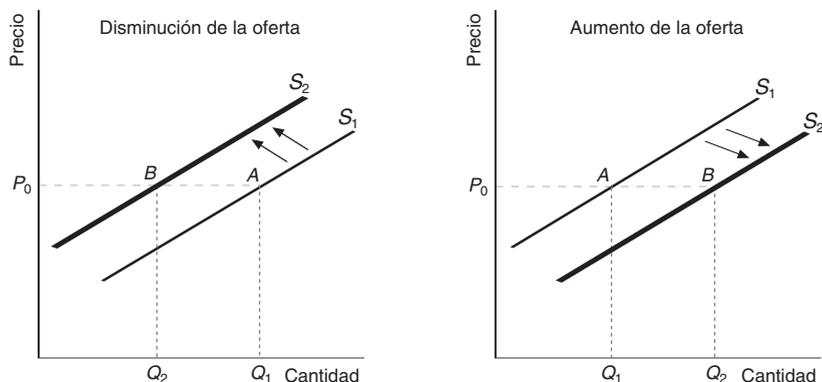
Sin embargo, a efectos prácticos de análisis se considera la influencia de las variables independientes una por una. Por ejemplo, en el Gráfico II.5, nosotros hemos analizado la oferta de pollo considerando  $Q = f(P)$ . En otras palabras, hemos estudiado la oferta asumiendo que las otras variables que influyen en las decisiones de producción permanecen constantes. En este caso en el que sólo se ha hecho depender la variable  $Q$  de un solo factor ( $P$ ) usamos la cláusula *ceteris paribus*, queriendo indicar que los demás factores quedan constantes.

Cuando, bajo el supuesto *ceteris paribus*, analizamos  $Q$  en función del precio del bien, los cambios en este precio llevan a un desplazamiento a lo largo de la curva de oferta<sup>1</sup>. Sin embargo, si analizamos la cantidad ofrecida en función de cualquier otro factor (precio de los *inputs*, tecnología, expectativas, etc.), entonces una variación de ese factor, asumiendo que  $P$  no cambia, lleva a desplazamiento de toda la curva de oferta hacia la derecha o hacia la izquierda, según los casos.

Por ejemplo, ¿cómo afecta a las decisiones de oferta un cambio en el precio de los *inputs* (o precio de los factores de producción) que utilizan los productores en el proceso productivo? Continuando con el mercado del pollo, ¿qué ocurre si aumenta el precio del pienso? Si aumenta el precio de este *input*, y bajo el supuesto de que los productores (oferentes) deben aceptar el precio de mercado, entonces el beneficio obtenido por unidad producida y vendida se verá reducido (al aumentar el coste de la producción). Consecuentemente, la producción total se hace menos rentable y, finalmente, lo que se observará en el mercado es que a los mismos precios, que no cambian, los productores estarán dispuestos a ofrecer una menor cantidad. Por ejemplo,  $Q_2 < Q_1$  al mismo precio de mercado  $P_0$ . ¿Qué le ocurrirá a la función o curva de oferta del bien que estamos analizando? Observaríamos un desplazamiento de la curva de oferta hacia la izquierda (o hacia arriba). Se habla de reducción o disminución de la oferta (parte izquierda del Gráfico II.6).

O, por ejemplo, ¿de qué manera una mejora del estado de la tecnología existente empleada en el proceso de producción para transformar los factores o *inputs* en un producto final (u

<sup>1</sup> Véase de nuevo el Gráfico II.5. Observamos que al aumentar el precio, aumenta la cantidad ofrecida. Tenemos un deslizamiento a lo largo de la curva de oferta, pasamos de un punto A a otro punto B en la misma función de oferta.

**GRÁFICO II.6.** Desplazamientos de la curva de oferta

*output*) afecta a las decisiones de oferta? En nuestro caso, ¿qué ocurriría si los productores de pollo pudiesen sustituir por máquinas el proceso de limpieza del pollo que se venía haciendo de forma manual? La respuesta es inmediata: que podrían producir mayor cantidad por unidad de tiempo. En definitiva, ante una mejora tecnológica, los productores estarán dispuestos a ofrecer mayor cantidad del bien a los mismos precios, que no cambian. Por ejemplo,  $Q_2 > Q_1$  al mismo precio  $P_0$ . Consecuentemente, la curva de oferta se desplazará hacia la derecha (o hacia abajo). Hablamos de un aumento o incremento de la oferta (parte derecha del Gráfico II.6).

### 2.1.3. La elasticidad de la demanda y de la oferta

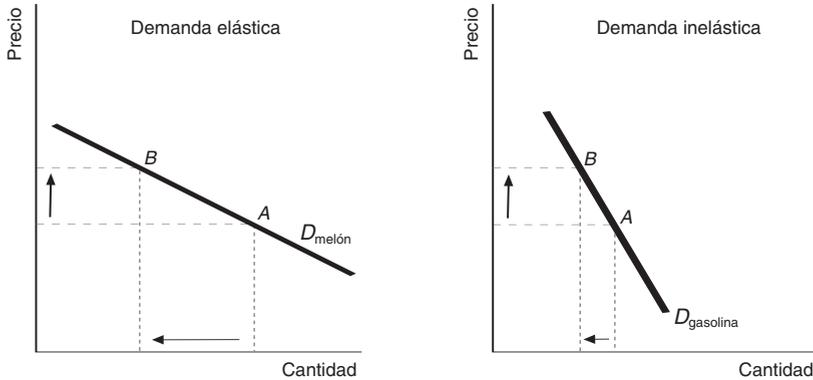
En el apartado anterior veíamos que el precio es el principal factor determinante de la demanda y de la oferta de un bien. Pero nosotros estamos interesados ahora en saber si la demanda (o la oferta) es muy sensible, o es poco sensible, a una modificación del factor precio —en condiciones *ceteris paribus*—. Esto es lo que recoge el concepto de «elasticidad».

#### LA ELASTICIDAD-PRECIO DE LA DEMANDA

Para entender este concepto vamos a partir de las dos siguientes curvas de demanda con diferentes inclinaciones (Gráfico II.7). Observamos en el gráfico de la izquierda cómo hay una respuesta muy importante de la variable cantidad ante una variación de la variable precio: una subida en el precio en una proporción lleva a una disminución de la cantidad demandada en una proporción mayor. Por el contrario, en el gráfico de la derecha observamos cómo el grado de respuesta de la cantidad demandada ante la misma variación en el precio es muy pequeño; en este caso, un aumento en el precio en una proporción lleva a una disminución de la cantidad demandada en una proporción menor. En el primer caso se dice que la demanda es elástica; en el segundo caso, que es inelástica.

A partir de este análisis gráfico debemos dar un paso más. En concreto, nosotros estamos interesados en cuantificar ese grado de sensibilidad.

**GRÁFICO II.7.** La elasticidad-precio de la demanda



¿Cómo medimos la elasticidad-precio de la demanda?

Su cálculo es fácil. Es un número obtenido de una división en la que en el numerador ponemos el porcentaje en el que varía la cantidad demandada y en el denominador ponemos el porcentaje en el que varía el precio. Como en la función de demanda hay una relación inversa entre las variables Q y P, el resultado de ese cociente será un número negativo. Sin embargo, y a efectos prácticos, se suele trabajar con el valor absoluto del resultado que obtengamos. Por tanto, la elasticidad será un número mayor o igual que cero. El Cuadro II.5 presenta un resumen de los valores que puede tomar la elasticidad.

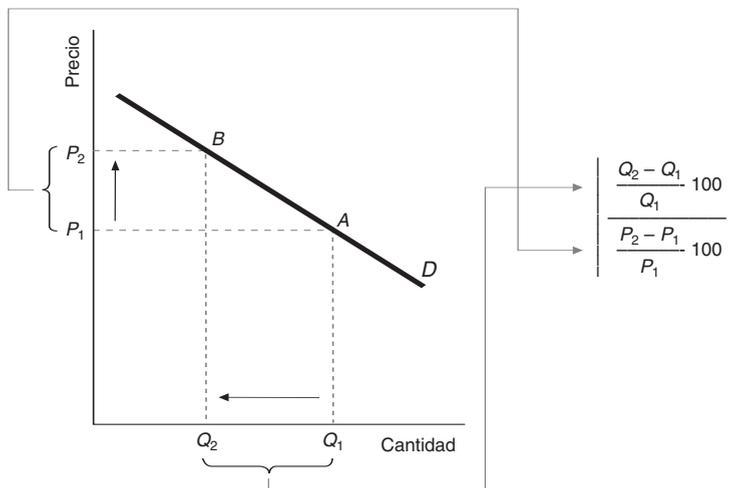
La expresión analítica para el cálculo de la elasticidad-precio de la demanda se recoge en el Gráfico II.8. El Gráfico II.9 presenta un ejemplo numérico. En este último caso, se observa que

**CUADRO II.5.** Los valores de la elasticidad-precio de la demanda

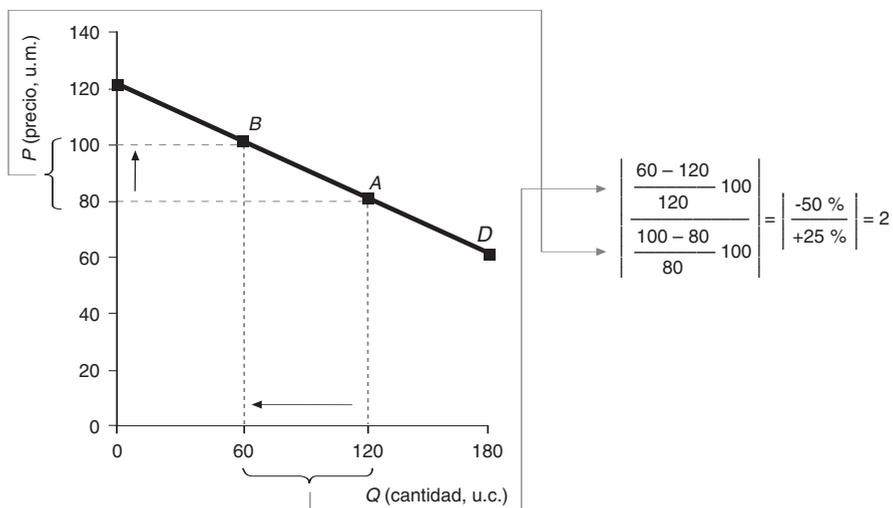
Valor de la elasticidad	La demanda es	Cambios en el precio (P)	Cambios en la cantidad (Q)
$\epsilon \rightarrow \infty$	Perfectamente elástica	Precio constante	Los consumidores están dispuestos a consumir lo que deseen a un precio fijo
$1 < \epsilon < \infty$	Elástica	Si $\uparrow P$	$\downarrow Q$ más que proporcionalmente
		Si $\downarrow P$	$\uparrow Q$ más que proporcionalmente
$\epsilon = 1$	De elasticidad unitaria	Si $\uparrow P$	$\downarrow Q$ en igual proporción
		Si $\downarrow P$	$\uparrow Q$ en igual proporción
$0 < \epsilon < 1$	Inelástica	Si $\uparrow P$	$\downarrow Q$ menos que proporcionalmente
		Si $\downarrow P$	$\uparrow Q$ menos que proporcionalmente
$\epsilon = 0$	Perfectamente inelástica	Si $\uparrow$ o $\downarrow P$	Q permanece constante

Fuente: SALAS VELASCO y MARTÍN-COBOS PUEBLA (2003)

**GRÁFICO II.8.** Expresión analítica para el cálculo de la elasticidad



**GRÁFICO II.9.** Elasticidad-precio de la demanda: ejemplo



cuando el precio sube en un 25%, la cantidad demandada cae en un 50%. La elasticidad vale 2: un aumento del precio en un 1% lleva a una reducción de la cantidad demandada en un 2%.

**FACTORES DE LOS QUE DEPENDE LA ELASTICIDAD-PRECIO DE LA DEMANDA**

En el Cuadro II.5 tenemos los distintos valores que puede tomar la elasticidad-precio de la demanda, pero, ¿de qué depende que el valor de la elasticidad sea mayor o menor? Básicamente, son tres los factores de los que depende la elasticidad.

### *La disponibilidad de bienes sustitutivos*

Algunos bienes tienen sustitutivos cercanos (pensemos en las carnes). Un aumento importante en el precio de alguno de estos bienes (por ejemplo en el precio del pollo) llevará a los consumidores a adquirir menos de este bien y más de los sustitutivos (cerdo, pavo, etc.). Para estos bienes para los que podemos encontrar sustitutivos, la demanda es muy sensible a las variaciones en el precio y la elasticidad, consecuentemente, será alta (mayor que 1). Por el contrario, nos podemos encontrar con otros bienes que poseen pocos o ningún sustitutivo satisfactorio (pensemos en la gasolina). Un aumento importante en el precio de este tipo de bienes hace que la cantidad demandada disminuya muy poco, e incluso podría darse el caso de que quedase inalterada. Ahora estamos ante bienes cuya demanda es relativamente insensible a los cambios en los precios y, consecuentemente, su elasticidad será relativamente baja (entre 0 y 1).

### *La importancia del bien adquirido dentro del gasto total que efectúa el consumidor*

Podemos afirmar que cuanto mayor sea el porcentaje de la renta que el consumidor gasta en un bien, mayor será el valor de su elasticidad (ej. ropa). Y cuanto más pequeño sea el porcentaje de la renta que un consumidor gasta en un bien, menor será la elasticidad de la demanda (ej. cerillas). La justificación radica en que si sólo se gasta una muy pequeña parte de la renta en un bien, entonces un cambio en el precio de este bien (cerillas) tendrá un efecto pequeño sobre el gasto o presupuesto global del consumidor. Por el contrario, un aumento en el precio de un bien que absorbe gran parte del presupuesto de un consumidor inducirá a este a realizar una nueva evaluación de sus gastos.

### *El tiempo*

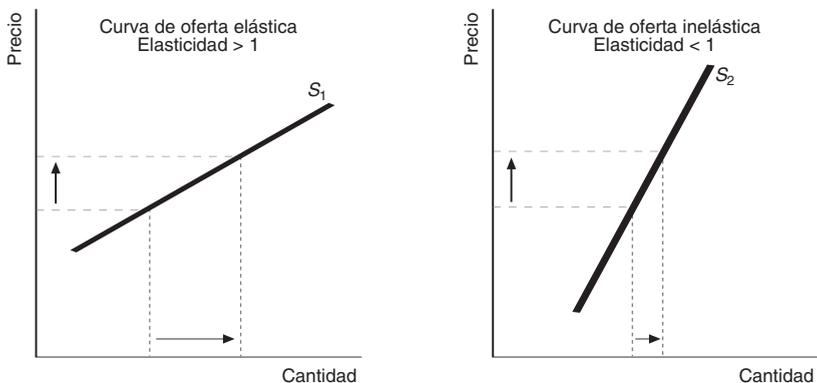
Cuando aumenta el precio de un bien nosotros sabemos, por la ley de la demanda, que habrá una disminución de la cantidad. Estábamos hablando siempre de períodos de tiempo cortos (semana, mes), o, si se quiere, estábamos en un análisis del corto plazo. Pero si suponemos que la subida de precio se mantiene a más largo plazo, ¿qué le va a ocurrir a la cantidad demandada? Cabe esperar que siga disminuyendo aún más. Consecuentemente, la elasticidad de la demanda será más elevada cuanto mayor sea el período de tiempo considerado. ¿Por qué la demanda responde más a largo plazo que a corto plazo? Pues, principalmente, porque los consumidores tienen más tiempo para ajustar sus planes de consumo ante el cambio en el precio.

## LA ELASTICIDAD LA OFERTA

La elasticidad-precio de la oferta (o simplemente elasticidad de la oferta) es un concepto que usamos en economía para medir la sensibilidad de la cantidad ofrecida ante un cambio en el precio.

El Gráfico II.10 presenta dos funciones de oferta con distintas pendientes:  $S_1$  y  $S_2$ . La distinta inclinación de ambas funciones hace que la respuesta de la cantidad ofrecida ante un mismo cambio en el precio sea muy diferente. En el gráfico de la izquierda, la cantidad ofrecida aumenta más que proporcionalmente ante una subida del precio. Se dice que la función de

**GRÁFICO II.10.** La elasticidad de la oferta

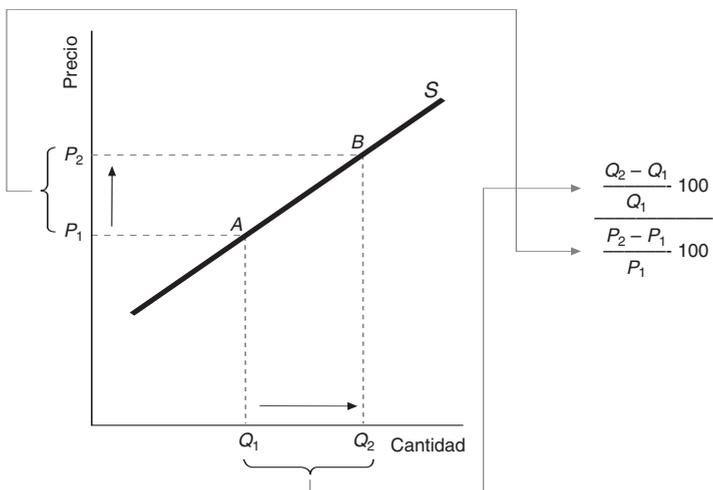


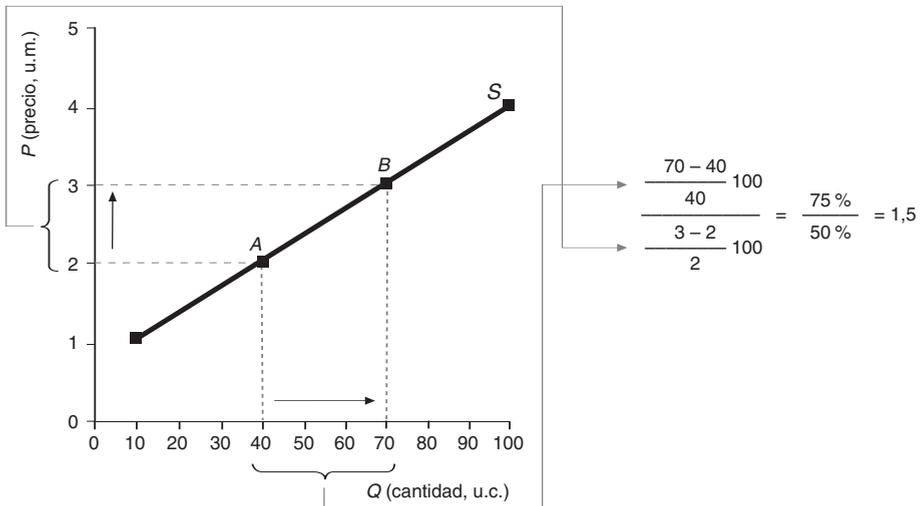
oferta es elástica (el valor de la elasticidad en ese tramo es mayor que 1). En el gráfico de la derecha, ante una misma subida en el precio, la oferta responde muy poco: la cantidad ofrecida aumenta en menor proporción ante un cambio en el precio. Se dice que la oferta es inelástica (el valor de la elasticidad en ese tramo será menor que 1).

*¿Cómo medimos la elasticidad-precio de la oferta?*

Su cálculo es fácil. Es el cociente resultante de dividir la variación porcentual de la cantidad ofrecida entre la variación porcentual del precio. Dado que la curva de oferta tiene pendiente positiva, el número que obtengamos de ese cociente será siempre positivo (entre cero e infinito). El Gráfico II.11 presenta la expresión analítica para su cálculo. El Gráfico II.12 presenta

**GRÁFICO II.11.** Midiendo la elasticidad-precio de la oferta



**GRÁFICO II.12.** Elasticidad-precio de la oferta: ejemplo

un ejemplo práctico. Se observa en este último caso que, ante una subida del precio en un 50%, la cantidad ofrecida aumenta en un 75%. El valor de la elasticidad es 1,5: un aumento del precio en un 1% lleva a un aumento de la cantidad ofrecida en un 1,5%.

#### LOS FACTORES DETERMINANTES DE LA ELASTICIDAD-PRECIO DE LA OFERTA

##### *La naturaleza del bien que se produce*

La elasticidad de la oferta de un bien será mayor cuanto más fácilmente se puedan transferir recursos (capital y trabajo) de la producción de otros bienes de la empresa a la fabricación del bien en cuestión.

##### *El tiempo*

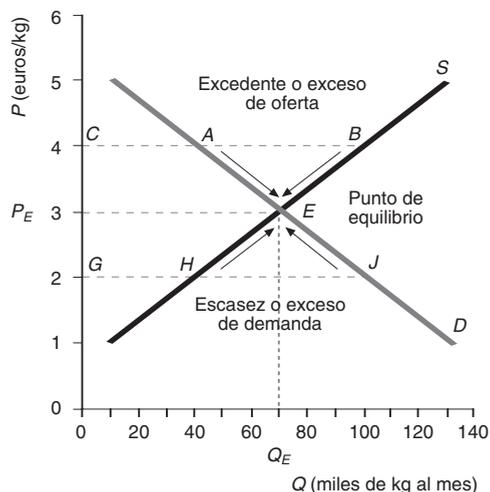
La elasticidad de la oferta tiende a ser mayor cuanto mayor es el período temporal sobre el cual se mide.

#### **2.1.4. Determinación del equilibrio de mercado**

Nosotros hemos visto de forma separada tanto la tabla de oferta como la tabla de demanda, y las respectivas curvas de oferta y demanda. Sin embargo, ni la curva de oferta ni la curva de demanda consideradas por sí solas, nos dirían en qué medida los planes de los oferentes y de los demandantes son compatibles. Necesitamos, pues, un modelo que nos permita estudiar de forma conjunta tanto la conducta de los oferentes como la de los demandantes. Nos referimos al modelo de la oferta y la demanda, que hace posible que podamos realizar un estudio conjunto de ambas curvas. El Gráfico II.13 muestra el equilibrio de mercado, esto es, aquella si-

**GRÁFICO II.13.** Determinación del equilibrio de mercado.

Precio (euros/kg)	Cantidad ofrecida (miles kg/mes)	Cantidad demandada (miles kg/mes)
1	10	130
2	40	100
3	70	70
4	100	40
5	130	10



tuación en la cual la cantidad demandada por parte de los demandantes coincide con la cantidad ofrecida por parte de los oferentes. La cantidad de equilibrio,  $Q_E$ , y el precio de equilibrio,  $P_E$ , vendrán dados por el punto de intersección de las curvas de oferta y demanda (punto E). Podemos ver cómo en la situación de equilibrio, al precio de 3 euros el kilo, hay un perfecto entendimiento entre oferentes y demandantes, siendo la cantidad de equilibrio de 70.000 kilos al mes. Se dice que este precio de equilibrio «vacía el mercado».

¿Qué ocurre si el precio de mercado es distinto al precio de equilibrio? En el Gráfico II.13 se observa que a cualquier precio mayor que el de equilibrio, por ejemplo 4 euros el kilo, la cantidad que los productores desean ofrecer (100.000 kilos) excede la cantidad que los demandantes desean adquirir (40.000 kilos); hay un exceso de oferta o excedente de 60.000 kilos (distancia AB). Las fuerzas del mercado presionarán para que el precio descienda hasta llegar al equilibrio. Por el contrario, si el precio fuera menor que el de equilibrio, por ejemplo 2 euros el kilo, la cantidad que los demandantes desean adquirir (100.000 kilos) es mayor que la cantidad que desean ofrecer los productores (40.000 kilos); hay un exceso de demanda o escasez de 60.000 kilos (distancia HJ). Las fuerzas del mercado presionarán para que el precio suba hasta llegar al equilibrio.

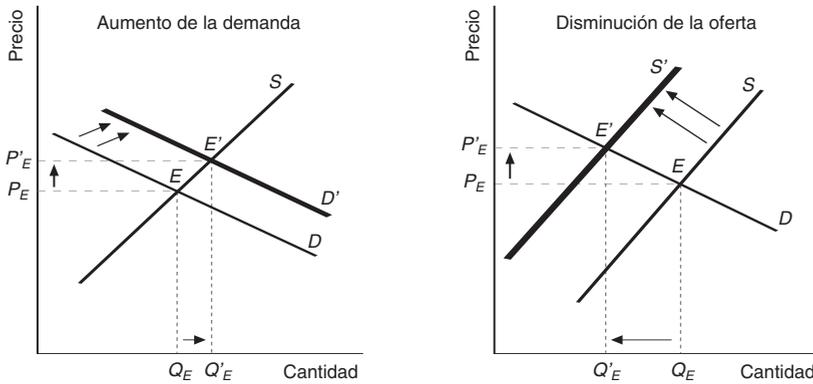
¿Qué ocurre si cambian las condiciones de oferta y/o de demanda?, ¿cómo se restablece el equilibrio?

En el Gráfico II.14 observamos, en la parte de la izquierda, que un aumento de la demanda, cuando las condiciones de oferta no cambian, lleva a un nuevo equilibrio de mercado en el que el nuevo precio de equilibrio es mayor y también lo es la cantidad de equilibrio. Por su parte, en la derecha se muestra cómo una caída o disminución de la oferta, cuando no cambian las condiciones de demanda, lleva a un nuevo equilibrio de mercado, que se logra para un mayor precio de equilibrio y para una menor cantidad de equilibrio.

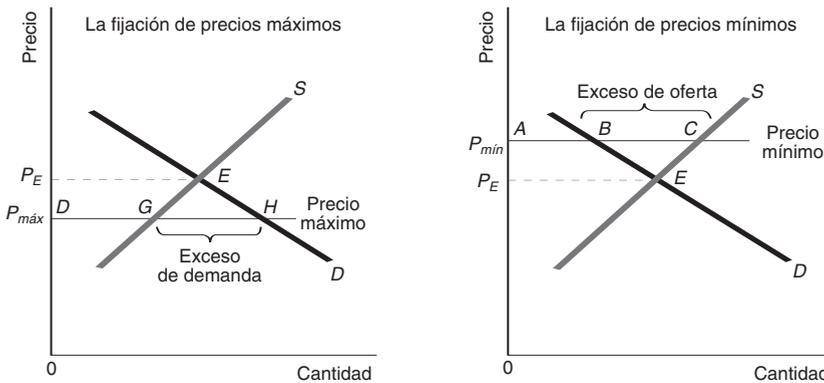
Ahora bien, ¿cuáles son las consecuencias que se derivan de la intervención directa del Estado en el mecanismo de mercado?

El Gráfico II.15, parte izquierda, muestra el mercado de las viviendas en alquiler. El libre juego de la oferta y la demanda nos daría un precio de equilibrio de  $P_E$  (que sería el alquiler medio que se pagaría en el mercado). Pero el Estado puede establecer un precio máximo (o

**GRÁFICO II.14.** El modelo de la oferta y la demanda: equilibrio y restablecimiento del equilibrio



**GRÁFICO II.15.** Intervenciones del Estado en el mercado



precio tope) que sería la cantidad máxima que un propietario podría cobrarle a su inquilino. El precio máximo se establece por debajo del punto de equilibrio, partiendo el Estado del supuesto de que un bien más barato será accesible a más ciudadanos. Sin embargo, vemos que la cantidad demandada es mayor que la cantidad ofrecida, generándose una escasez de vivienda en alquiler.

Veamos otro tipo de intervención del Estado en el mercado (parte de la derecha del Gráfico II.15). Pensemos ahora en el mercado del cereal; por ejemplo, el trigo. Si el mercado funciona libremente, la oferta y la demanda de trigo darán un precio de equilibrio  $P_E$ . Pero si el Estado cree que este es un precio muy bajo que no garantiza a los agricultores unas rentas mínimas, puede intervenir en el mecanismo de mercado fijando un precio superior al de equilibrio, y que llamamos precio mínimo. El precio mínimo es un precio que fija el Estado, y por debajo del cual no permite que se venda el bien. Sin embargo, a este precio, la cantidad ofrecida es mayor que la cantidad demandada. Surge, pues, un exceso de oferta. En el caso de la agricultura, normalmente el Estado se compromete a quedarse con los excedentes, que compra a ese precio mínimo que garantiza.

## APLICACIONES DEL MODELO OFERTA-DEMANDA AL TERRENO DE LA EDUCACIÓN

Nos centramos ahora en el mercado de trabajo y en la determinación de los salarios. Como en cualquier mercado, en el mercado laboral también tenemos una función de oferta (de trabajo) y una función de demanda (de trabajo)<sup>2</sup>, con pendientes positiva y negativa respectivamente<sup>3</sup>. La intersección de ambas curvas nos dará el salario de equilibrio (precio de equilibrio) y el nivel de empleo de equilibrio (cantidad de equilibrio).

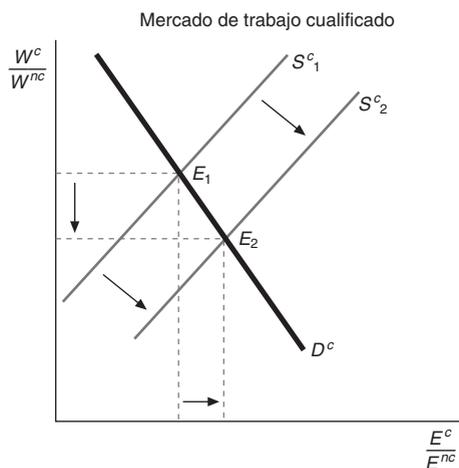
Pensemos ahora en términos de dos tipos de trabajo: cualificado (c) y no cualificado (nc). Suponemos que los trabajadores cualificados son individuos que cuentan con estudios universitarios. El Gráfico II.16 muestra las curvas de demanda y de oferta en el mercado de mano de obra cualificada (universitarios). En el eje de ordenadas representamos los salarios relativos, esto es, la *ratio*: (salario real cualificados)/(salario real no cualificados)<sup>4</sup>. En el eje de abscisas representamos el nivel de empleo relativo. El equilibrio se produce en  $E_1$ .

Pensemos ahora en un aumento importante de la producción de titulados universitarios (aumento de la oferta de mano de obra cualificada). ¿Motivos? Por ejemplo:

- Aumento del gasto público en educación superior.
- Costes privados de la educación superior más bajos.
- Cohortes de edad más grandes.

¿Cuál es el efecto de la expansión educativa sobre los salarios de los titulados si las condiciones de demanda no cambian? El modelo de la oferta y la demanda nos explica la caída

**GRÁFICO II.16.** Salarios que vacían el mercado y expansión educativa

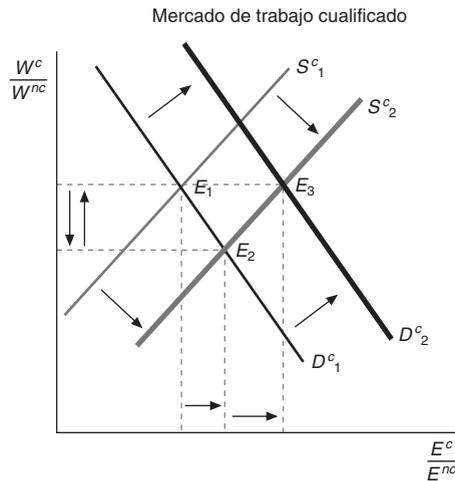


<sup>2</sup> En el mercado de trabajo, la oferta se refiere a los individuos que ofrecen trabajo a los distintos salarios, mientras que la demanda se refiere a las empresas que contratan trabajadores a los distintos salarios. [Aunque no se diga explícitamente, al hablar de salarios nos referimos a salarios reales: salario real = (salario nominal)/(nivel general de precios)].

<sup>3</sup> La oferta de trabajo es una función creciente del salario: cuanto mayor sea el salario, mayor cantidad de trabajo estarán dispuestos a ofrecer los individuos. Y al contrario, la cantidad demandada de trabajo es una función decreciente del salario: cuanto mayor sea el salario, menor cantidad de trabajo estarán dispuestos a contratar los empresarios.

<sup>4</sup> Por ejemplo una *ratio* de 1,30 nos diría que los universitarios ganan un 30% más que los no universitarios.

**GRÁFICO II.17.** Salarios que vacían el mercado, expansión educativa y cambio tecnológico



de la ventaja salarial de los «más educados» como consecuencia de la expansión educativa (Gráfico II.16, punto  $E_2$ ). No obstante, si una mayor producción de titulados va acompañada de una mayor demanda de trabajo cualificado —por ejemplo, por el cambio tecnológico experimentado por la economía—, los salarios de los titulados no tienen por qué caer (punto  $E_3$  del Gráfico II.17).

## 2.2. EL MERCADO EDUCATIVO

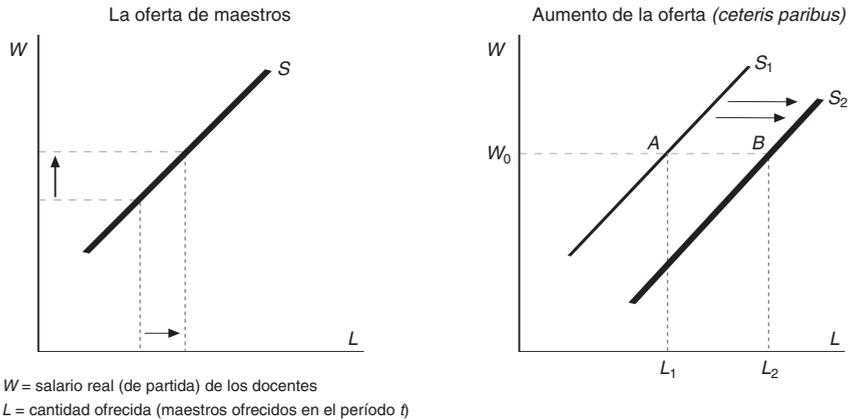
### 2.2.1. El mercado de los maestros<sup>5</sup>

#### LA OFERTA DE MAESTROS

La función de oferta de maestros (personas que están dispuestas a trabajar en la profesión) se recoge en la parte izquierda del Gráfico II.18. El número de maestros es una función del salario, *ceteris paribus*: más personas estarán dispuestas a llegar a ser maestros cuando el salario ofrecido a los maestros aumente. Por su parte, la parte derecha del Gráfico II.18 recoge un desplazamiento hacia la derecha de la función de oferta de maestros. La oferta aumentará —a los mismos salarios hay más personas interesadas en la profesión— cuando, por ejemplo:

- Las condiciones laborales mejoren: mayor seguridad en las escuelas o en el vecindario, mejor comportamiento de los alumnos, mayores recursos para la enseñanza, etc.
- Las probabilidades de re-empleo aumenten.
- Los requisitos para ser contratado (certificación, etc.) sean menores.
- Se deterioren las condiciones de empleo en otras ocupaciones.

<sup>5</sup> El término «maestro» se usa en sentido amplio, como sinónimo de docente. También cuando hablamos de «escuela» lo hacemos en sentido amplio, como sinónimo de centro educativo.

**GRÁFICO II.18.** El mercado de los maestros: la oferta

## LA DEMANDA DE MAESTROS

Por su parte, la parte izquierda del Gráfico II.19 recoge la demanda de maestros. Las escuelas suelen contratar un maestro por cada 15-25 estudiantes. Las escuelas contratarán maestros dependiendo del salario que se les va a pagar: si el salario de los maestros aumenta, la cantidad demandada de maestros disminuye, *ceteris paribus*. La parte derecha del Gráfico II.19 recoge un desplazamiento hacia la derecha de la función de demanda. La demanda de maestros aumentará cuando (LOEB y REININGER, 2004):

- Aumente la matrícula estudiantil.
- Disminuya el tamaño de clase (menor número de alumnos por aula).

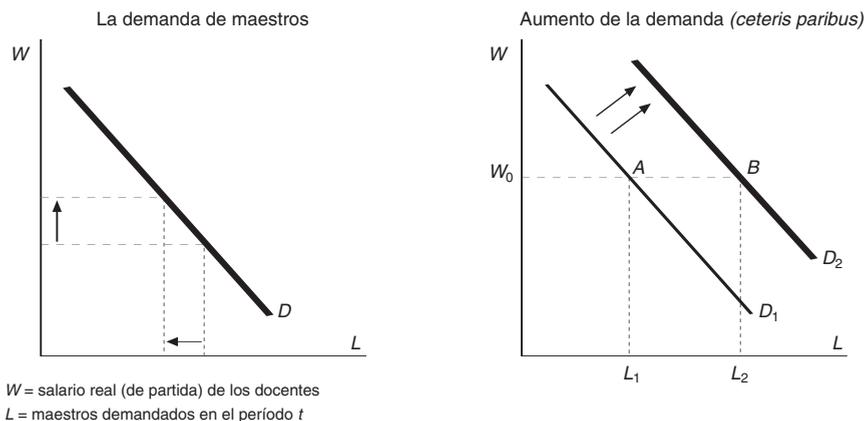
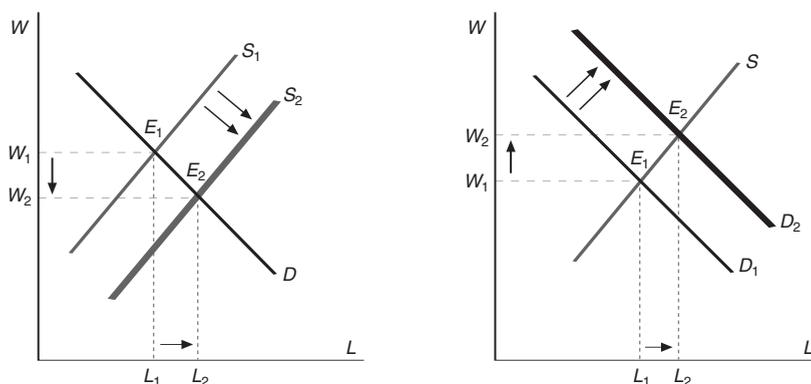
**GRÁFICO II.19.** El mercado de los maestros: la demanda

GRÁFICO II.20. La determinación del salario de mercado.



## LA DETERMINACIÓN DEL SALARIO DE MERCADO

Analizada la demanda y la oferta, podemos analizar la situación de equilibrio (Gráfico II.20). El equilibrio de mercado se alcanza en el punto de intersección de las funciones de oferta y demanda. El salario de equilibrio en el mercado de los maestros es  $W_1$  y el nivel de empleo de equilibrio,  $L_1$  (punto  $E_1$ ). Ahora bien, ¿cómo se restablece el equilibrio cuando cambian las condiciones de oferta y/o de demanda? Por ejemplo, cuando la curva de oferta se desplaza hacia la derecha, como muestra la parte izquierda del Gráfico II.20, el salario que vacía el mercado será menor (*ceteris paribus*). Imaginemos que la profesión docente es más llamativa o emocionante. Entonces habrá más personas que quieran ser maestros. Y bajo el supuesto *ceteris paribus*, el salario caerá y el número de maestros empleados aumentará. O, por ejemplo, si lo que sucede es que la curva de demanda se desplaza hacia la derecha, como muestra la parte derecha del Gráfico II.20, el salario que vacía el mercado será mayor (*ceteris paribus*). Imaginemos que el Estado aprueba una norma que obliga a reducir el tamaño de clase. Entonces la demanda de maestros aumentará. Y bajo el supuesto *ceteris paribus*, el salario aumentará y el número de maestros empleados también aumentará.

## SALARIOS DE LOS PROFESORES EN LA OCDE

El enfoque mostrado anteriormente en el Gráfico II.20 asume que el mercado laboral del personal docente es perfectamente competitivo, y el salario de los docentes se determina por el libre juego de la oferta y la demanda<sup>6</sup>. Pero la realidad es que el mercado de trabajo es imperfecto. En la mayoría de los países hay un solo empleador (monopsonista)<sup>7</sup> de este tipo de mano de obra, el sector público, y el personal docente está sindicado. Los sindicatos, casi siempre,

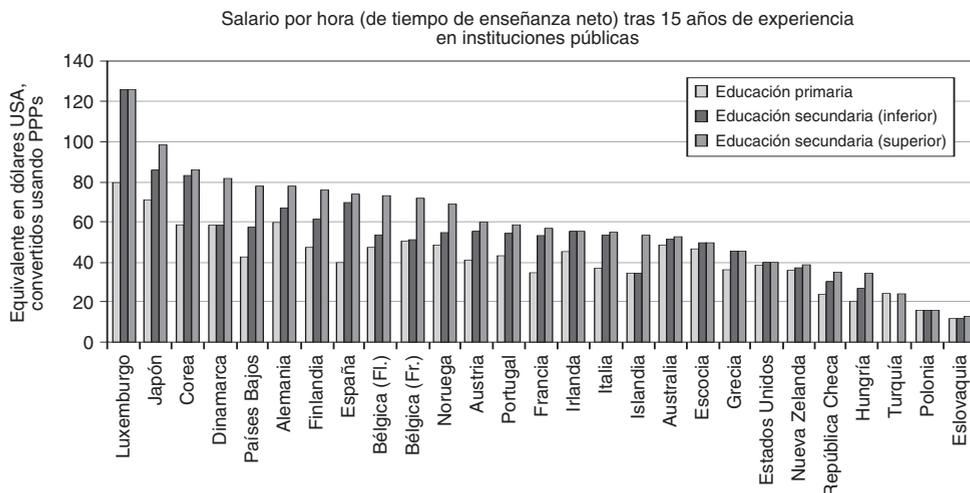
<sup>6</sup> En un equilibrio perfectamente competitivo, la acción conjunta de la oferta y la demanda de trabajo determina el salario y el nivel de empleo de equilibrio. El único salario que satisface el equilibrio es el de la intersección oferta-demanda y las fuerzas del mercado tenderán hacia él.

<sup>7</sup> Un monopsonio es un mercado de trabajo en el que una única empresa es la que demanda y contrata un determinado tipo de trabajo.

tienen éxito negociando unos salarios superiores a los de un estado de equilibrio. Además, nos encontramos con, al menos, dos submercados de trabajo: uno para los docentes de primaria y otro para los docentes de secundaria. La determinación salarial puede obedecer a distintas reglas en ambos submercados.

El Gráfico II.21 presenta los salarios de los docentes en los países de la OCDE. Los salarios son por hora y vienen dados en dólares en paridad del poder de compra<sup>8</sup>. Se observan diferencias importantes entre países. La profesión docente está mejor pagada en Luxemburgo, Japón, Corea, Alemania, Países Bajos, países nórdicos o España en comparación con países como la República Checa, Hungría, Turquía, Polonia o Eslovaquia. Asimismo, observamos que en algunos países, caso de los Estados Unidos, Nueva Zelanda o Polonia, el salario de un profesor es casi idéntico en los tres niveles educativos (educación primaria, secundaria inferior y secundaria superior), aunque lo más habitual es que los salarios sean diferentes en los tres niveles, observándose las principales diferencias salariales entre los docentes de la educación primaria y los profesores de secundaria, con salarios mayores para estos últimos —en algunos países, la brecha salarial es realmente significativa, caso de Luxemburgo, Países Bajos o España<sup>9</sup>—. Por su parte, el Gráfico II.22 muestra cómo los salarios de los docentes han subido en términos reales entre 1996 y 2003 en casi todos los países, con incrementos muy im-

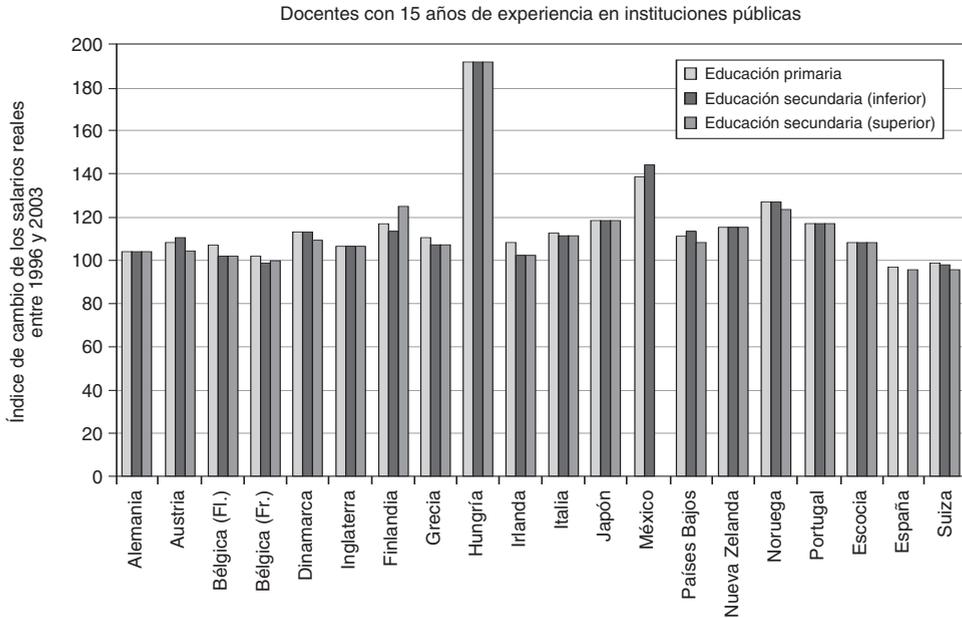
**GRÁFICO II.21.** Salarios de los profesores en la OCDE, 2003



Fuente: OCDE (2005) y elaboración propia

<sup>8</sup> Usando PPPs (paridades del poder de compra, del inglés *purchasing power parities*) podemos comparar, de una manera realista, el nivel de vida entre distintos países atendiendo al producto interior bruto (PIB) per cápita en términos del coste de vida en cada país.

<sup>9</sup> En el caso español, la variación de los salarios promedio se asocia, principalmente, con la estructura de puestos (composición ocupacional) en el seno de las Administraciones Públicas. Los puestos del grupo A tienen asignados el mayor nivel retributivo, exigiéndose una carrera de ciclo largo (licenciatura) para acceder a ellos; los puestos del grupo B, con retribuciones inferiores, exigen estar en posesión solamente de una carrera de ciclo corto (diplomatura). Los docentes de la educación secundaria son licenciados, mientras que los docentes de la educación primaria son diplomados.

**GRÁFICO II.22.** Cambio en los salarios reales entre 1996 y 2003 en la OCDE

Fuente: OCDE (2005) y elaboración propia

portantes en Hungría y en México. No obstante, los salarios caen en términos reales en este período para los docentes españoles (han perdido poder adquisitivo), tanto de primaria como de secundaria (también en Suiza)<sup>10</sup>.

### 2.2.2. Competencia en educación

Cuando se habla de competencia en los mercados se señala que ésta es buena porque se ofrecen más productos (expansión de las opciones para los consumidores), de mejor calidad y a precios más bajos. Otra de las ventajas de la competencia es que estimula la innovación (de procesos y productos). En el sector de la educación, se argumenta que la competencia, estimulando la innovación y promoviendo la eficiencia, puede conducir a mejoras importantes en la calidad de las escuelas. La competencia generalmente se mide por la tasa de matriculados en colegios alternativos a los públicos, la proporción de colegios privados en una región, o mediante un índice Herfindahl. La calidad de la educación se mide por el rendimiento en evaluaciones determinadas, tasas de graduación y relación gasto/eficiencia, entre otras.

¿UNA MAYOR COMPETENCIA EN EDUCACIÓN MEJORA LOS RESULTADOS DEL SECTOR?

La información relevante sobre los efectos globales es escasa. Comentamos algunos de los trabajos de investigación realizados al respecto.

<sup>10</sup> Índices inferiores a 100.

*Belfield y Levin (2002)*

Revisan el efecto de la competencia en los resultados educativos para Estados Unidos. Son dos sus principales hallazgos:

- Un incremento de la competencia en el mercado educativo, medido por el IH («índice de Herfindahl»), lleva a mejores resultados académicos.
- Una mayor competencia lleva a mayores salarios más tarde en la vida.

El índice de Herfindahl se define como:

$$IH = \sum_i^J \left( \frac{n_i}{N} \right)^2$$

donde:

- $n_i$  = número de alumnos en el centro educativo  $i$ .
- $J$  = número de colegios en el mercado educativo.
- $N$  = número total de estudiantes en el mercado.

Un IH cercano a 0 indica una muy alta competencia, mientras que un IH cercano a 1 indica una muy baja competencia.

*Bradley et al. (2001)*

Estudian el efecto que la competencia en el sector de la educación ejerce sobre la eficiencia de los centros de secundaria ingleses. El estudio es acometido en dos etapas:

- Etapa 1. Computan la eficiencia relativa de las escuelas.
- Etapa 2. Realizan una regresión de los índices de eficiencia obtenidos sobre una medida de competencia y variables de control.

**ETAPA 1: COMPUTANDO LA EFICIENCIA DE LOS CENTROS**

La eficiencia relativa de cada centro educativo se calcula usando el análisis envolvente de datos (DEA). Como *inputs* utilizan: (i) porcentaje de alumnos que reciben comida gratis en el colegio; (ii) docentes cualificados. Como *outputs* a nivel de centro: (i) los resultados académicos; (ii) la tasa de asistencia.

**ETAPA 2: «REGRESANDO» LA EFICIENCIA ESCOLAR SOBRE LA COMPETENCIA**

Como medida de competencia, usan el número de colegios dentro de un radio dado. Como variables de control, utilizan el tipo de colegio, gasto por docente en libros, *ratio* alumno-profesor, política de selección y desempleo local. Tamaño muestral: 2.657 centros.

Resultados: los centros que están sometidos a mayor competencia por atraer alumnos son más eficientes (el mayor impacto se observa para los centros que están más cerca). Encuentran también que el cambio en la eficiencia relativa desde 1993 hasta 1998 está positivamente relacionado con la competencia.

## AUMENTANDO LA COMPETENCIA. INCENTIVOS DE MERCADO EN EDUCACIÓN

- Programas de elección dentro del sector público.
- Escuelas con contrato (*charter schools*).
- Programas de vales educativos o cheques escolares (*school vouchers*).

Los argumentos a favor y en contra de los incentivos de mercado en el sector de la educación son una particular aplicación de las propiedades de bienestar social de mercado y gobierno como mecanismos para asignar recursos. Los defensores afirman que estos instrumentos, al aumentar las opciones de elección de los padres, aumentarán la competencia en el sector, tendiendo a mejorar la calidad de las escuelas privadas y públicas. La posibilidad de enviar a los alumnos a otro colegio que no sea público daría lugar a un proceso de competencia que presionaría a los colegios públicos a mejorar la calidad del proceso educativo<sup>11</sup>. Por el contrario, los detractores afirman que tendrían graves consecuencias sociales, pues se agrandarían las desigualdades entre las diversas regiones y clases sociales, se violaría la libertad de creencias de los alumnos y la educación perdería la función de fomentar la cohesión social<sup>12</sup>.

*Programas de elección dentro del sector público*

Los programas más destacados de elección de centro dentro del sector público se han aplicado en Minnesota (desde 1987) y en Boston (desde 1989), permitiendo que las familias seleccionen centros de cualquier distrito educativo. En Boston se han creado centros de información para las familias y parece que se ha conseguido aumentar el porcentaje de alumnos que permanece en el sector público.

*Charter schools*

Desde 1991, algunos estados norteamericanos han autorizado la creación de *charter schools* (escuelas bajo contrato), que pueden ser promovidas por grupos de profesores y padres —a veces por empresas u organizaciones—. Se mantienen como centros del sector público (son escuelas públicas), gratuitos, abiertos a todos los estudiantes, sin selección académica de alumnos ni sectarismo.

Estos centros proponen unos objetivos y firman un contrato con el distrito escolar, o con el Gobierno del estado correspondiente, y adquieren autonomía legal y financiera<sup>13</sup>. Todas las escuelas *charter* reciben fondos públicos; lo usual es que reciban la misma cantidad por alumno que la que recibe cualquier escuela del distrito. Las escuelas *charter* son evaluadas por sus resultados, lo que significa que están sujetas a una rendición de cuentas (*accountability*). Dado que su funcionamiento está bajo el control público, las autoridades educativas pueden no renovar su contrato si no demuestran haber cumplido con los objetivos propuestos en él<sup>14</sup>.

<sup>11</sup> Los colegios públicos mejorarían su calidad para retener a los estudiantes y/o ser una oferta atractiva para los padres.

<sup>12</sup> Aquellos que proponen que los colegios públicos deben ser monopolísticos insisten en que este es un sistema más democrático, ya que incorpora estudiantes con muy diversos antecedentes en los mismos colegios.

<sup>13</sup> Gozan de gran autonomía en la gestión; por lo general, pueden contratar y despedir a sus maestros y fijar salarios. También pueden tomar libremente decisiones curriculares.

<sup>14</sup> Cada estado determina por ley qué características y qué duración podrán tener los contratos en su territorio, así como los requisitos para poder ser renovados. Debido a que hay una gran variedad de leyes y a que el contrato

Se aduce que:

- El profesorado está más motivado y comprometido con los objetivos del centro.
- Aumentan las opciones educativas y la competencia.
- Se pone más énfasis en los resultados que en los *inputs* del proceso educativo.

No obstante:

- Hay evidencia, en algunos estados, de que estas escuelas tienen una sobre-representación de las minorías raciales.
- Como medida, se crean escuelas pequeñas que elevan los costes del sistema educativo.

### *Programas de vales educativos o cheques escolares (school vouchers)*

La idea de un programa de *vouchers*, al menos en teoría, es sencilla: en lugar de conceder directamente a los colegios subvenciones para que impartan la enseñanza, el gobierno concede a los consumidores (padres) un vale (bono o cheque) que pueden utilizar en el colegio que prefieran. Los defensores de la implementación de este tipo de programas sostienen que los *vouchers* incrementarán la competencia entre las escuelas y, por tanto, mejorará la calidad de todas ellas, públicas y privadas<sup>15</sup>. Por el contrario, un aspecto negativo que se destaca es que las escuelas privadas absorben a los estudiantes más hábiles de las escuelas públicas, disminuyendo la calidad de los centros públicos; esto generaría una mayor brecha educativa dentro de la sociedad y fortalecería, a largo plazo, a una mayor desigualdad. En cualquier caso, los efectos sobre la eficiencia y la equidad de un esquema de *vouchers* dependerá de cómo se haya designado este.

### **¿CUÁL ES EL ESQUEMA DE UN PROGRAMA DE VOUCHERS O VALES EDUCATIVOS (BONOS O CHEQUES)?**

Un programa de *vouchers* es una financiación dirigida a la demanda (usuarios de los servicios educativos, en nuestro caso). El gobierno entrega a las familias vales o cupones que estas entregan a la escuela de su elección<sup>16</sup>. Los centros envían estos cupones al gobierno y a cambio reciben dinero<sup>17</sup>. De ese modo, en vez de subsidiar directamente a los colegios privados (subsidio a la oferta), se subsidia directamente a la demanda (los padres), lo cual estimula a las instituciones privadas a competir libremente para recibir esos bonos.

Un esquema de *vouchers* puede tomar formas muy diferentes, dependiendo de:

- Quién se beneficia del programa (beneficiarios).

Podríamos diseñar un programa de vales para familias de bajos ingresos, para estudiantes con necesidades especiales, para estudiantes de educación infantil, etc.

---

es específico en cada caso, existe una enorme diversidad en las características de estas escuelas entre un estado y otro, y aún dentro del mismo estado. Algunas leyes establecen la obligación de que sus alumnos sean sometidos a las mismas pruebas estatales que las escuelas públicas.

<sup>15</sup> La competencia promueve una mayor eficiencia y efectividad de los centros educativos. Además, la competencia fomenta una oferta heterogénea.

<sup>16</sup> Normalmente, los programas de *vouchers* se diseñan para permitir que familias con pocos recursos puedan enviar a sus hijos a escuelas privadas.

<sup>17</sup> En la mayoría de los casos, la escuela recibe una suma equivalente a la que el gobierno hubiera gastado en el estudiante en el sistema público.

- Cuál es el valor del cupón.

Puede ser el mismo para todos los beneficiarios, para todos los beneficiarios en una categoría particular (edad, región, etc.), puede variar dependiendo de la escuela a la que se quiere asistir, puede establecerse en función de la renta familiar, etc.

- Cuáles son las condiciones de uso de los vales o cupones.

Podemos diseñar programas de *vouchers* para usar en escuelas públicas solamente, en escuelas públicas y privadas, en escuelas privadas solamente, para programas específicos, etc.

- Cómo se asignan las plazas escolares.

El programa debe contemplar la lista de criterios alternativos para seleccionar qué solicitantes para una plaza financiada vía *voucher* son admitidos en la escuela elegida, principalmente cuando haya un exceso de demanda: lugar de residencia, hermanos en el centro, test de admisión, loterías, etc.

- Qué información deben ofrecer los centros receptores de los cupones a los padres (potenciales usuarios).

A las escuelas se les puede exigir que proporcionen información específica (mediante folletos escolares, días de puertas abiertas, etc.) sobre resultados de los estudiantes del centro, recursos, etc.

- Qué tipo de regulaciones se establecen.

El programa de *vouchers* puede contemplar si los centros que reciben la financiación pública deberán someterse a inspecciones escolares, exámenes estatales, etc.

- Etcétera.

### *¿Cómo evaluamos un programa de vouchers?*

El profesor Henry LEVIN propone cuatro criterios (LEVIN, 2002):

- Libertad para elegir.
- Eficiencia productiva.
- Equidad/justicia social.
- Cohesión social.

### *¿Cuáles son los efectos de los programas de vouchers?*

Podemos hablar de respuestas a corto y a largo plazo.

#### RESPUESTAS A CORTO PLAZO

- Por parte de las familias: ¿qué familias dejan las escuelas públicas?, ¿qué tipo de selección de estudiantes ocurre?

- Por parte de las escuelas: ¿cómo las escuelas privadas influyen en los resultados académicos de los estudiantes transferidos?, ¿qué ocurre con los resultados de los estudiantes existentes en escuelas públicas y privadas?

## RESPUESTAS A LARGO PLAZO

- Por parte de las familias: ¿qué familias dejan las escuelas públicas?
- Por parte de las escuelas: ¿las escuelas públicas responden a la competencia adoptando métodos más eficientes?

## EXPERIENCIAS INTERNACIONALES CON VALES EDUCATIVOS

### *Los programas de vales en los Estados Unidos*

A pesar de que los programas de *vouchers* en los Estados Unidos no son, por ahora, muy numerosos, es considerable la polémica que se ha producido en la última década alrededor del tema. Las primeras experiencias prácticas con *vouchers* se hicieron a una escala relativamente pequeña. Comentamos dos de los programas más antiguos: el de Milwaukee (ciudad del estado de Wisconsin) y el de Cleveland (ciudad del estado de Ohio).

En 1990, Milwaukee implementó un programa de elección de escuela que proporcionaba vales educativos a estudiantes de familias pobres para asistir a escuelas privadas. En su primer año, 1990-91, 337 estudiantes de familias de baja renta participaron en el programa de *vouchers* (7 escuelas privadas); en el curso 2007-08, 18.550 estudiantes de baja renta estaban ya asistiendo a 122 centros privados (religiosos y no religiosos) de Milwaukee —la ley estatal actual establece un tope de 22.500 estudiantes—<sup>18</sup>. Actualmente, la cantidad máxima que los estudiantes pueden recibir para asistir a la escuela privada de Milwaukee de su elección —se incluyen todos los niveles educativos— se sitúa en los 6.500 dólares<sup>19</sup>.

En Cleveland, el programa de *vouchers* fue aprobado en 1995 y fue el primer programa financiado públicamente que incluía escuelas religiosas. El programa comenzó en el curso 1996-97 con una matrícula de casi 2.000 estudiantes; unos 6.300 estudiantes participaron en este programa en el curso 2006-07. Actualmente se benefician del programa todos los niños (y niñas) que viven en el distrito escolar metropolitano de Cleveland y que comienzan cursos comprendidos desde el preescolar hasta octavo, pudiendo elegir los colegios privados del distrito (principalmente escuelas religiosas) y también las escuelas públicas de los distritos colindantes. Tienen preferencia las familias con pocos recursos. En el curso 2006-07 los *vouchers* tenían un valor máximo de 3.450 dólares por estudiante.

### *Experiencias en América Latina*

En 1980, Chile comenzó a financiar a las escuelas públicas y a la mayoría de los colegios particulares con *vouchers*<sup>20</sup> (una reforma en el sistema escolar que confió en que las fuerzas del

<sup>18</sup> Inicialmente, las escuelas privadas elegidas debían ser no sectarias y sin inclinación religiosa o política, aunque posteriormente las escuelas religiosas llegaron también a ser elegibles.

<sup>19</sup> Los beneficiarios del programa deben pertenecer a familias de Milwaukee con rentas inferiores a 1,75 veces el umbral de pobreza federal.

<sup>20</sup> Hay también escuelas privadas de elite que no forman parte del plan de *vouchers*, donde las familias pagan el coste total del servicio educativo. En 1998 había 10.621 centros educativos: 59,6% públicos (o escuelas municipales), 28,8% privados subsidiados y 10,9% privados sin subvención.

mercado por sí solas lograrían mejorar la calidad de la educación). La idea era que la subvención por alumno, la competencia de proveedores privados y la libre entrada y salida de colegios producirían un sistema escolar eficiente. Como resultado de esta reforma, hubo un desvío masivo de estudiantes hacia las escuelas privadas, en particular aquellos pertenecientes a las clases media y media-alta. De hecho, diez años después, el 72% de las familias con rentas bajas tenían escolarizados a sus hijos en escuelas públicas. En los niveles medios de renta, solamente el 51% de las familias mandaban a sus hijos a escuelas públicas, con el 43% en escuelas privadas subsidiadas y el 6% en escuelas privadas de elite donde los padres pagan el 100% de la matrícula. Y de las familias con niveles altos de renta, solamente el 25% tenían hijos en escuelas públicas, con el 32% en escuelas privadas subsidiadas y el 43% en escuelas privadas de elite.

Otra experiencia la encontramos en Colombia. El Gobierno colombiano estableció, a finales de 1991, el programa PACES (Programa de Ampliación de Cobertura de la Educación Secundaria) como parte de un más amplio esfuerzo descentralizador de la educación y en un intento de expandir la provisión privada de servicios públicos. El programa, que fue parcialmente financiado por el Banco Mundial, intentaba también aumentar las tasas de matriculación en la educación secundaria<sup>21</sup>. El programa PACES iba dirigido a familias de baja renta, ofreciendo *vouchers* solamente a estudiantes residentes en vecindarios de los dos estratos socioeconómicos más bajos clasificados (de seis estratos posibles) que habían asistido a escuelas primarias públicas. Más de 100.000 alumnos participaron en este programa, con *vouchers* que cubrían, en promedio, algo más de la mitad del coste privado de la escuela secundaria. Los *vouchers* eran renovables (para el resto de años de la educación secundaria) siempre y cuando los estudiantes mantuvieran un rendimiento académico satisfactorio.

¿CUÁL HA SIDO EL IMPACTO DE ESTOS PROGRAMAS SOBRE LOS RESULTADOS ACADÉMICOS?

*Rouse (1998)*

La autora compara los resultados de exámenes de los estudiantes que obtuvieron *vouchers* para asistir a una escuela privada en Wisconsin con: (i) los resultados de aquellos otros que solicitaron el *voucher* pero no lo consiguieron y (ii) los resultados del resto de estudiantes de las escuelas públicas de Milwaukee. En su investigación encuentra que los estudiantes que estudiaron con *vouchers* tuvieron logros más rápidos en matemáticas (aunque logros similares en lectura) que los grupos de comparación.

*McEwan (2001)*

El autor usa datos de Chile referidos a 1997 para comparar el rendimiento académico en lengua española y matemáticas de más de 150.000 estudiantes del octavo curso matriculados en escuelas públicas y privadas —incluyendo las escuelas financiadas con *vouchers*—. Sus hallazgos revelan que las escuelas católicas financiadas con *vouchers* tienen una pequeña ventaja sobre la mayoría de escuelas públicas, una vez controladas las características de los alumnos y de sus compañeros. Sin embargo, no hay diferencias importantes en el rendimiento académico entre las escuelas públicas y las no religiosas financiadas con vales educativos.

---

<sup>21</sup> Este programa se concentró en los cursos (o grados) de la educación secundaria, ya que es en este período cuando se da la mayor tasa de deserción entre los estudiantes pobres.

Angrist et al. (2002)

Estos autores usan el cuasi-experimento colombiano para comparar el logro académico de una muestra de alumnos que solicitaron *vouchers* y «ganaron la lotería» con una muestra de alumnos que solicitaron *vouchers* pero «no ganaron la lotería» (grupo de control)<sup>22</sup>. Las estimaciones resultantes proporcionan evidencia de los efectos del programa: mayor probabilidad de los «ganadores» de terminar el grado 8 —principalmente por la menor probabilidad de repetir curso— y mayores puntuaciones en diversas pruebas de rendimiento que los estudiantes del grupo de control.

Belfield (2006)

El autor examina los efectos sobre los resultados estudiantiles del programa de *vouchers* de Cleveland. En general, no se observan ventajas académicas para los usuarios de *vouchers* —incluso los usuarios de estos vales tienen un desempeño ligeramente inferior en matemáticas.

### 2.2.3. La elección de colegio

La Constitución española reconoce el derecho a la educación así como la libertad de elección por parte de los padres. La LODE (Ley Orgánica Reguladora del Derecho a la Educación) de 1985 plantea como uno de sus objetivos favorecer la libertad de elección de centro por parte de los padres. Y a tal fin organiza el sistema educativo en tres tipos de centros: centros públicos, centros privados sostenidos con fondos públicos (denominados centros concertados) y centros privados no sostenidos con fondos públicos<sup>23</sup>.

En el caso de los centros financiados con dinero público (públicos o privados concertados), éstos son gratuitos para los padres. El modelo español fija la obligación de los centros públicos y concertados de admitir a todos los alumnos que soliciten estudiar en el centro elegido. Solamente en caso de existir exceso de demanda se procede a la baremación de las solicitudes, donde cobra especial relevancia la proximidad del domicilio familiar (o del lugar de trabajo de alguno de los padres) al colegio. Otros criterios complementarios son la renta familiar (se da prioridad a las familias de menor renta), la presencia de hermanos en la misma escuela o la existencia de minusvalías. También, además de prohibir cualquier forma de discriminación, se suprime la posibilidad de una selección basada en exámenes o criterios académicos.

El sector privado subvencionado acoge aproximadamente al 30% del alumnado, lo que supone una alternativa a la enseñanza pública, pues el sistema garantiza la gratuidad de la enseñanza en ambas redes. Pero, ¿quién elige realmente?

Hay dos hechos que tienden a limitar el ejercicio de ese derecho en la práctica:

- La alta importancia que se concede a la zona de residencia.
- La escasa información disponible sobre la calidad de los centros.

La elección de colegio es un derecho que, hoy por hoy, solamente aquellas familias que viven en grandes ciudades pueden ejercer, sobre todo si lo que se plantea la familia es mandar

<sup>22</sup> Los *vouchers* se dieron mediante sorteo.

<sup>23</sup> Los centros concertados son centros privados subvencionados (subsidios a la oferta).

a su hijo/a a un centro público o bien a un centro concertado (estos son prácticamente inexistentes en pueblos y ciudades pequeñas). Esta situación podría generar efectos perversos sobre el sistema si conduce a selección académica y social del alumnado por razones de residencia. Es decir, los centros concertados están ubicados, por lo general, en los mejores barrios de las grandes ciudades<sup>24</sup>. Las familias que viven en estos barrios, por lo general, tienen niveles económicos y educativos superiores a las familias de otras zonas geográficas, por lo que los mecanismos de elección pueden provocar una segregación de los alumnos atendiendo a circunstancias socioeconómicas. Adicionalmente, la libertad de elección de centro no es tal desde el momento en que la información pública que hay sobre los centros (resultados, proyecto de centro, formación del profesorado, etc.) es muy escasa. De nuevo, las familias con un mayor nivel educativo, con un mayor «gusto por la educación» y una mayor habilidad para conseguir la información de los centros (Internet, llamadas telefónicas, etc.), tienen mayor probabilidad de realizar elecciones más racionales. Estas familias incluso estarían dispuestas a mudarse a esos vecindarios que tienen buenos centros educativos gratuitos (mecanismo de revelación de preferencias conocido como «votar con los pies»)<sup>25</sup>; además, el posible mayor precio de la vivienda no es un problema para ellos<sup>26</sup>.

#### ¿QUÉ FACTORES DETERMINAN LA ELECCIÓN DE CENTRO EDUCATIVO EN ESPAÑA Y LA DISTRIBUCIÓN DE LOS ALUMNOS ENTRE COLEGIOS PÚBLICOS Y PRIVADOS SUBSIDIADOS?

No es fácil responder a esta pregunta, pues no son abundantes los trabajos de investigación acometidos en este terreno debido a las enormes dificultades para obtener información sobre variables académicas y socioeconómicas de los estudiantes que asisten a los centros públicos y concertados. Comentamos algunos de estos trabajos.

##### *Marchesi (2000)*

El autor señala que la mayoría de los estudios que se han realizado recientemente concluyen que va descendiendo la importancia de los valores religiosos e ideológicos en la elección de centro y que van teniendo más fuerza otro tipo de criterios, principalmente la calidad de la enseñanza y las expectativas sociales de los padres.

Cuando la elección se realiza por un colegio público, se destaca el clima de tolerancia y pluralismo del centro; cuando se elige el colegio concertado, los rasgos diferenciales que más se destacan son la exigencia, el orden y la oferta educativa.

##### *Fuenmayor et al. (2001)*

Los autores analizan con modelos *logit* las características socioeconómicas que determinan la elección de colegio público o privado-concertado en la ciudad de Valencia. Sus resultados

---

<sup>24</sup> Eran colegios privados (la mayoría católicos) que luego se acogieron a los conciertos educativos y pasaron a ser gratuitos para los padres.

<sup>25</sup> El concepto de «voto con los pies» fue propuesto por el economista Charles TIEBOUT para ilustrar cómo las personas revelan sus preferencias en el sentido de que se mudarán a aquella jurisdicción en donde la combinación «impuestos-provisión de servicios públicos» más les beneficie (TIEBOUT, 1956).

<sup>26</sup> El razonamiento, llevado a sus extremas consecuencias, prevería una concentración de los «mejores» alumnos en los concertados y de los «peores» en los públicos (fenómeno conocido como «descremado» o *cream skinning*).

apuntan a que los niveles altos de renta familiar suelen decantarse por la elección de colegios privados de carácter religioso, que están situados en los distritos donde la renta es alta. De esta manera, la oferta se ajusta geográficamente a la demanda. Por el contrario, la solicitud de un centro público parece más bien estar asociada a familias numerosas, a la presencia de miembros minusválidos y a las situaciones de desempleo.

*Pérez-Díaz et al. (2001)*

Según el informe de estos autores, los motivos que los padres aducen como razón principal para la elección de centro son:

- La cercanía al domicilio familiar o lugar de trabajo (41%).
- La «calidad» de la educación que se ofrece (18%), percibida esta a través de referencias<sup>27</sup>.
- No pudo elegir, era el único que había (14%).
- Otras razones (27%).

*Mancebón y Pérez (2005)*

Encuestan a 17.297 estudiantes de las comunidades de Aragón, Asturias y Extremadura que en el curso 2001-02 se encontraban en el segundo año de bachillerato en centros públicos y concertados. Contrastan la existencia de procesos de segregación académica y socioeconómica, que favorecen a los centros de titularidad privada.

El perfil académico de los estudiantes de los centros públicos y concertados es significativamente distinto, con unas diferencias favorables a los centros concertados en las tres comunidades autónomas consideradas<sup>28</sup>.

El perfil socioeconómico también es distinto en las tres comunidades autónomas. Por ejemplo, en relación con el nivel de estudios de la madre, en los centros concertados hay un mayor porcentaje de madres con estudios superiores y medios, mientras que en los institutos públicos se agrupa un mayor porcentaje de madres con estudios básicos. Algo parecido ocurre con la profesión del padre: en los concertados se concentran muchos más alumnos cuyo padre tiene un trabajo cualificado.

Para estudiar los determinantes de la elección de tipo de centro estiman un modelo *probit*. La variable dependiente toma el valor 1 si el estudiante está matriculado en un centro privado concertado y toma el valor 0 si lo está en un instituto público. Como cabía esperar, se observa una clara relación positiva entre el nivel socioeconómico y la probabilidad de asistir a un centro concertado. También, los estudiantes con mejor expediente académico previo tienen mayor probabilidad de estar en un centro concertado.

---

<sup>27</sup> A este respecto, resaltan el hecho de que en nuestro sistema educativo no exista información de carácter público sobre el rendimiento de los estudiantes y los proyectos educativos de los centros.

<sup>28</sup> El porcentaje de repetidores es muy superior en los centros públicos que en los concertados. También en los concertados es mayor el porcentaje de alumnos que tienen aprobadas todas las asignaturas del curso anterior y que obtuvieron en él altas calificaciones.

### 2.3. LA DEMANDA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (DES)

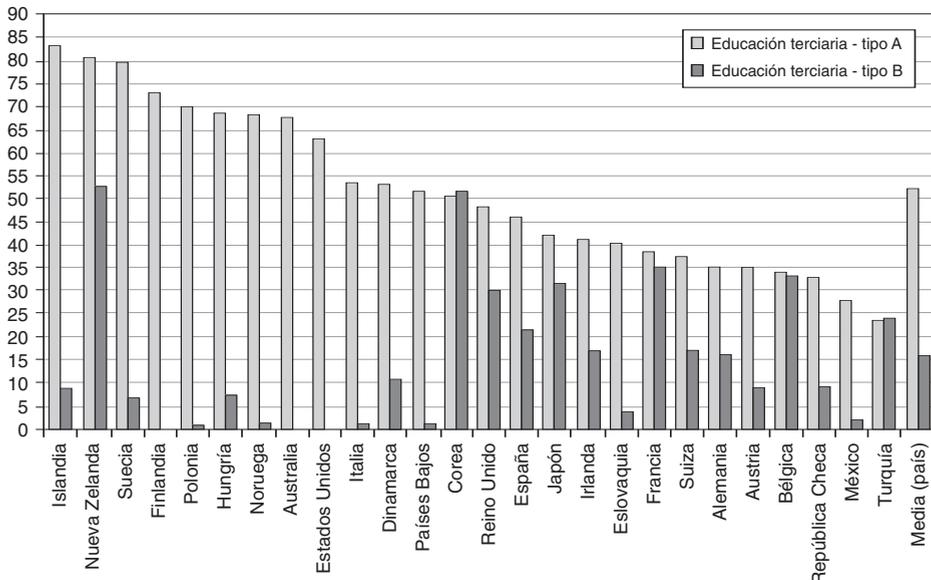
#### Introducción

La participación en educación superior creció en todos los países de la OCDE entre 1995 y 2003. En la mitad de los países, el número de estudiantes matriculados aumentó por encima del 30%. En la República Checa, Grecia, Islandia, Hungría y Polonia el crecimiento en la matriculación creció en 70, 89, 83,129 y 161% respectivamente (OCDE, 2005)<sup>29</sup>. La participación en educación superior es necesaria y deseable: necesaria porque la sociedad del conocimiento actual demanda personas altamente calificadas, una fuerza laboral dotada de competencias, conocimientos y destrezas, y deseable porque la Universidad también forma personas críticas ante el conocimiento, comprometidas socialmente, etc.

#### *Tasas de entrada en educación superior en los países de la OCDE*

El Gráfico II.23 muestra las tasas netas de entrada en educación superior (estudiantes que se matriculan por primera vez) en los países de la OCDE en 2003. Las tasas de entrada nos dan una idea de hasta qué punto la población adulta de un país está adquiriendo conocimientos y habilidades de alto nivel<sup>30</sup>. El 53% de la gente joven de los países de la OCDE entran en pro-

**GRÁFICO II.23.** Tasas de entrada en educación superior en los países de la OCDE, 2003



Fuente: OCDE (2005) y elaboración propia

<sup>29</sup> El dato para España, para ese período, sería del 21%.

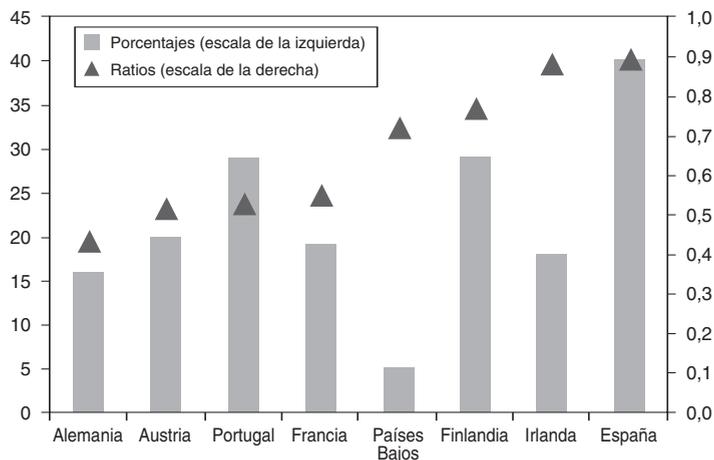
<sup>30</sup> Para cada país, la tasa neta de entrada en educación superior (para cada tipo de educación superior o terciaria) se calcula sumando tasas netas de entrada para cada año de edad. La tasa neta de entrada para una edad específica se obtiene dividiendo el número de matriculados por primera vez de esa edad (para cada tipo de educación superior o terciaria) entre la población total de esa edad.

gramas de tipo A, aunque en Australia, Finlandia, Hungría, Islandia, Nueva Zelanda, Noruega, Polonia y Suecia más del 60% de la gente joven entra en este tipo de programas<sup>31</sup>. En otros países de la OCDE, las tasas de nuevos entrantes en educación terciaria-tipo A son considerablemente menores —por ejemplo, en torno al 35% en Austria, Bélgica, la República Checa, Alemania y Suiza—, y particularmente bajas en México y Turquía (28% y 23%, respectivamente). Asimismo, se observa que la proporción de gente que entra en educación terciaria-tipo B es generalmente más pequeña que la proporción que entra en tipo A<sup>32</sup>. El 16% de la gente joven, en promedio, entra en programas tipo B. Las cifras varían desde el 4% (o porcentajes menores) en Italia, México, Noruega, Polonia, Países Bajos y Eslovaquia, a más del 30% en Bélgica, Francia, Japón y el Reino Unido, y más del 50% en Corea y Nueva Zelanda<sup>33</sup>.

*¿Afecta el estatus socioeconómico de sus padres a la participación de los estudiantes en educación superior?*

El Gráfico II.24 muestra diferencias sustanciales entre países en la composición socioeconómica del cuerpo de estudiantes en educación superior. Con un 40%, España tiene la mayor proporción de estudiantes cuyo padre tiene una ocupación de «cuello azul», seguido de Finlandia

**GRÁFICO II.24.** ¿Afecta el estatus socioeconómico de sus padres a la participación de los estudiantes en educación superior?



La barra muestra la proporción de estudiantes en educación superior (2003-2005) procedentes de clase obrera.

El triángulo muestra la ratio de estudiantes cuyo padre tiene un trabajo de «cuello azul» (clase obrera) comparado con los hombres del grupo de edad correspondiente (40 a 60 años) en ocupaciones de «cuello azul».

Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

<sup>31</sup> Educación superior o terciaria tipo A: se refiere a las titulaciones universitarias de mayor duración que preparan a los individuos para profesiones donde se exige una alta cualificación (ej. médicos, abogados, ingenieros, etc.).

<sup>32</sup> Educación superior o terciaria tipo B: se refiere a títulos de menor duración que se centran en habilidades específicas de una ocupación (ej. trabajadores sociales, aparejadores, etc.).

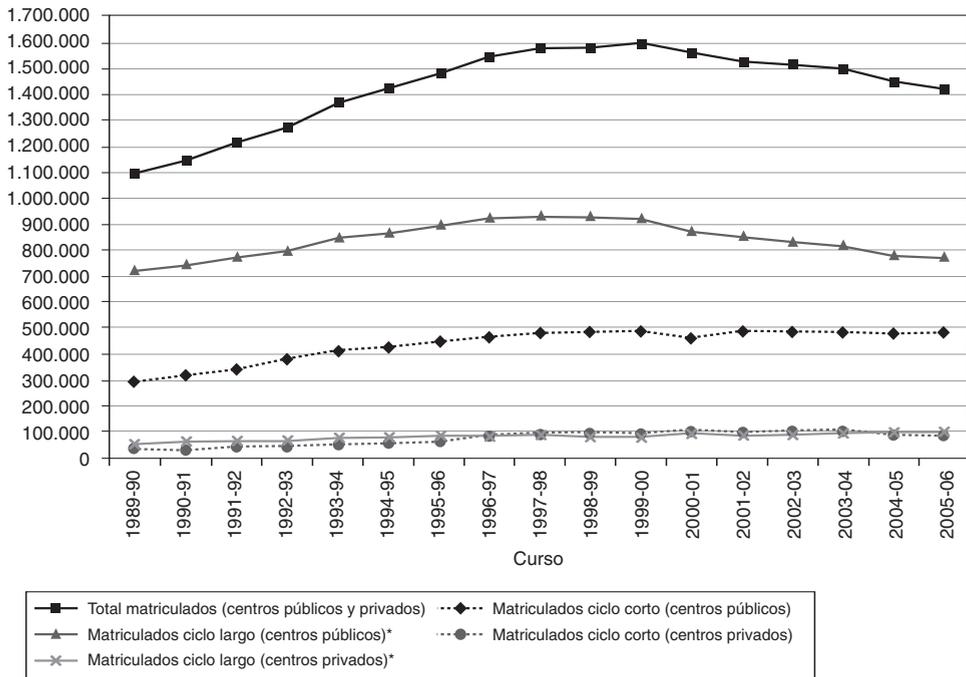
<sup>33</sup> Los porcentajes para España serían: 46% (educación terciaria-tipo A) y 21% (educación terciaria-tipo B).

y Portugal con un 29%. Para los otros países incluidos en este indicador de la OCDE (indicador A7 en *Education at a Glance 2007*), los estudiantes cuyo padre tiene una ocupación de «cuello azul» incluye al 20% o menos de los estudiantes. Con la excepción de Irlanda y España, los países europeos incluidos aún reclutan proporcionalmente más estudiantes para la educación superior cuyo padre tiene una ocupación de «cuello blanco».

### ¿Cuál es la evolución del alumnado universitario en España?

El Gráfico II.25 recoge la evolución del alumnado universitario en España entre 1989 y 2006. Se observa que en la década de los noventa del siglo xx hubo un espectacular aumento del número de matriculados en las universidades españolas: algo más de un millón de matriculados en el curso 1989-90 y más de un millón y medio de universitarios diez años después. No obstante, en lo que va de siglo XXI, vemos una caída continuada en la participación en educación superior, principalmente en las carreras de ciclo largo (licenciaturas/ingenierías) en las universidades públicas. ¿Cuáles son las razones: demográficas, aumento del número de matriculados en la formación profesional de grado superior, aumento del precio de la matrícula universitaria, empeoramiento de las perspectivas laborales de los graduados universitarios...? La estimación de una función de demanda de educación superior daría respuesta a estos interrogantes.

**GRÁFICO II.25.** Evolución del alumnado universitario en España, 1989-2006



\* Se incluyen dobles titulaciones (desde curso 02-03).

Fuente: INE, *Anuario Estadístico de España y Estadística de la Enseñanza Superior en España* (varios años) y elaboración propia.

### 2.3.1. La función de DES

La función de demanda de educación superior (DES) puede ser formulada de la siguiente manera:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

Donde Y es la DES, y las variables del segundo miembro (variables independientes) son los determinantes de la demanda:

- $X_1$  = precio de la matrícula,
- $X_2$  = niveles de renta familiar,
- $X_3$  = precio de otros bienes,
- $X_4$  = ingresos perdidos durante los estudios,
- etcétera.

*¿Cómo medimos la DES?*

La investigación aplicada sobre demanda educativa a nivel universitario se ha centrado, principalmente, en el número de matriculados en las instituciones de educación superior. Los datos sobre matriculados proporcionan, por tanto, la fuente de información más obvia sobre la demanda. Sin embargo, es usual expresar el número de matriculados como una *ratio*. Algunos ejemplos:

- (Total matriculados)/(Población 18-24 años que poseen título de Bachillerato).
- (Alumnos matriculados por primera vez en el primer curso de carrera)/(Población de 18 años).

*¿Cuáles son los determinantes de la demanda de educación superior?*

Para analizar la influencia que las variables independientes tienen sobre la dependiente (Y) debemos especificar y estimar un modelo econométrico<sup>34</sup>. Son dos las especificaciones comúnmente utilizadas en la literatura: lineal y log-lineal.

Especificación lineal:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + error$$

Especificación log-lineal:

$$\ln Y = \alpha_0 + \alpha_1 \ln X_1 + \alpha_2 \ln X_2 + \dots + \alpha_n \ln X_n + error$$

<sup>34</sup> Si el coeficiente estimado asociado a una variable independiente es estadísticamente significativo, entonces la variable independiente es un factor que explica la demanda.

En la especificación log-lineal:

- La elasticidad-precio de la demanda de educación superior viene medida por la estimación de  $\alpha_1$ . Se espera que  $X_1$  varíe negativamente con la variable  $Y$  porque un mayor precio hará la educación universitaria menos asequible.
- La elasticidad-renta de la demanda viene medida por la estimación de  $\alpha_2$ . Nosotros esperamos una relación positiva entre  $X_2$  e  $Y$ . Por tanto, la educación superior sería un bien normal<sup>35</sup>.
- Etcétera.

Una buena aplicación de estos conceptos la encontramos en NOORBAKSH y CULP (2002) para el caso de las universidades públicas del estado norteamericano de Pennsylvania (*the System*). Entre 1990 y 1996, el precio de la matrícula para los estudiantes no residentes en el estado subió, en promedio, un 11,6% por año<sup>36</sup>; el número de matriculados no residentes cayó, aproximadamente, en un 40%<sup>37</sup>. Los autores especifican la siguiente función de demanda para los no residentes:

$$\ln NRE_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln NRT_t + \alpha_2 \ln NST_t + \alpha_3 \ln NSI_t + \mu_t$$

- NRE: demanda por parte de no residentes de educación superior (en las universidades públicas de Pennsylvania).
- NRT = precio de la matrícula que las universidades públicas de Pennsylvania cobran a los no residentes (en términos reales).
- NST = precio de la matrícula que las universidades públicas de los estados colindantes cobran a sus estudiantes residentes (media ponderada; términos reales).
- NSI = renta de los hogares de los estados colindantes (mediana; términos reales)<sup>38</sup>.

Los resultados de la estimación del modelo anterior fueron:

$$\alpha_1 = -1,15 \quad \alpha_2 = 0,65 \quad \alpha_3 = 3,80$$

El coeficiente estimado  $\alpha_1$  proporciona una medida de la elasticidad-precio de la demanda. El valor de  $-1,15$  indica que la demanda es elástica: el aumento del precio de la matrícula a los no residentes llevó a una caída en mayor proporción en el número de no residentes matriculados en las universidades públicas de Pennsylvania. En segundo lugar, el coeficiente estimado  $\alpha_2$  proporciona en este estudio una medida de la elasticidad-cruzada de la demanda. Su valor positivo indica que los estudiantes no residentes consideran a las universidades públicas del estado de Pennsylvania como sustitutivas de los servicios educativos que podrían recibir de universidades

<sup>35</sup> La elasticidad-renta de la demanda mide el grado de sensibilidad de la demanda de un bien ante un cambio en la renta de los consumidores. Se calcula por medio de un cociente: en el numerador representaríamos la variación porcentual de la cantidad demandada (a un precio dado) y en el denominador representaríamos la variación porcentual de la renta. Los bienes normales —aquellos cuya demanda aumenta cuando lo hace la renta (ej. televisores de plasma)— presentan una elasticidad-renta de la demanda positiva. Por el contrario, los bienes inferiores —su demanda disminuye al aumentar la renta (ej. televisores en blanco y negro)— presentan una elasticidad-renta de la demanda negativa.

<sup>36</sup> En 1990, el precio de la matrícula para los no residentes era de 4.300 dólares; en 1996 era de 8.600 dólares. Para los estudiantes que son del estado de Pennsylvania (pagan menos), el precio también subió, pasando de los 2.300 dólares en 1990 a los 3.400 dólares en 1996.

<sup>37</sup> El número de matriculados residentes se mantuvo estable.

<sup>38</sup> El subíndice  $t$  indica tiempo, al tratarse de un análisis cronológico de la DES.

similares de sus estados de residencia<sup>39</sup>. Finalmente, el coeficiente estimado  $\alpha_3$  mediría la elasticidad-renta de la demanda. El resultado de 3,80 nos diría que la educación superior (universidades públicas del estado de Pennsylvania) sería un bien normal para los no residentes<sup>40</sup>.

### 2.3.2. Factores determinantes de la demanda de educación universitaria: estudios empíricos

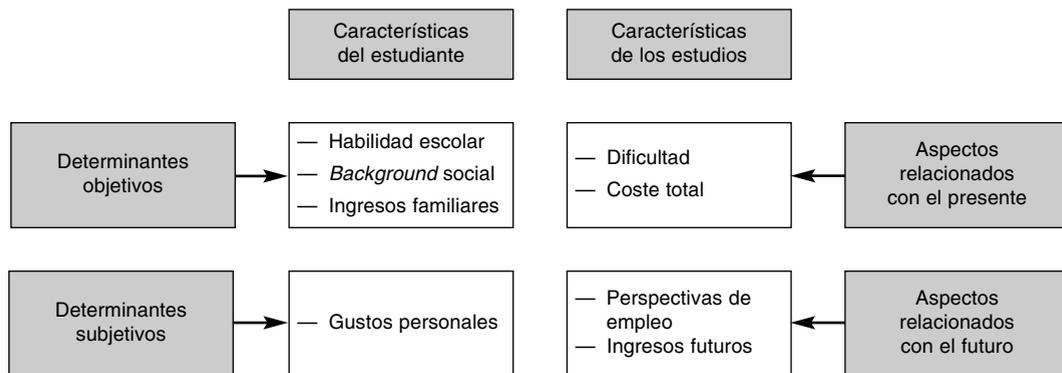
Los trabajos de investigación realizados a nivel internacional confirman que la demanda de educación superior se relaciona, principalmente, con la renta, el precio de la educación y los costes de oportunidad de ir a la universidad.

- La renta ejerce una fuerte influencia en la demanda de educación superior (DUCHESNE y NONNEMAN, 1998).
- Aumentos del precio conlleva a una caída del número de matriculados (LESLIE y BRINKMAN, 1987; HELLER, 1997).
- El incremento de los ingresos perdidos tiene un impacto negativo en la demanda (DUCHESNE y NONNEMAN, 1998).

#### EVIDENCIA EMPÍRICA PARA ESPAÑA

La mayoría de los trabajos sobre demanda de educación superior realizados en nuestro país usan datos individuales procedentes de encuestas para estudiar la demanda. El tipo de análisis realizado es muy similar: consideran las características personales, familiares y sociales de los individuos que demandan estudios universitarios, y establecen algún tipo de relación entre la elección que realiza el individuo y esas características (el Cuadro II.6 presenta un resumen

**CUADRO II.6.** Determinantes individuales de la demanda de estudios universitarios, 1989-2006



Fuente: SALAS VELASCO (2003)

<sup>39</sup> La elasticidad-cruzada de la demanda se define como el cociente entre la variación porcentual en la cantidad demandada de un bien  $i$  (a un precio dado) y la variación porcentual en el precio de otro bien  $j$ . Por tanto, en este caso estamos relacionando dos bienes,  $i, j$ , que pueden ser complementarios en el consumo o sustitutivos. Dos bienes complementarios (ej. pilas y reloj) presentan una elasticidad-cruzada de la demanda negativa. Dos bienes sustitutivos (ej. melón y sandía) presentan una elasticidad-cruzada de la demanda positiva.

<sup>40</sup> Los tres coeficientes estimados son estadísticamente significativos (a un nivel de significación de 0,05).

de estas características). Los modelos econométricos más utilizados para estudiar la influencia de las variables independientes sobre la dependiente son los modelos de respuesta cualitativa (*probit*, *logit*, etc.)<sup>41</sup>.

#### *Encuesta de Presupuestos Familiares 1990/91*

MORA RUIZ (1997) presenta un modelo logístico que evalúa la influencia de diferentes características familiares y sociales de un individuo en su decisión de matricularse en la universidad. Sus principales conclusiones, con datos de la EPF-90/91, son que, por un lado, ha habido una mejora en la equidad en el acceso a la educación superior en España y, por otro lado, el nivel educativo de la familia es el factor más importante en la decisión de ir a la universidad.

Usando también esta base de datos, y a través de un análisis por medio de modelos *logit*, GONZÁLEZ y DÁVILA (1998) muestran que el acceso a la educación universitaria en España está significativamente condicionado por la renta familiar. Incluso, un factor más determinante es el nivel cultural y educativo de la familia del potencial estudiante.

#### *Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGUE)*

En base a los datos microeconómicos que proporciona la primera ola del Panel de Hogares de la Unión Europea para España, MARCENARO y NAVARRO (2001) estudian los factores que incitan a los jóvenes a acceder a la universidad, estimando para ello un modelo *probit* bivariante. Uno de los principales resultados obtenidos señala que la influencia de la situación económica familiar sobre las elecciones educativas del estudiante es significativa y positiva, tanto en lo que respecta a la probabilidad de finalizar los estudios secundarios como a la de demandar estudios superiores, siendo el efecto de esta variable mayor en los hombres que en las mujeres. En lo que respecta propiamente a la demanda universitaria, el disfrute de una beca fomenta de forma sustancial esta demanda para ambos sexos. Lo contrario sucede si el joven, hombre o mujer, ha finalizado con retraso la educación secundaria.

#### *Encuesta de Población Activa (EPA)*

ALBERT (2000) utiliza los modelos de elección discreta para estudiar el papel de diferentes factores en la demanda de educación superior en España. Con datos de la EPA del segundo trimestre desde 1987 hasta 1998, obtiene que: (i) el tener padres cuyo nivel educativo es alto aumenta la probabilidad de ir a la universidad —la educación de la madre es más decisiva que la del padre para demandar educación universitaria—; (ii) un alto estatus socioeconómico del padre también aumenta la probabilidad de demandar educación superior; (iii) el género tiene un efecto importante en el sentido de que ser un hombre tiene un efecto negativo en la decisión de ir a la universidad.

En este estudio, la autora considera que un individuo ha demandado educación superior si ha obtenido un título universitario o está estudiando en la universidad en la semana de referencia. La población elegida son jóvenes de entre 19 y 24 años.

<sup>41</sup> La metodología vista en el apartado anterior aplica modelos de regresión (lineal, log-lineal, etc.) a datos agregados de demanda (matriculados). Ahora tenemos modelos que usan datos individuales para explicar las elecciones educativas (ir o no a la universidad, matricularse en una licenciatura o en una diplomatura, etc.).

*Estudios ad hoc: Jiménez y Salas Velasco (2000)*

El objetivo de esta investigación es estudiar la elección de estudios empresariales en la Universidad de Granada: Diplomatura en Ciencias Empresariales *versus* Licenciatura en Administración y Dirección de Empresas. El trabajo usa datos de sección cruzada del curso académico 1994-95 (alumnos matriculados en el primer año de carrera). La modelización econométrica de la elección de alternativa se realiza usando un modelo *logit* binomial. Los resultados de la estimación demuestran que las elecciones educativas están condicionadas por:

- El logro educativo de los padres.

Los estudiantes de niveles educativos familiares más elevados son los que mayor probabilidad tienen de hacer la carrera de ciclo largo (LADE).

- El éxito académico previo en secundaria.

A mayor rendimiento en las enseñanzas medias, mayor probabilidad de demandar una carrera de ciclo largo (LADE) frente a otra de ciclo corto (Diplomatura de Empresariales).

- El nivel de renta.

A mayor renta familiar, mayor probabilidad de demandar la Licenciatura frente a la Diplomatura.

*Estudios ad hoc: Salas Velasco (2003)*

El objetivo de este trabajo de investigación es estudiar las relaciones educación superior-empleo. Con datos de titulados universitarios registrados en colegios profesionales de la ciudad de Granada, se estima un modelo *logit* multinomial de elección de titulación universitaria. Resultados destacados:

- Los hombres tienen más probabilidad de demandar Aparejadores, Medicina y Derecho, mientras que las mujeres tienen más probabilidad de demandar titulaciones de Letras y Enfermería.
- Pertener a una familia con un nivel cultural alto aumenta la probabilidad de hacer Arquitectura y Derecho, mientras que provenir de una familia con un nivel cultural bajo aumenta la probabilidad de cursar Enfermería.
- Pertener a una familia acomodada aumenta la probabilidad de demandar principalmente Medicina y Derecho, mientras que provenir de una familia humilde aumenta la probabilidad de demandar Enfermería.



# TEMA

# 3

## Producción educativa

### INTRODUCCIÓN

Este tema estudia la tecnología de producción de la empresa: la relación física que describe cómo se transforman los factores (como el trabajo y el capital) en productos (como coches o macetas). Los conceptos de la teoría económica de la producción nos ayudan a entender la producción educativa, esto es, la manera en que las escuelas utilizan una serie de recursos (personal docente, libros de texto, ordenadores, etc.) con el fin de producir un bien educativo (como los resultados de exámenes).

El tema también está dedicado a la eficiencia en la producción de educación. El análisis envolvente de datos o método DEA permite evaluar, desde un enfoque microeconómico, la eficiencia interna de los centros educativos, principalmente aquellos que operan en el sector público.

#### EN ESTE TEMA APRENDERÁS:

- ❖ La teoría económica de la producción en los períodos temporales del corto y del largo plazo.
- ❖ Los conceptos de función de producción educativa y eficiencia en la producción de educación.
- ❖ Las conclusiones, en términos amplios, de los trabajos empíricos que estudian las relaciones entre recursos escolares y resultados de los estudiantes.
- ❖ A especificar y estimar la función de producción educativa.
- ❖ El uso del análisis envolvente de datos (DEA) para evaluar la eficiencia interna de los centros educativos.

### 3.1. LA TEORÍA ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN

#### 3.1.1. La función de producción

La función principal que la empresa realiza en la actividad económica es la de producir bienes y servicios que demandan los consumidores. La producción final obtenida por la empresa (el *output*) es el resultado de todo un proceso productivo que se inicia con la incorporación al mismo de los llamados factores de producción (los *inputs*).

#### EL PROCESO PRODUCTIVO DESDE EL PUNTO DE VISTA TÉCNICO

Desde el punto de vista técnico, nosotros estamos interesados en saber la relación que hay entre la cantidad de *inputs* empleados en el proceso de producción y la cantidad de producto final obtenido, utilizando siempre unidades físicas<sup>1</sup>. La llamada función de producción expresa precisamente, y de forma matemática, la relación física entre *inputs* empleados y *output* obtenido:

$$\text{output} = f(\text{inputs})$$

Una función de producción indica la máxima cantidad de *output* que una empresa puede producir con cada combinación específica de *inputs*, dado el estado de la tecnología (la tecnología es constante). Si la empresa emplea en la producción los *inputs* tierra (T), trabajo (L) y capital (K), entonces la función de producción será:

$$\text{output} = f(T, L, K)$$

Si la empresa quisiera aumentar la producción, debería aumentar uno o varios de los factores de producción. Pero la empresa no puede variar los factores con la misma rapidez y facilidad. Por tanto, consideraremos que la empresa toma las decisiones de producción dentro de dos diferentes períodos de tiempo, teniendo en cuenta la diferente velocidad con la que pueden variar los distintos tipos de *inputs*. Estos períodos son el corto y el largo plazo.

#### 3.1.2. Las curvas de producto a corto plazo: la ley de los rendimientos decrecientes

Se define el corto plazo como el período de tiempo en el cual están fijos uno o más factores de producción. Nosotros vamos a considerar que la tierra y el capital son fijos en el corto plazo. El único factor variable va a ser el factor trabajo. La función de producción a corto plazo será:  $\text{output} = f(L)$ . Si la empresa desea variar su producción a corto plazo, puede hacerlo cambiando tan sólo el *input* trabajo (L).

El Cuadro III.1 muestra cómo varía la producción semanal de una empresa a medida que se utilizan más unidades del factor variable L, junto con una cantidad dada del resto de factores<sup>2</sup>. En la primera columna tenemos la cantidad del factor variable L (vamos a asumir que el pri-

<sup>1</sup> En el siguiente tema analizaremos este proceso productivo desde el punto de vista económico al abordar los costes de producción.

<sup>2</sup> El *output* viene medido en unidades de producto y el *input* L, en número de trabajadores.

**CUADRO III.1.** El corto plazo: *output* con factores fijos y factor variable trabajo

Cantidad de trabajo (L)	Producto total <sup>a</sup> (PT)	Producto marginal <sup>b</sup> (PMaL)	Producto medio <sup>c</sup> (PMeL)
0	0		
1	50	50	50,00
2	110	60	55,00
3	390	280	130,00
4	520	130	130,00
5	580	60	116,00
6	630	50	105,00
7	650	20	92,86
8	650	0	81,25
9	640	-10	71,11

Notas:

<sup>a</sup> *Output* o producto total (PT)

<sup>b</sup> Producto marginal del factor variable L:  $\frac{\Delta PT}{\Delta L}$

<sup>c</sup> Producto medio del factor variable L:  $\frac{PT}{L}$

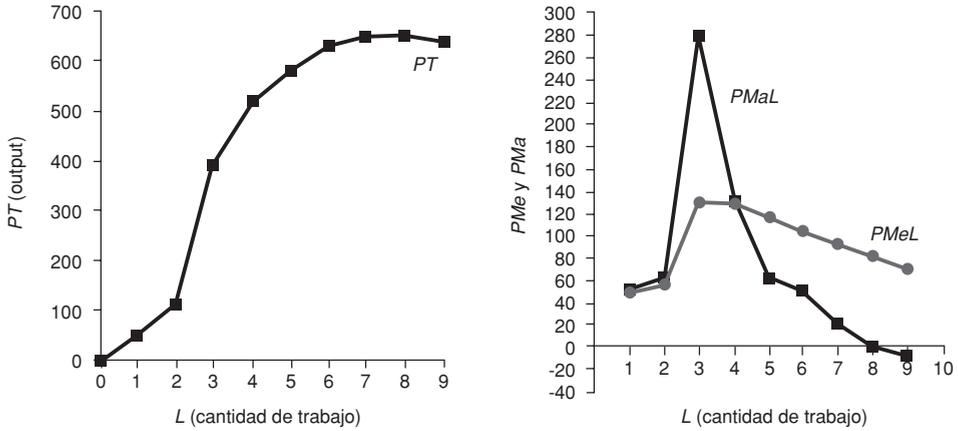
mer trabajador es el dueño del negocio). En la segunda columna tenemos el *output* o producto total, que es la cantidad total producida por todos los factores de producción que se emplean durante un período de tiempo (semana, en este ejemplo). En la cuarta columna tenemos el producto medio del factor variable L, que se obtiene dividiendo el producto total entre la cantidad de factor variable. En otras palabras, es la producción que por término medio obtiene un trabajador. Finalmente, en la tercera columna tenemos el producto marginal del factor variable L, que es el cociente entre la variación en el producto total y la variación del factor variable L. En otras palabras, el producto marginal es la variación en la producción que se origina cuando vamos incorporando trabajadores adicionales a la empresa, dadas las instalaciones, maquinaria, etc. Se podría ver como la contribución del último trabajador a la producción de la empresa.

**CURVAS DE PRODUCTO TOTAL, MEDIO Y MARGINAL**

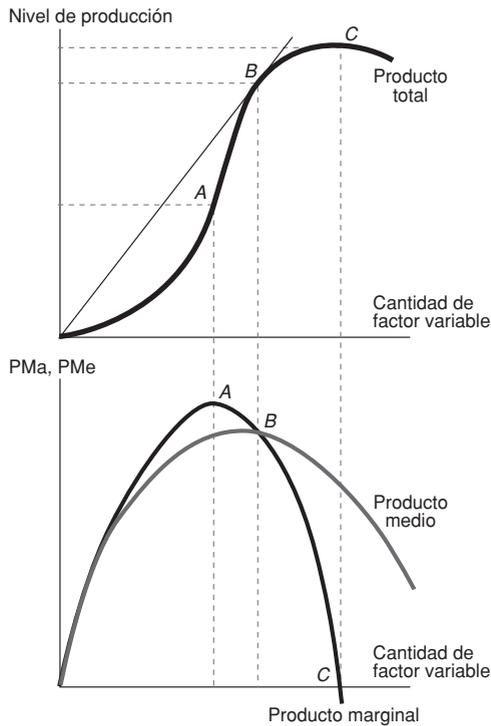
Si llevamos al aparato gráfico los datos del Cuadro III.1 se obtienen la curvas del producto total, medio y marginal (Gráfico III.1). No obstante, para sacar conclusiones generales de la teoría de la producción en el corto plazo dibujamos en el Gráfico III.2 funciones continuas para el producto total (parte superior) y para el producto medio y marginal (parte inferior). Observamos que:

- A partir del punto en el que la curva del PT alcanza su punto de inflexión (punto A), la curva del producto marginal empieza a ser decreciente (comienza a operar la ley de los rendimientos decrecientes).

**GRÁFICO III.1.** Curvas de producto total, medio y marginal



**GRÁFICO III.2.** Teoría de la producción en el corto plazo: curvas de producto total, medio y marginal



- La curva del producto medio es cortada en su punto máximo por la curva del producto marginal (punto B).
- El máximo del producto medio se produce cuando un radio vector trazado desde el origen de coordenadas sea tangente a la curva del producto total (punto B).

- Cuando el producto total alcanza su máximo (punto C: máximo técnico), la curva del producto marginal corta al eje de abscisas (el producto marginal es igual a cero).

#### LA LEY DE LOS RENDIMIENTOS DECRECIENTES

Esta ley establece que cuando en el proceso de producción se añaden más y más unidades del *input* variable manteniendo constante el nivel de los otros *inputs*, llega un momento (punto A en la parte inferior del Gráfico III.2) en el que los incrementos resultantes en el *output* (o producto total) comienzan a disminuir (producto marginal decreciente). La razón de que existan rendimientos decrecientes en el corto plazo es la presencia de factores de producción fijos con los que tiene que trabajar el factor variable.

#### ETAPAS DE LA PRODUCCIÓN

La relación entre las curvas del producto marginal del trabajo y del producto medio del trabajo vistas anteriormente puede usarse para definir tres etapas en la producción (el trabajo como *input* variable).

- ETAPA I

Es la etapa de la producción en la que incrementos en el uso del *input* variable lleva a incrementos en el producto medio.

- ETAPA II

Es aquella etapa del proceso productivo en la que incrementos en el uso del *input* variable lleva a una disminución del producto medio, pero los valores del producto marginal son no-negativos.

- ETAPA III

Es la etapa del proceso productivo en la que el uso del *input* variable se corresponde con valores negativos del producto marginal.

### 3.1.3. La producción en el largo plazo

Hemos visto que a corto plazo la única manera de cambiar el *output* era alterando los niveles del factor variable. Sin embargo, el largo plazo está definido como un período lo suficientemente grande como para que todos los factores de producción varíen. Por tanto, la función de producción en el largo plazo será:

$$\text{output} = f(T, L, K)$$

El largo plazo es, por lo tanto, el período de tiempo relevante cuando una empresa está planeando expandir el conjunto de su escala de operaciones. Cuando la escala de operaciones se ve aumentada, la ley de los rendimientos decrecientes ya no es aplicable, pues ya no hay ningún factor que sea fijo. Ahora bien, una vez que la decisión acerca de las condiciones de plan-

ta (dimensión) ha sido tomada, la empresa tiene factores fijos, y está entonces operando de nuevo en el corto plazo.

Imaginemos que la empresa decide aumentar la cantidad de trabajo usada en la producción y aumentar, al mismo tiempo, las cantidades de tierra y capital necesarias para el proceso productivo. Cuando se hace esto, manteniendo las proporciones de los factores constantes, se habla de rendimientos de escala. Hay tres tipos de rendimientos de escala en el largo plazo:

- Rendimientos de escala constantes.

Cuando el *output* cambia en proporción directa con los *inputs*. Por ejemplo, si la misma duplicación de *inputs* produce justamente una duplicación del *output*.

- Rendimientos de escala crecientes.

Si un aumento en igual porcentaje en todos los *inputs* produce un cambio más que proporcional en el *output*. Por ejemplo, una duplicación de los *inputs* produce un aumento en el *output* en más del doble. ¿Razones? Por ejemplo, la mejora de la productividad de la mano de obra gracias a la experiencia acumulada en el puesto de trabajo, o la incorporación a la empresa de nuevas técnicas de producción.

- Rendimientos de escala decrecientes.

Si un aumento en igual porcentaje en todos los *inputs* produce un cambio menos que proporcional en el *output*. Por ejemplo, si al doblar los *inputs* la producción aumenta menos del doble. ¿Razones? Normalmente se apunta como causa las llamadas *deseconomías gerenciales* de escala, que surgen cuando la empresa es tan grande que se hace difícil la coordinación de los diferentes departamentos, tareas, etc. y es posible que la producción no aumente tanto como sería deseable.

## 3.2. EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LOS CENTROS EDUCATIVOS

### 3.2.1. La función de producción educativa

Una función de producción educativa es una expresión matemática que liga *inputs* y *outputs* en educación<sup>3</sup>:

$$\text{outputs educativos} = f(\text{inputs educativos})$$

#### INPUTS EDUCATIVOS

##### 1. *Inputs* o recursos escolares:

- Recursos físicos: características de los edificios y demás espacios escolares, equipamiento del colegio (cantidad y calidad), etc.

<sup>3</sup> Por ejemplo, nosotros podemos asumir que, en el sector de la educación, el rendimiento de los alumnos (*output*) depende de la cantidad de maestros, materiales, libros, etc. (*inputs*).

- Recursos humanos: maestros (educación, experiencia, etc.), orientadores o psicólogos escolares; personal de apoyo disponible, etc.
- Número de alumnos por aula (tamaño de la clase).

## 2. *Inputs* no escolares:

- Inteligencia, esfuerzo personal, estatus socioeconómico (reflejado por ejemplo en la educación de los padres), número de libros en casa, disponibilidad de ordenador en casa, influencia del grupo de iguales (*peer group effects*), etc.
- Adicionalmente, debemos considerar los conocimientos que acumularon los alumnos en el pasado.

## OUTPUTS O RESULTADOS DEL PROCESO PRODUCTIVO EDUCATIVO (O PRODUCTO ESCOLAR)

### 1. Conocimientos.

- Adquisición de destrezas matemáticas o verbales (medidas por los resultados de exámenes o pruebas).

### 2. Elementos no cognitivos: actitudes, valores, etc.

En general, pues, una función de producción educativa obedecería a la siguiente expresión:

$$A_{ijt} = f(A_{ijt-1}, F_{ijt}, S_{jt})$$

- $i = 1, 2, \dots, n$  (representa alumnos).
- $j = 1, 2, \dots, J$  (representa grupos o escuelas).
- $t =$  año escolar.

- $A$  = rendimiento escolar.
- $F$  = *inputs* no escolares.
- $S$  = recursos o *inputs* escolares.

El siguiente paso es saber qué *inputs* (variables independientes) explican el rendimiento (variable dependiente). Aunque en el sector educativo es difícil especificar el modelo apropiado que vincule *inputs* y *outputs* —el proceso productivo es muy distinto al de otros bienes y servicios—, la mayoría de los estudios han usado el análisis econométrico<sup>4</sup>. Los modelos estimados permiten predecir el efecto que sobre el rendimiento escolar tendría un cambio en los recursos o *inputs* educativos. Se suele prestar una atención especial a los *inputs* controlables por los centros (o por la Administración educativa)<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> En la práctica, el análisis econométrico proporciona un número de modelos útiles que guían al analista en su intento de especificar (y estimar posteriormente) una función de producción educativa. Entre estos, los «modelos de regresión multi-nivel» han resultado de gran utilidad en la estimación de la función de producción educativa cuando, como en el proyecto PISA de la OCDE, se tiene información sobre el rendimiento individual de alumnos pero las características de las escuelas son compartidas por todos los alumnos del mismo centro (Hox, 2002).

<sup>5</sup> El sector público difícilmente puede intervenir en las características personales y familiares del alumno, tales como su condición socioeconómica, recursos en el hogar o inteligencia innata.

### 3.2.2. Funciones de producción en educación: estudios empíricos

El origen de las funciones de producción en educación se sitúa en el «informe COLEMAN» publicado en 1966 en Estados Unidos. Este estudio, considerado ya un clásico en la literatura sobre producción educativa, intentaba determinar qué factores, escolares y no escolares, estaban relacionados con los resultados obtenidos por los estudiantes norteamericanos.

A través de información de más de medio millón de alumnos<sup>6</sup>, COLEMAN *et al.* (1966) analizaron qué *inputs* de los que entran en el proceso educativo (variables independientes) eran los más importantes en la determinación del logro académico de los estudiantes (variable dependiente)<sup>7</sup>. Entre las variables independientes consideraron:

- Estatus socioeconómico del estudiante: raza, educación de los padres, posesiones en casa, etc.
- Características de los docentes: raza, género, estatus socioeconómico, educación, experiencia y puntuaciones de pruebas de vocabulario, principalmente.
- Características de los centros: instalaciones, libros en biblioteca, *ratio* alumnos/profesor, etc.
- Características de los compañeros, como el estatus socioeconómico, para medir el efecto del grupo de iguales.

La investigación encontró que los factores no escolares eran más importantes a la hora de explicar el rendimiento académico, destacando la influencia positiva del contexto socio-familiar del alumno y del grupo de iguales. De los factores escolares, en general, se observa una limitada incidencia del centro educativo en los resultados; solo la habilidad verbal de los profesores se asociaba positivamente con los resultados académicos.

#### ¿IMPORTA EL DINERO?

A partir del «informe COLEMAN», han sido numerosos los trabajos de investigación que tienen como objetivo contrastar si existe una relación positiva entre más recursos dedicados a la educación y mejoras en los resultados de los alumnos. Por un lado, son numerosas las publicaciones que defienden la tesis, en la línea con las conclusiones del «informe COLEMAN», de que más dinero no implica por sí solo mejores resultados. Otras, por el contrario, defienden que más recursos escolares mejoran los resultados de los alumnos.

#### *Hanushek: «El dinero no importa»*

HANUSHEK (1989) revisó 187 estudios empíricos sobre producción educativa referidos a centros docentes públicos de Estados Unidos. Su principal conclusión es que no existe una relación robusta entre los recursos escolares y los resultados de los estudiantes. Particularmente, y controlando características de los alumnos como su estatus socioeconómico, un mayor gasto por alumno no se traduce necesariamente en un mayor rendimiento escolar. Las políticas típicas de mayores recursos seguidas por las escuelas para aumentar el rendimiento escolar, tales

<sup>6</sup> Se recogió información sobre 70.000 docentes y 650.000 alumnos en 3.100 centros (grados o cursos: 1, 3, 6, 9 y 12).

<sup>7</sup> Puntuaciones de los alumnos en diversas pruebas.

como la reducción del tamaño de la clase o la contratación de docentes con mayores cualificaciones, no muestran una relación consistente con el desempeño académico.

De los estudios revisados por HANUSHEK:

- 27 estudios (de 152) hallan una relación estadísticamente significativa entre tamaño de la clase y rendimiento escolar. De los 27, solamente 14 encuentran el signo esperado.
- 13 estudios (de 113) hallan una relación estadísticamente significativa entre los niveles de educación de los maestros y el desempeño académico; de los 13, solamente 8 hallan una relación positiva.
- 50 estudios (de 140) encuentran una relación estadísticamente significativa entre la experiencia del maestro y los resultados de los alumnos; 40 de los 50 hallan una relación positiva<sup>8</sup>.
- 15 estudios (de 69) hallan una relación estadísticamente significativa entre los salarios de los maestros y los resultados de los alumnos; 11 de los 15 muestran una relación positiva.
- 16 estudios (de 65) encuentran una relación estadísticamente significativa entre el gasto por alumno y el rendimiento escolar; 13 de los 16 muestran una relación positiva.
- 8 estudios (de 61) encuentran una relación estadísticamente significativa entre «*inputs* administrativos» y resultados educativos; 7 de los 8 hallan una relación positiva.
- 12 estudios (de 74) hallan una relación estadísticamente significativa entre la infraestructura del centro (edificios y otros espacios escolares) y los resultados de los alumnos. En 7 (de los 12) la relación es positiva.

Estos resultados le llevan a HANUSHEK a afirmar que: «No hay una relación fuerte o sistemática entre los gastos de las escuelas y los resultados de los alumnos» (HANUSHEK, 1989, pág. 47)<sup>9</sup>. Él sostiene que más dinero podría traducirse en mejores resultados. Pero lo que él observa es que la estructura institucional actual no tiene los incentivos adecuados para gastar el dinero de la forma más efectiva.

#### *La respuesta de Hedges: «El dinero, importa»*

HEDGES *et al.* (1994) reanalizan los resultados de los estudios revisados por HANUSHEK usando la metodología estadística del «meta-análisis». Ellos concluyen que el gasto por alumno sí que incide en los resultados de los alumnos. En general, HEDGES y sus colaboradores hallan una correlación positiva entre *inputs* o recursos escolares y resultados educativos para todos los *inputs* (exceptuando la educación del docente donde no se observa correlación). Ellos defienden que la función de producción educativa es un mecanismo válido para propósitos de política: un aumento del valor monetario de los *inputs* se traducirá en un mayor *output*.

#### *Levacic et al. (2005)*

Aunque la mayoría de los trabajos sobre la función de producción educativa se han realizado para Estados Unidos, cada vez más contamos con este tipo de trabajos para otros países. Uno

<sup>8</sup> Este resultado hay que tomarlo con cautela debido a la presencia de posibles efectos de selección. La correlación positiva puede resultar del hecho de que los maestros más antiguos han podido elegir escuelas y aulas con mejores estudiantes.

<sup>9</sup> El libro editado posteriormente por BURTLESS (1996) sobre estudios de la función de producción educativa apoyaba, en general, esta conclusión.

de estos trabajos, que comentamos por su alta calidad metodológica, estudia el efecto de más recursos escolares sobre el rendimiento académico de los estudiantes ingleses (educación secundaria). LEVACIC *et al.* (2005) demuestran que:

- Los recursos, como el gasto por alumno, sí importan. Recursos adicionales mejoran los resultados en matemáticas y ciencias de los estudiantes de 14 años (*Key Stage 3*), aunque el impacto es pequeño en el rendimiento en lengua inglesa.
- La ganancia en rendimiento derivada de recursos adicionales es más grande entre alumnos de antecedentes familiares más pobres.
- Los alumnos de alta habilidad que provienen de familias de baja renta son los que más se benefician de los recursos adicionales, particularmente en ciencias.

### ¿IMPORTAN LAS ESCUELAS?

CARD y KRUEGER (1992), en vez de usar notas o resultados de exámenes como medida del *output*, usan los ingresos de los estudiantes una vez dentro del mercado de trabajo como medida del producto escolar. Concluyen que hay una significativa e importante relación entre el gasto de las escuelas —y la calidad de los recursos educativos— y los ingresos de los individuos en el mercado de trabajo. Un incremento del gasto escolar se asocia con un incremento en los ingresos de los estudiantes más tarde en su vida.

### ¿Son las escuelas privadas realmente mejores?

Un hallazgo común obtenido por distintos estudios empíricos sobre producción educativa es el mayor rendimiento escolar logrado por las escuelas privadas (particularmente colegios católicos) frente a las públicas. El estudio de COLEMAN *et al.* (1982) se convierte en uno de los primeros en analizar el rendimiento según tipo de centro. Usando la base de datos *High School and Beyond* de 1980, y aplicando la técnica de los «mínimos cuadrados ordinarios» (MCO), proporcionan evidencia de que el rendimiento, en vocabulario y matemáticas, es más alto en las escuelas privadas (católicas o no) que en las escuelas públicas. No obstante, NOELL (1982) reanaliza los datos usando un «modelo con selección muestral» y concluye que los alumnos de las escuelas públicas no son ni mejores ni peores que aquellos que acuden a centros privados de enseñanza.

FIGLIO y STONE (1999), en un estudio posterior usando la base de datos *National Education Longitudinal Study* (NELS88), aproximan el *output* escolar por medio de indicadores como:

- las notas en matemáticas de los alumnos del décimo curso;
- la probabilidad de terminar dos años de carrera.

Usando un «modelo con selección muestral», encuentran que las escuelas privadas (religiosas y no religiosas) no tienen un efecto significativo en los resultados de los exámenes de matemáticas de los alumnos del décimo curso. Sin embargo, sí que demuestran que existe un incremento significativo en la probabilidad de estar matriculado en la universidad, por al menos dos años, resultante de la asistencia a escuelas privadas.

### ¿Importa el tamaño de la clase?

El proyecto STAR (*Student/Teacher Achievement Ratio*) es uno de los experimentos más importantes acometidos en la investigación educativa sobre el tamaño de la clase. En este experimento, llevado a cabo en el estado norteamericano de Tennessee entre 1985 y 1989, los/as niños/as (y sus maestros/as) fueron asignados, aleatoriamente, a clases de diferentes tamaños desde el preescolar hasta el tercer año de primaria. Los beneficios de haber estado en una clase más pequeña, como un mayor rendimiento escolar, fueron demostrados por KRUEGER en su trabajo publicado en 1999 (KRUEGER, 1999).

Pero los hallazgos no son unánimes a nivel de la educación secundaria. LAZEAR (2001) afirma que, en determinadas circunstancias, estudiantes en clases más grandes pueden tener un rendimiento escolar mayor. LAZEAR sugiere que la educación en el aula tiene aspectos de un bien con externalidades negativas: cuando un estudiante interrumpe la clase (mal comportamiento), el aprendizaje se reduce para el resto de los estudiantes. Él presenta un «modelo de interrupción» en la producción de educación demostrando que el tamaño óptimo de la clase es más grande para aquellos estudiantes que se portan bien.

El «modelo de Lazear» (2001) calcula el tiempo efectivo dedicado al aprendizaje como el tiempo restante después de las interrupciones. Por ejemplo, si la clase tiene 30 estudiantes, el tiempo disponible para el aprendizaje es del 100% si no hay interrupciones. Pero si, en promedio, cada estudiante interrumpe la clase un 2% del tiempo, el tiempo disponible es solamente del 55% ( $0,98^{30} = 55\%$ )<sup>10</sup>. Una política de reducción del tamaño de la clase, que contemplara 15 alumnos en el aula en vez de 30, podría aumentar el tiempo efectivo para el aprendizaje hasta el 74% ( $0,98^{15} = 74\%$ ). Pero esta medida implicaría inyectar en el sistema educativo gran cantidad de dinero (edificios adicionales, más mobiliario escolar, más docentes, etc.) y no garantiza mejores resultados. La disciplina es un sustituto para el tamaño de la clase en el «modelo de Lazear». La misma cantidad de tiempo de aprendizaje puede alcanzarse imponiendo una disciplina más estricta en el aula, por ejemplo, si cada alumno/a interrumpe solamente el 1% del tiempo ( $0,99^{30} = 74\%$ ). Las escuelas católicas tienen fama de ser muy estrictas y algunos atribuyen el éxito de sus programas educativos a la disciplina, dice LAZEAR. Los programas de formación/entrenamiento de maestros en técnicas de gestión/control del aula (*classroom management*) son mucho más baratos que las políticas de reducción del número de alumnos por profesor y seguramente más efectivos.

A nivel empírico, DOBBELSTEEN *et al.* (2002) hallan un efecto positivo del tamaño de la clase en el rendimiento para los Países Bajos. Ellos contrastan la hipótesis de que el rendimiento de los alumnos se beneficia de un número más grande de compañeros con niveles similares de competencia.

### ¿INFLUYE EL GASTO POR ALUMNO Y EL TIPO DE ESCUELA EN LOS CONOCIMIENTOS/COMPETENCIAS ADQUIRIDOS POR LOS JÓVENES DE LA OCDE AL FINALIZAR SU EDUCACIÓN OBLIGATORIA? RESULTADOS DE LAS PRUEBAS PISA

El Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA)<sup>11</sup> es un proyecto de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) cuyo objetivo es eva-

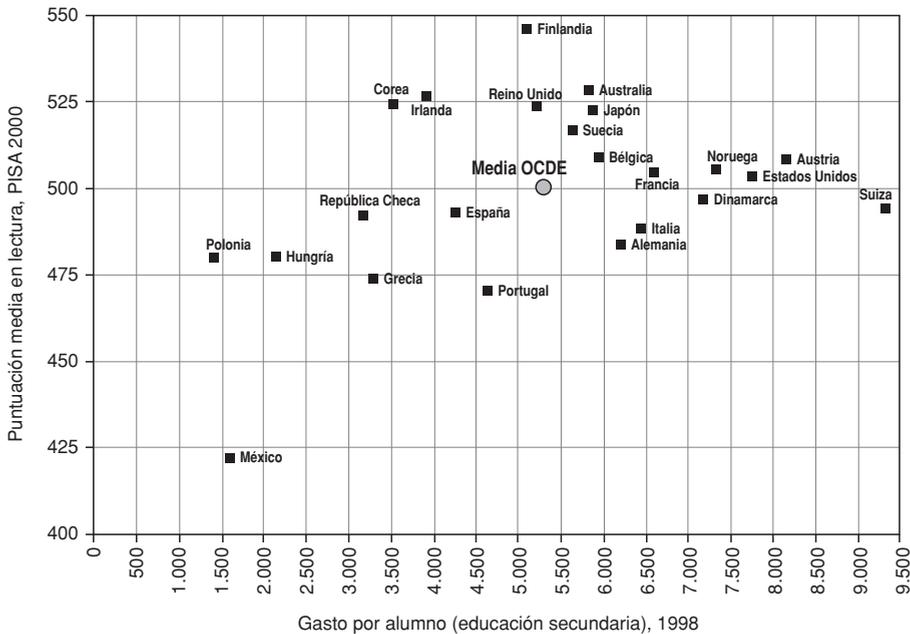
<sup>10</sup> Si B es el porcentaje del tiempo que cada alumno/a se porta bien y N es el tamaño de la clase (o alumnos por aula), entonces el tiempo efectivo para el aprendizaje (TE) es:  $TE = B^N$ .

<sup>11</sup> *Programme for International Student Assessment*.

luar la formación de los alumnos cuando llegan al final de la etapa de enseñanza obligatoria, hacia los 15 años <sup>12</sup>. El estudio se llevó a cabo por primera vez en el año 2000 y se repite cada tres años. Aunque cada evaluación cubre las áreas de lectura, matemáticas y ciencias, no obstante, en cada ola, PISA se centra en un área temática concreta: la lectura (en 2000), las matemáticas (en 2003), las ciencias (en 2006), la lectura (en 2009), y así sucesivamente.

El Gráfico III.3 muestra las puntuaciones PISA en lectura para los países de la OCDE <sup>13</sup> y el gasto por alumno en estos países. El coeficiente de correlación lineal entre estas dos variables es de 0,391 pero no es estadísticamente significativo a un nivel de significación del 5%. De la misma manera, el Gráfico III.4 muestra las puntuaciones PISA en matemáticas para los países de la OCDE y el gasto por alumno <sup>14</sup>. De nuevo, el coeficiente de correlación lineal entre estas dos variables, igual ahora a 0,362, no es estadísticamente significativo al 5%. En resumen, estos gráficos y cálculos prueban que lo que los alumnos aprenden no tiene relación con el gasto

**GRÁFICO III.3.** Gasto por alumno y competencia lectora



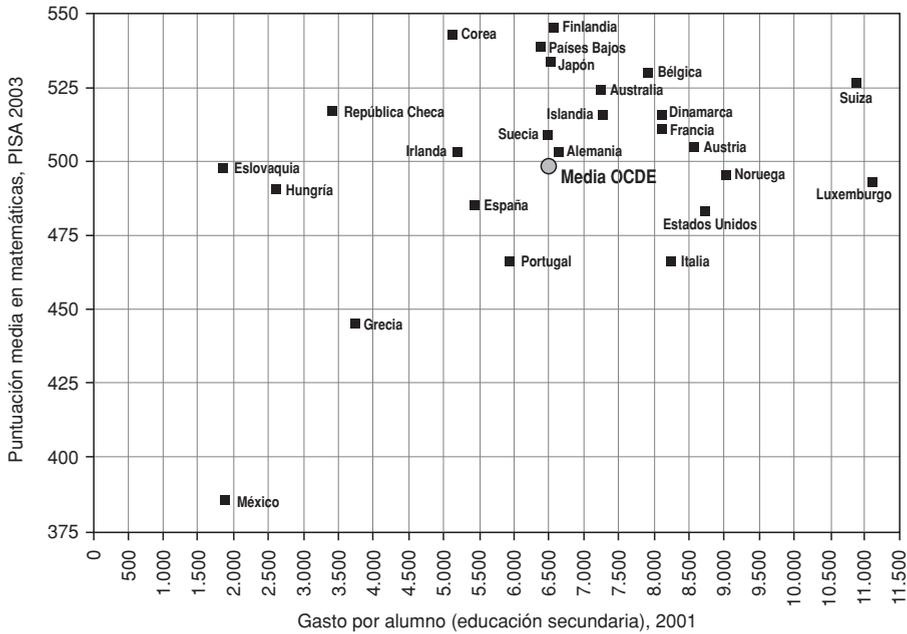
Fuente: OCDE (2001, 2002) y elaboración propia

<sup>12</sup> Se utilizan muestras representativas de entre 4.500 y 10.000 estudiantes por país. Los estudiantes son seleccionados a partir de una muestra aleatoria de escuelas públicas y privadas. Son elegidos en función de su edad (entre 15 años y tres meses y 16 años y dos meses al principio de la evaluación) y no del grado o curso escolar en el que se encuentran.

<sup>13</sup> Según el comité de expertos de la OCDE, se entiende por competencia lectora la capacidad de un individuo para comprender, utilizar y reflexionar sobre textos escritos, con el propósito de alcanzar sus objetivos personales, desarrollar su conocimiento y sus capacidades, y participar en la sociedad.

<sup>14</sup> La competencia matemática implica la capacidad de un individuo de identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, para hacer juicios bien fundamentados y poder usar e involucrarse con las matemáticas. El concepto general de competencia matemática se refiere a la capacidad del alumno para razonar, analizar y comunicar operaciones matemáticas.

**GRÁFICO III.4.** Gasto por alumno y competencia matemática



Fuente: OCDE (2004, 2005) y elaboración propia

en enseñanza<sup>15</sup>. Por ejemplo, países como Estados Unidos, Austria o Noruega son de los que más gastan por alumno y, sin embargo, sus resultados en las pruebas PISA están en torno a la media de los países participantes —destacando los resultados pobres en matemáticas de los estudiantes norteamericanos—<sup>16</sup>. Por el contrario, países como Corea y Finlandia, destinando una menor cantidad de dinero a la enseñanza<sup>17</sup>, obtienen los mejores resultados en estas pruebas.

El Programa ha sido concebido como un recurso para ofrecer información abundante y detallada que permita a los países miembros adoptar las decisiones y políticas públicas necesarias para mejorar los niveles educativos. Pero la solución, como vemos, no pasa por proponer gastar más para mejorar los resultados. ¿Está la solución, quizás, en cambiar la organización de los sistemas educativos? Los resultados de PISA tampoco parecen tener relación con la organización de los sistemas educativos. Por ejemplo, el Gráfico III.5 muestra que aunque los resultados son mayores en los colegios privados (incluyendo los subvencionados) que en los colegios públicos en la mayoría de los países de la OCDE<sup>18</sup>, no obstante la ventaja de los privados desaparece una vez tenidas en cuenta las diferencias en los antecedentes socioeconómicos de los estudiantes y de los centros<sup>19</sup>.

<sup>15</sup> En ambos gráficos, el gasto por alumno viene dado en dólares USA en paridad del poder de compra.

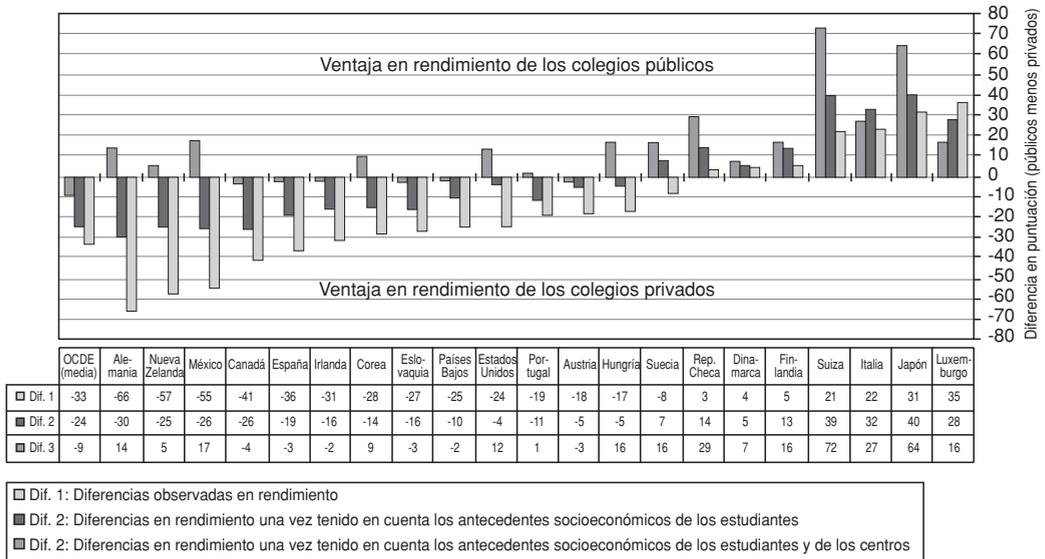
<sup>16</sup> Para cada área (lectura, matemáticas y ciencias), la puntuación media de los países de la OCDE en PISA se establece por definición en 500 (y la desviación típica en 100).

<sup>17</sup> Finlandia gasta en torno a la media de los países de la OCDE, pero Corea gasta incluso menos que la media.

<sup>18</sup> Las escuelas privadas superan a las públicas en rendimiento: 33 puntos en promedio para los países de la OCDE (en Alemania, 66 puntos).

<sup>19</sup> Las instituciones privadas financiadas por el gobierno dominan al sector privado independiente en la mayoría de los países considerados. Solamente en Japón y en México las instituciones privadas independientes son predominantes escolarizando a los estudiantes de 15 años.

**GRÁFICO III.5.** Diferencias en rendimiento en matemáticas (PISA 2003) entre los centros educativos públicos y privados (incluyendo en estos últimos los financiados por el gobierno)



Los países están ordenados en orden descendente (de derecha a izquierda) de la diferencia en rendimiento observada entre centros públicos y privados.

Fuente: OCDE (2005) y elaboración propia

### 3.3. CONVIRTIENDO RECURSOS EN RESULTADOS: EFICIENCIA EN LA PRODUCCIÓN EDUCATIVA

#### 3.3.1. Eficiencia del proceso productivo

El concepto de eficiencia técnica (o productividad) trata de la relación entre *outputs* e *inputs* físicos. La eficiencia técnica puede expresarse tanto en términos de *output* como en términos de *input*. En el primer caso, representa la producción del máximo nivel de *output* posible para un nivel dado de *inputs*. En el segundo caso, la eficiencia representa la cantidad mínima requerida de *inputs* para obtener un nivel dado de *output*.

#### UNA APROXIMACIÓN INTUITIVA AL CONCEPTO DE EFICIENCIA TÉCNICA

En un caso sencillo donde en el proceso productivo hay un único *input* y un único *output*, la eficiencia o productividad se define como el cociente:  $E = O/I$ . Por ejemplo, pensemos en una empresa que cuenta con seis centros de trabajo distribuidos por toda la provincia. A partir de la información facilitada en el Cuadro III.2 podemos medir la eficiencia de los centros de trabajo mediante la *ratio* anterior<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> Producción semanal.

**CUADRO III.2.** Una aproximación intuitiva al concepto de eficiencia técnica

Centro de trabajo	Input (n.º trabajadores)	Output (producción total)	Eficiencia: Ratio O/I	Eficiencia relativa
A	5	500	100	50%
B	8	600	75	38%
C	8	560	70	35%
D	3	390	130	65%
E	4	500	125	63%
F	6	1.200	200	100%

La *ratio* de eficiencia nos sugiere que el centro de trabajo F es el más eficiente, puesto que obtiene el mayor valor, 200, mientras que el menos eficiente es el centro de trabajo C, con un valor de 70. Aquí observamos también que B es más eficiente que C (75 frente a 70) puesto que usando la misma cantidad de *input*, B obtiene un mayor *output*. O, por ejemplo, E es más eficiente (125) que A (100) puesto que E obtiene el mismo *output* que A pero usando menor cantidad de *input*. Pero con el objeto de obtener una medida relativa de la eficiencia de cada centro de trabajo, podemos dividir el valor de la *ratio* de la cuarta columna por el valor que ha alcanzado el más eficiente, F, e igual a 200. Los resultados los tenemos en la última columna. Por ejemplo, vemos que A es la mitad de eficiente que F. Ahora el más eficiente tiene una eficiencia relativa del 100 %.

EFICIENCIA EN LA PRODUCCIÓN EDUCATIVA

La evaluación de la labor que se lleva a cabo en las instituciones educativas presenta un gran interés para poder mejorar los resultados del sector de la educación. La eficiencia en la producción educativa se refiere a aquella combinación de *inputs* que permite alcanzar los mejores resultados posibles. Centraremos la atención en la eficiencia técnica, que indica el grado de aprovechamiento técnico de los recursos puestos al servicio de la producción educativa.

La cuantificación de las tasas de eficiencia de una muestra de productores (escuelas, institutos, departamentos universitarios, etc.) requiere, previamente, de la construcción de una función de producción. Hay básicamente dos enfoques:

- Estadístico o paramétrico (basado en estimaciones de modelos econométricos).
- No estadístico o no paramétrico (análisis de programación matemática), entre los que destaca el análisis envolvente de datos o método DEA (*Data Envelopment Analysis*).

*Enfoque estadístico (o paramétrico)*

Bajo el enfoque estadístico, la función de producción viene ser representada por:

$$y_k = f(x_{1k}, \dots, x_{mk}) e^{-u_k}$$

donde:  $y_k$  es el *output* del productor  $k$ ;  $x_{ik}$  es la cantidad del  $i$ -ésimo *input* ( $i = 1, \dots, m$ ) usado por el productor  $k$ ; y  $u_k$  representa la ineficiencia del productor  $k$  ( $u_k \geq 0$ ). La eficiencia técnica del productor  $k$  viene medida por  $e^{-u_k}$  (LOVELL, 1993).

No obstante, hay dos problemas, principalmente, asociados a este enfoque: (i) una posible mala especificación del modelo, puesto que una forma funcional particular hay que asumir para la función de producción, y (ii) la dificultad de incluir en el análisis múltiples *outputs*.

### 3.3.2. El análisis envolvente de datos o método DEA (*Data Envelopment Analysis*)

Un enfoque no estadístico como el método DEA (análisis envolvente de datos) no se enfrenta a esos problemas, puesto que no hace supuestos en relación con la forma funcional de la función de producción. En su lugar, utiliza datos de *inputs* y *outputs* en sí mismos para computar, usando métodos de programación lineal, la frontera de posibilidades de producción. Además de estar en un contexto *multi-input* y *multi-output*, no se requiere conocer precios de *inputs* y *outputs*.

La metodología DEA fue desarrollada por CHARNES *et al.* (1978) siguiendo el trabajo de FARRELL (1957). En su forma más simple, DEA asume rendimientos constantes de escala (CRS). Este supuesto puede relajarse, y un DEA modificado puede fácilmente incorporar rendimientos variables de escala (VRS) (BANKER *et al.*, 1984).

El análisis envolvente de datos o método DEA permite evaluar, desde un enfoque microeconómico, la eficiencia interna de las instituciones educativas, principalmente aquellas que operan en el sector público. Veamos a continuación, de forma intuitiva, los aspectos más importantes de este método, primero en la educación secundaria y después en la educación superior.

#### EFICIENCIA PRODUCTIVA DE LOS CENTROS EDUCATIVOS DE ENSEÑANZA SECUNDARIA

##### *Planteamiento intuitivo del DEA*

Supongamos que tratamos de medir la eficiencia técnica de cinco centros de secundaria de titularidad pública situados en un mismo barrio (similares recursos escolares y antecedentes socioeconómicos). El Cuadro III.3 presenta la información sobre recursos y resultados de estos centros.

**CUADRO III.3.** La evaluación de la eficiencia de los institutos de secundaria (IES)

Instituto	<i>Input</i> (número de profesores por cada 100 alumnos matriculados)	<i>Output</i> (porcentaje de aprobados)
A	5	60
B	6	70
C	8	70
D	8	85
E	11	90

El cálculo de la eficiencia de cada uno de los IES sólo toma en consideración a aquellos centros que, siendo similares a él, son, además, eficientes; esto es:

- producen más a partir de los mismos recursos (eficiencia en términos de *output*);
- producen lo mismo utilizando menos recursos (eficiencia en términos de *input*).

Se pueden distinguir dos procesos centrales en el planteamiento de esta técnica:

- La construcción de una frontera de producción empírica. Dicha frontera queda configurada por las unidades que muestran un «mejor comportamiento».
- La estimación de la eficiencia de cada una de las observaciones que no forman parte de la frontera eficiente.

### El planteamiento gráfico

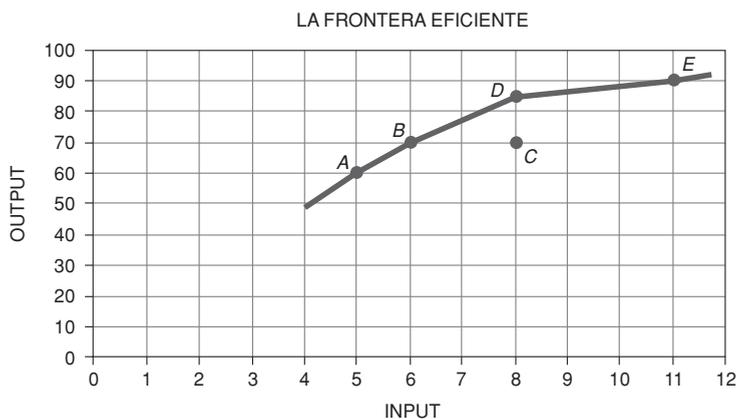
El Gráfico III.6 presenta la frontera eficiente. La aplicación del criterio de eficiencia a la situación gráfica indica que los centros eficientes son aquellos que en el espacio de la producción no tienen ningún otro a su izquierda ni por encima. En nuestro caso serían A, B, D y E. Uniendo todos estos puntos obtenemos la llamada frontera eficiente.

Sin embargo, observamos que el centro C no cumple el requisito de eficiencia técnica. La situación descrita en el Gráfico III.6 indica que es posible producir más que C con igual número de recursos (como hace el instituto D), o bien producir lo mismo que C con menores recursos (como hace el instituto B). En otras palabras, C podría convertirse en eficiente si aumentara su *output* sin alterar su nivel de *input*: orientación *output* (Cuadro III.4), o C podría convertirse en eficiente si redujera su *input* sin alterar su nivel de *output*: orientación *input* (Cuadro III.5).

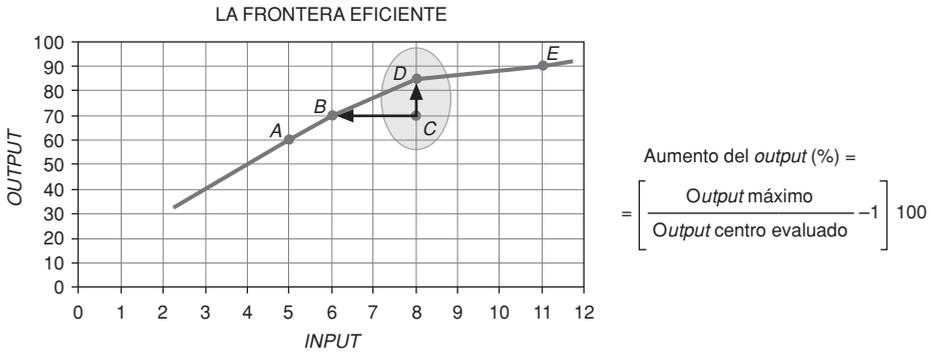
En definitiva, el análisis envolvente de datos (DEA), a partir de datos observados, trata:

- por una parte, de identificar las unidades que utilizan óptimamente los recursos, dada la tecnología disponible, y que, por tanto, conforman la función de producción empírica o frontera eficiente;

**GRÁFICO III.6.** El planteamiento gráfico del DEA



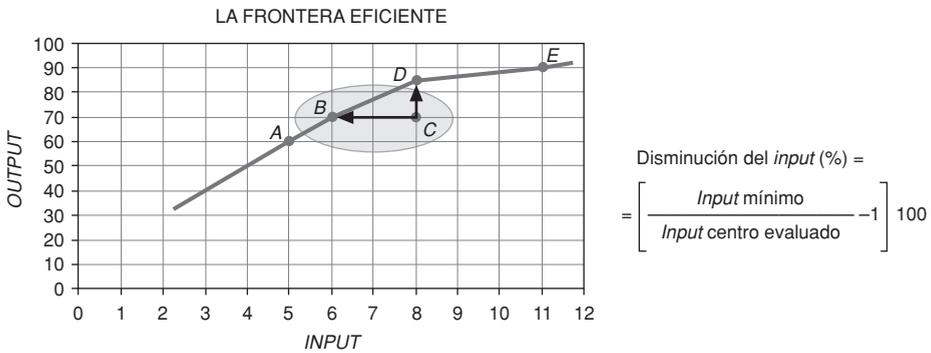
**CUADRO III.4.** Eficiencia técnica en la producción educativa (orientación *output*)



Aumento del *output* (%) =

$$= \left[ \frac{\text{Output D}}{\text{Output C}} - 1 \right] 100 = \left[ \frac{85}{70} - 1 \right] 100 = 21,43\%$$

**CUADRO III.5.** Eficiencia técnica en la producción educativa (orientación *input*)



Disminución del *input* (%) =

$$= \left[ \frac{\text{Input B}}{\text{Input C}} - 1 \right] 100 = \left[ \frac{6}{8} - 1 \right] 100 = -25\%$$

- por otra, intenta estimar la ineficiencia del resto de unidades que no están en dicha frontera, aspecto éste que se traduce en el cálculo de la distancia relativa de la observación analizada con respecto a esta frontera.

LA METODOLOGÍA DEA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Vamos a suponer que tenemos solamente cinco universidades públicas (A, B, C, D, E). Estas universidades producen dos *outputs* o productos finales ( $y_1$ ,  $y_2$ ) usando un único *input*  $x$ . Podríamos pensar, por ejemplo, en cinco universidades especializadas en el área de la salud. El *output*  $y_1$  podría representar el número de graduados en cada universidad (médicos). Mientras que el *output*  $y_2$  podría medir el número de publicaciones (de investigación) generadas en cada universidad. Por su parte,  $x$  podría ser el número total de personal docente e investigador en cada universidad.

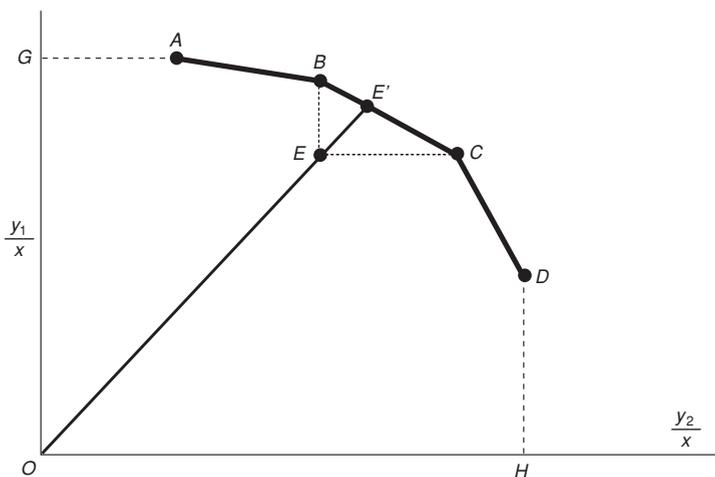
En el Gráfico III.7 se representa: en el eje vertical, la *ratio* entre el *output*  $y_1$  y el *input*  $x$ , y en el eje horizontal, la *ratio* entre el *output*  $y_2$  y el *input*  $x$ . Uniendo los puntos A, B, C y D obtenemos la frontera de producción. Todos los productores en la frontera son eficientes, ya que no pueden producir más de ambos *outputs* (para un nivel de *input* dado) que otra unidad en la frontera (orientación *output*). Por el contrario, la universidad E, que cae por debajo de la frontera, es ineficiente. Por ejemplo, comparándola con la universidad C, la universidad E produce el mismo número de titulados pero menor producción científica (a partir de una misma dotación de recursos). En el caso del gráfico anterior, la *ratio* OE/OE' mide la eficiencia relativa de E en relación con las otras universidades de la muestra. La unidad E se sitúa por debajo, siendo la medida de su ineficiencia la distancia radial que la separa de dicha frontera.

PRINCIPALES ETAPAS DEL DEA

Cuatro son las principales etapas a considerar en un estudio aplicado de eficiencia productiva de las instituciones educativas.

1. Definir y seleccionar las unidades a evaluar (institutos, universidades, departamentos universitarios, etc.).

**GRÁFICO III.7.** Representación gráfica del método DEA (orientación al *output*)



Las unidades a evaluar deben manifestar cierto grado de homogeneidad en su estructura de funcionamiento. Se supone que producen el mismo tipo de *outputs* mediante el empleo del mismo tipo de recursos o *inputs*. Su número debe ser lo suficientemente elevado como para que sea posible discriminar entre ellas.

## 2. Seleccionar *inputs* y *outputs*.

Los *inputs* pueden ser discretos y no discretos, según si la unidad evaluada tiene o no control sobre su nivel, respectivamente.

En la evaluación de la eficiencia de los centros educativos de secundaria, como *inputs* tendríamos, entre otros, el número de profesores por alumno en cada centro, y como *outputs*, entre otros, el número de aprobados respecto al número de matriculados en el centro.

En la medición de la eficiencia de las instituciones de enseñanza superior podríamos usar los siguientes *inputs* para cada universidad:

- Número total de estudiantes matriculados en carreras de ciclo corto y ciclo largo (también por áreas de conocimiento).
- Número total de estudiantes matriculados en programas de doctorado (también por áreas de conocimiento).
- Personal docente e investigador (equivalente a tiempo completo).
- Personal de administración y servicios.
- Metros cuadrados totales de cada universidad.

Y los siguientes *outputs*:

- Número total de graduados en carreras de ciclo corto y ciclo largo (también por áreas de conocimiento).
- Número de nuevos doctores (también por áreas de conocimiento).
- Producción científica.

## 3. Seleccionar el modelo de optimización.

Existen dos tipos de modelos básicos en DEA:

- Modelo CCR, que supone rendimientos de escala constantes (en su orientación *output* o *input*).
- Modelo BCC, que supone rendimientos de escala variables (también en su orientación *output* o *input*).

En la producción educativa, y principalmente cuando se evalúan centros públicos, se opta normalmente por un modelo BCC-orientación *output*:

- Los centros, normalmente, cuentan con unos recursos que les vienen dados y que no pueden alterar.
- Bajo el supuesto de rendimientos de escala variables, la eficiencia relativa de un centro se mide con relación a los restantes centros que operan en una escala similar.

## 4. Ejecutar el modelo y analizar los resultados.

La ejecución del modelo nos permite obtener los índices de eficiencia para cada una de las unidades evaluadas. Estos índices permitirán clasificar a los productores (unidades evaluadas) en dos grupos:

- Eficientes, los que logren un valor de 1 (o del 100%).
- Ineficientes, el resto.

En cada unidad evaluada catalogada como ineficiente, esta técnica indica las pautas a seguir para lograr la eficiencia; es decir, permite establecer un plan de actuación.

### EL MODELO BCC-ORIENTACIÓN OUTPUT EN EDUCACIÓN

El modelo BCC permite la identificación de la frontera de producción eficiente de las unidades analizadas (institutos, universidades, etc.) no paramétricamente. En general, si hay  $n$  unidades «homogéneas» a evaluar, que utilizan  $m$  factores (*inputs*) y generan  $s$  productos (*outputs*), el modelo calcula la eficiencia técnica relativa de cada unidad  $j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ). Su estructura analítica, en la versión orientación al *output*, que es definida como la capacidad de las unidades para generar el máximo *output* dada la cantidad de *inputs* que usan, se presenta en el Cuadro III.6 (en este caso, estamos evaluando la eficiencia de la unidad  $k$ ).

**CUADRO III.6.** Planteamiento matemático del DEA

$$\begin{aligned}
 & \text{Maximizar } \phi_k \\
 & \text{Sujeto a :} \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \leq x_{ik} \quad i = 1, 2, \dots, m \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \geq \phi_k y_{rk} \quad r = 1, 2, \dots, s \\
 & \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1
 \end{aligned}$$

### 3.3.3. Análisis de eficiencia en el sector educativo: la evidencia empírica

EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LOS CENTROS EDUCATIVOS EN LOS NIVELES NO UNIVERSITARIOS

#### *Evidencia para el caso español*

En los últimos años se ha generalizado el uso del análisis envolvente de datos (DEA) para evaluar la eficiencia interna de los centros educativos, principalmente IES (Institutos de Enseñanza Secundaria). Destacamos el análisis DEA de los centros públicos de secundaria de Zaragoza, Principado de Asturias, Murcia y Alicante. En el primer caso, se identifica un tercio de los institutos como ineficientes cuando se analiza su producción de alumnos aprobados en selectividad (MANCEBÓN y BANDRÉS, 1999). En el segundo caso, el análisis muestra una ineficiencia superior de los nuevos centros adaptados a la reforma educativa (LOGSE) en comparación con los tradicionales institutos de BUP-COU (MUÑIZ PÉREZ, 2000). En el caso de

Murcia, la mitad de los institutos murcianos muestran alguna ineficiencia en su producción de conocimientos para que los alumnos superen las pruebas de selectividad (GÓMEZ *et al.*, 2003). Finalmente, HERNÁNDEZ PASCUAL y FUENTES PASCUAL (2003), tras realizar el análisis DEA sobre los centros docentes de bachillerato de la provincia de Alicante en el año académico 1997-98, encontraron 15 centros eficientes y 29 ineficientes. La preocupación por atajar problemas de disciplina, la coordinación docente entre los profesores o la implicación de los padres en el proceso educativo podían explicar el incremento de la eficiencia en los centros educativos.

### *Evidencia para la OCDE*

Lograr más y mejor educación para la toda la población es un objetivo de todos los gobiernos. Aunque a nivel internacional la política educativa en años recientes ha estado especialmente interesada en conocer qué sistemas educativos logran «lo máximo» en términos de calidad y equidad de los resultados del aprendizaje, hay también un interés considerable en saber qué sistemas logran «lo máximo» a partir de los recursos que se les proveen. ¿Podrían los mismos *outputs* lograrse con menores *inputs*? ¿Podrían conseguirse mayores *outputs* con los mismos *inputs*?

El Cuadro III.7 muestra cómo de eficientemente se usan los recursos en el sector de la educación en los países de la OCDE<sup>21</sup>. Se observa que hay aún potencial para aumentar los resultados del aprendizaje con los niveles actuales de recursos en la educación (considerando a todos los países como un todo)<sup>22</sup>. Hay potencial para aumentar los resultados del aprendizaje

**CUADRO III.7.** Estimaciones de la eficiencia técnica en la educación primaria y secundaria (inferior) en la OCDE

	Orientación <i>input</i>	Orientación <i>output</i>	Número de escuelas
Nivel global de eficiencia	0,693	0,782	6.204
Escuelas públicas	0,689	0,777	4.834
Escuelas privadas financiadas por el gobierno	0,715	0,805	672
Escuelas privadas (independientes)	0,684	0,799	194
Fondos públicos > 50%	0,693	0,780	5.469
Fondos públicos < 50%	0,693	0,803	397
Escuelas pequeñas	0,669	0,770	3.102
Escuelas grandes	0,712	0,794	3.102

Las estimaciones de eficiencia son para la escuela (mediana) en cada país de la OCDE en términos de los resultados de las pruebas PISA 2003, y se obtienen de un DEA asumiendo rendimientos de escala no-crecientes. El modelo usa las puntuaciones PISA como *output* y, como *inputs*: *ratio* profesor-estudiante, disponibilidad de ordenadores y antecedentes socioeconómicos y lingüísticos.

Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

<sup>21</sup> Niveles de eficiencia en educación primaria y secundaria (inferior).

<sup>22</sup> La *ratio* de eficiencia de 1 indicaría un 100% de eficiencia, *ratio* que no se alcanza en la OCDE considerándola como un todo.

en un 22% mientras se mantienen los niveles actuales de recursos (orientación *output*)<sup>23</sup>. Las diferencias en las estimaciones de eficiencia para diferentes tipos de escuelas (públicas y privadas) tienden a ser modestas cuando miramos a la OCDE como un todo, aunque son ligeramente más eficientes las escuelas más grandes que las más pequeñas<sup>24</sup>.

#### ESTUDIOS DE EFICIENCIA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Un estudio de la eficiencia del sector de la educación superior es esencial para poder (re)asignar de forma adecuada los recursos públicos. No obstante, las instituciones de educación superior tienen características peculiares que dificultan la medición de la eficiencia. Por ejemplo:

- No persiguen la obtención de un beneficio.
- Ausencia de precios de los *outputs* y de los *inputs*.
- Producción de múltiples *outputs* (investigación, docencia, etc.) a partir de múltiples *inputs* (profesores, personal de administración y servicios, instalaciones, etc.).

Un enfoque no estadístico como el método DEA ha resultado bastante útil en la medición de la eficiencia en este contexto.

#### *El método DEA en la evaluación de la producción científica de los departamentos universitarios*

Entre las primeras aplicaciones del método DEA para evaluar los resultados de investigación de departamentos universitarios destaca el trabajo de JONES y JONES (1993). En este trabajo se evaluaron los resultados de investigación del período 1984-1988 de 36 departamentos universitarios británicos de economía. Los *outputs* incorporados en el DEA fueron los artículos publicados en revistas académicas y los capítulos publicados en libros. Entre los *inputs* o factores, por un lado, el total del personal académico del departamento de economía, y por otro lado, el número de miembros del departamento dedicados en exclusiva a la investigación (es decir, que no tienen responsabilidades docentes). Solamente dos departamentos de economía (YORK y BIRKBECK) alcanzaron una puntuación de eficiencia igual a 1, indicando que el resto son ineficientes.

Para el caso español, MARTÍNEZ CABRERA (2000) estudia la eficiencia de los departamentos de economía (análisis económico) de 23 universidades públicas españolas. Solamente cinco departamentos son 100% eficientes, los correspondientes a las universidades de Alcalá de Henares (UAH), Alicante (UAL), Autónoma de Barcelona (UAB), País Vasco (UPV) y Pompeu Fabra (UPF).

En cuanto a los *outputs* que definen la función de producción, el autor incluye<sup>25</sup>:

- Número de artículos (incluyendo también capítulos en libros) de carácter internacional.
- Número de artículos (incluyendo también capítulos en libros) de carácter nacional.

<sup>23</sup> El potencial para reducir los recursos destinados a la educación mientras se mantienen los niveles actuales de resultados es ligeramente mayor, alrededor del 30% (orientación *input*).

<sup>24</sup> Además de la fuente citada (OCDE, 2007), véase SUTHERLAND *et al.* (2007) para más detalles técnicos sobre esta investigación.

<sup>25</sup> Estas variables definitorias del *output* se corresponden con la producción científica realizada en los cursos 1993-94 y 1994-95.

- Número de libros publicados.
- Número de tesis doctorales leídas.

Los *inputs* que caracterizan la tecnología de producción:

- Profesores numerarios y profesores no numerarios<sup>26</sup>.

Utiliza la metodología DEA con rendimientos constantes de escala (CCR) orientado a la maximización del *output*.

### *El método DEA en la evaluación de las universidades públicas*

JOHNES (2006) evalúa la eficiencia de las universidades inglesas a partir de información de *inputs* y *outputs* del curso 2000-01.

Entre los *outputs* incorporados, y para cada universidad, considera:

- El número de graduados en carreras de grado (y su calidad).
- El número de postgraduados (máster y doctorado).
- La cantidad de dinero para investigación obtenida del HEFCE (proyectos competitivos)<sup>27</sup>.

Entre los *inputs*, considera los cuatro siguientes:

- Estudiantes de grado (y su calidad).
- Estudiantes de postgrado.
- Costes de capital.
- Gastos de administración.

Su principal resultado es que el nivel de eficiencia del sector de la educación superior inglés es bastante alto. La autora señala que el hecho de que en la última década las universidades inglesas se hayan visto obligadas a competir entre ellas por atraer a los mejores estudiantes y fondos para la investigación ha actuado de catalizador para la mejora de la eficiencia del sector de la educación superior.

---

<sup>26</sup> Los datos del profesorado corresponden al curso 1994-95.

<sup>27</sup> *Higher Education Funding Council for England*.

# TEMA

# 4

## Análisis de costes en educación

### INTRODUCCIÓN

La relevancia económica de la educación reside en el hecho de que los procesos educativos originan costes y beneficios, tanto para los individuos como para la sociedad, que tienen un claro contenido económico.

El tema examina cómo la tecnología de producción, junto con los precios de los factores, determina el coste de producción de la empresa. A continuación, el tema se centra en el análisis de los costes de producción de la educación a nivel de los centros escolares. El objetivo es entender la variación de los costes con el nivel de producción de las escuelas, utilizando para ello el concepto de función de coste. El tema también revisa los principales trabajos empíricos sobre la dimensión óptima de los centros de enseñanza, a la vez que presenta las técnicas del análisis coste-beneficio, análisis coste-efectividad y análisis coste-utilidad aplicadas a la evaluación de programas educativos.

#### EN ESTE TEMA APRENDERÁS:

- ❖ A representar gráficamente las funciones de costes y establecer relaciones entre ellas.
- ❖ A estimar una función de costes en el sector educativo usando el análisis econométrico.
- ❖ Los principales estudios aplicados que calculan la dimensión óptima de los centros de enseñanza.
- ❖ Las herramientas del análisis coste-beneficio, análisis coste-efectividad y análisis coste-utilidad en el terreno educativo.
- ❖ A identificar, medir en su caso, los beneficios (monetarios y no monetarios; individuales y sociales) que generan los proyectos de inversión educativos y los costes asociados a los mismos.

## 4.1. LOS COSTES EN LA TEORÍA ECONÓMICA

En el tema anterior estudiamos la producción desde el punto de vista técnico. Ahora nos centramos en el aspecto económico de la producción: sus costes. Obviamente, ambos enfoques están íntimamente relacionados. Dados los precios de los factores (o precio de los *inputs*), para aumentar el *output* o producción total, asumiendo que la producción está eficientemente organizada, necesitamos más *input* y por lo tanto los costes totales aumentarán<sup>1</sup>.

Al igual que hicieramos en el tema anterior, ahora también realizamos el estudio de los costes en el corto y en el largo plazo:

- Corto plazo: al menos un *input* es fijo.
- Largo plazo: todos los *inputs* son variables; las curvas de costes son curvas de planificación.

### 4.1.1. Análisis de los costes en el corto plazo

En el corto plazo, el análisis de costes de la empresa se enfoca en la teoría económica desde una triple vertiente:

1. Desde el punto de vista cuantitativo.
2. Desde el punto de vista de los costes medios.
3. Desde el punto de vista de los costes marginales.

#### *Costes totales en el corto plazo*

Desde el punto de vista cuantitativo, podemos hablar de: costes fijos totales, CFT, costes variables totales, CVT, y costes totales, CT (que son la suma de los dos anteriores):

$$CT = CFT + CVT$$

Los costes fijos totales son los derivados de la utilización de factores de producción fijos en el corto plazo. Son independientes del volumen de producción. Por su parte, los costes variables totales son aquellos que se derivan de la utilización de factores de producción variables en el corto plazo. El montante de estos costes aumenta cuando lo hace la producción.

El Cuadro IV.1 recoge los costes de producción semanales para una empresa, asumiendo que el único factor variable es la mano de obra (factor trabajo L)<sup>2</sup>. El coste total (última columna) es el coste completo de producir cualquier nivel dado de *output* o producto total Q (segunda columna), y se descompone, como hemos adelantado, en dos partes:

- Coste fijo total (cuarta columna): es la parte del coste total que no cambia con el *output* o nivel de producción.

<sup>1</sup> Se define «coste» como el valor de los *inputs* usados para producir el *output*; por ejemplo, la empresa contrata trabajo y el coste es la tasa salarial (salario/hora) que debe pagar por los servicios que contrata.

<sup>2</sup> Los datos de las tres últimas columnas (costes) vienen dados en unidades monetarias (u.m.). Por su parte, los datos de las tres primeras columnas vienen dados en unidades físicas: número de trabajadores en la primera columna, y unidades de cantidad (u.c.) en las columnas segunda y tercera.

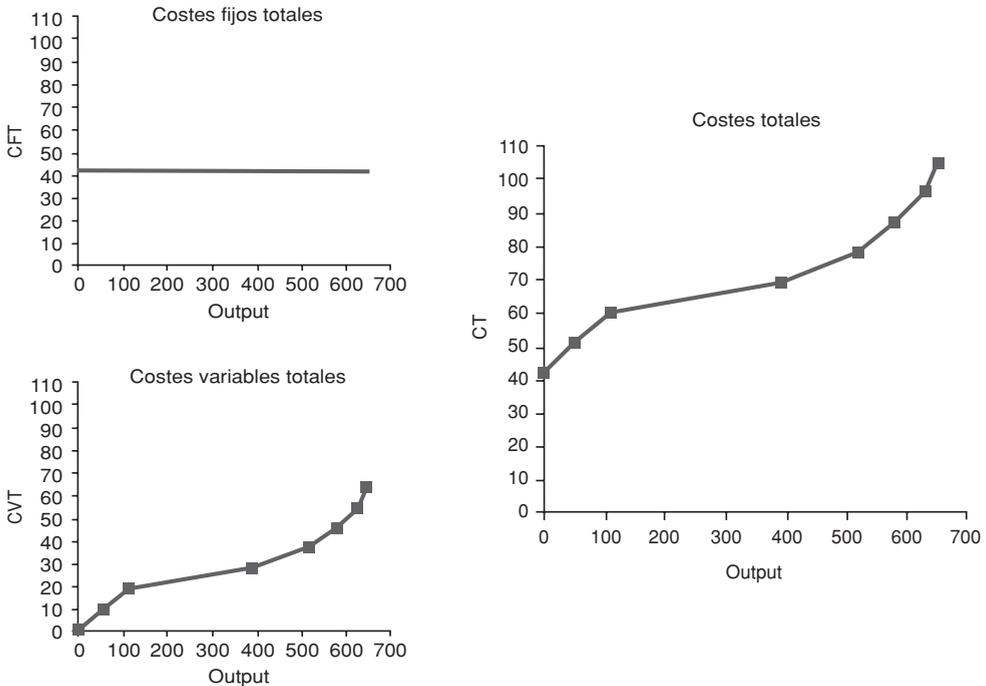
**CUADRO IV.1.** Costes con factores fijos y factor variable trabajo

L	Q (PT)	PMaL	CFT	CVT	CT
0	0		42	0	42
1	50	50	42	9	51
2	110	60	42	18	60
3	390	280	42	27	69
4	520	130	42	36	78
5	580	60	42	45	87
6	630	50	42	54	96
7	650	20	42	63	105

- Coste variable total (quinta columna): es la parte del coste total que cambia directamente con el *output*.

*Curvas de costes fijos totales, costes variables totales y costes totales*

La representación gráfica de los costes del Cuadro IV.1 se muestra en el Gráfico IV.1. Se observa que:

**GRÁFICO IV.1.** El corto plazo: curvas de costes fijos totales, variables totales y totales

- Los CFT vienen representados por una función paralela al eje de abscisas (el coste es el mismo cualquiera que sea el volumen de producción por período).
- Los CVT: (i) parten del origen de coordenadas y (ii) son crecientes conforme aumenta la producción, observándose un grado de crecimiento diferente antes y después del punto de inflexión ( $Q = 390$  u.c.). Antes del punto de inflexión, los CVT crecen menos que proporcionalmente al aumento del *output*, pues hay rendimientos crecientes en la producción. Pero a partir del punto de inflexión, crecen más que proporcionalmente al aumento de la producción, al operar ya la «ley de los rendimientos decrecientes».
- Los CT presentan un comportamiento parecido al de los CVT, salvo que no parten del origen de coordenadas, sino del nivel del coste fijo total.

### Costes medios en el corto plazo

El segundo enfoque para analizar los costes en el corto plazo, como hemos adelantado, es desde el punto de vista de los costes medios, distinguiendo entre: costes fijos medios, CFMe, costes variables medios, CVMe, y costes totales medios (o costes unitarios), CTMe.

Los costes fijos medios se obtienen dividiendo los costes fijos totales entre el volumen de producción (*output* o producto total). Por su parte, los costes variables medios se obtienen dividiendo los costes variables totales entre el volumen de producción. Finalmente, los costes totales medios (o costes unitarios) se obtienen dividiendo los costes totales entre el nivel de producción (véanse Cuadros IV.2 y IV.3)<sup>3</sup>.

#### CUADRO IV.2. Cálculo de los costes medios en el corto plazo

El **coste total medio** (CTMe) es el coste por unidad de *output* (o producto total)

$$CTMe = \frac{CT}{\text{unidades de output}}$$

$$CTMe = \frac{CT}{PT}$$

El **coste fijo medio** (CFMe) es el coste fijo por unidad de *output*

$$CFMe = \frac{CFT}{\text{unidades de output}}$$

$$CFMe = \frac{CFT}{PT}$$

El **coste variable medio** (CVMe) es el coste variable por unidad de *output*

$$CVMe = \frac{CVT}{\text{unidades de output}}$$

$$CVMe = \frac{CVT}{PT}$$

<sup>3</sup> En el Cuadro IV.3 todos los conceptos de costes vienen dados en u.m. Se observa que el CTMe también se puede calcular como la suma del CFMe y el CVMe.

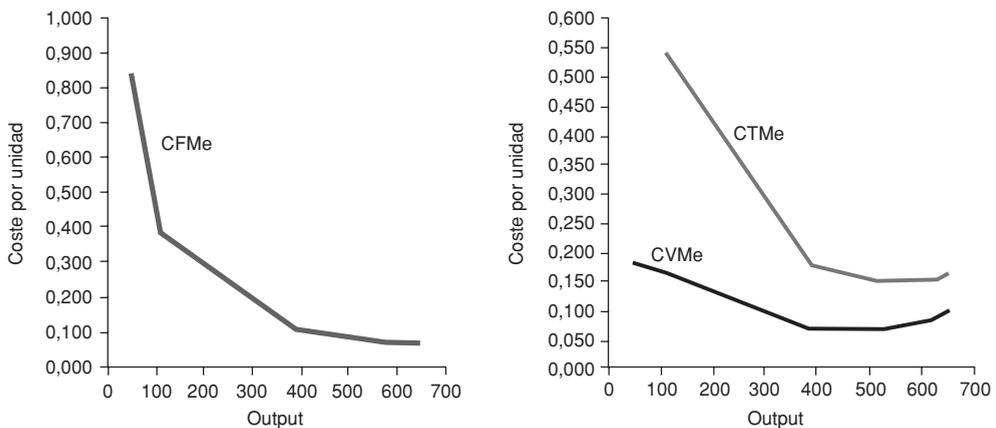
**CUADRO IV.3.** Costes con factores fijos y factor variable trabajo (*continuación*)

L	Q (PT)	PMaL	CFMe	CVMe	CTMe	CMa
0	0					
1	50	50	0,840	0,180	1,020	0,180
2	110	60	0,382	0,164	0,545	0,150
3	390	280	0,108	0,069	0,177	0,032
4	520	130	0,081	0,069	0,150	0,069
5	580	60	0,072	0,078	0,150	0,150
6	630	50	0,067	0,086	0,152	0,180
7	650	20	0,065	0,097	0,162	0,450

*Curvas de costes fijos medios, costes variables medios y costes totales medios*

En el Gráfico IV.2 tenemos la representación gráfica de los conceptos de costes medios del Cuadro IV.3. Observamos que:

- Los CFMe decrecen conforme aumenta la producción. Tienden a cero cuando la producción es muy grande.
- Los CVMe decrecen, alcanzan un mínimo y luego comienzan a crecer.
- Los CTMe también decrecen, alcanzan un mínimo y luego comienzan a crecer. Pero decrecen más rápidamente que los CVMe, y crecen más lentamente que éstos.

**GRÁFICO IV.2.** El corto plazo: las curvas de costes fijos medios, variables medios y totales medios

### Costes marginales

El coste marginal (o incremental) es el incremento en el coste total que resulta de incrementar el nivel de producción (*output*) en una unidad:

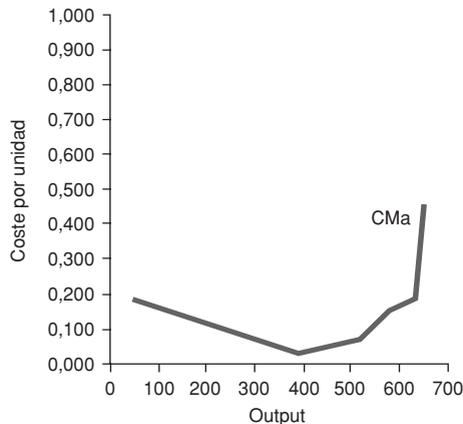
$$CMa = \frac{\text{Cambio en coste total}}{\text{Cambio en output}} = \frac{\Delta CT}{\Delta Q}$$

$$CMa = \frac{\Delta CT}{\Delta PT}$$

Ya que parte de los costes totales son costes fijos, que no cambian cuando el nivel de *output* (o producto total) cambia, el coste marginal es también igual al incremento en el coste variable total que resulta cuando el *output* aumenta en una unidad.

El Cuadro IV.3 también recoge en su última columna los costes marginales. La representación gráfica la tenemos en el Gráfico IV.3. Vemos que decrecen, alcanzan un mínimo y crecen. Decrecen cuando hay rendimientos crecientes en la producción y comienzan a crecer cuando opera la «ley de los rendimientos decrecientes».

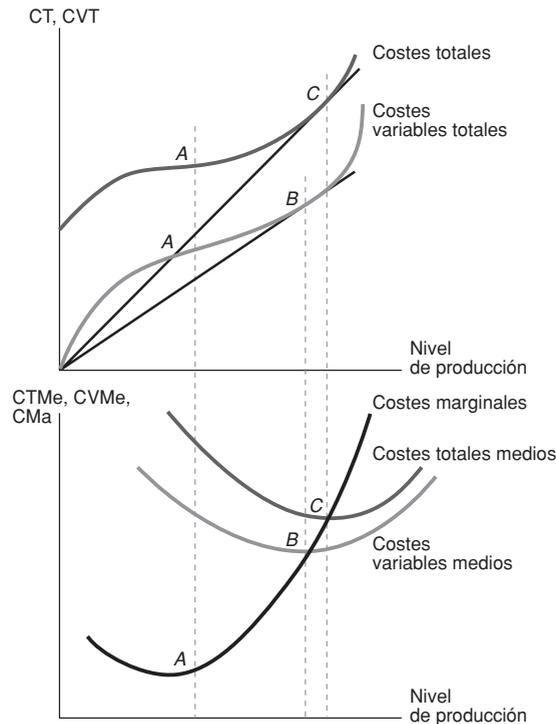
**GRÁFICO IV.3.** Curva de costes marginales en el corto plazo



### A MODO DE RESUMEN

#### *Las funciones de costes en el corto plazo*

En la parte superior del Gráfico IV.4 dibujamos las funciones de costes (totales y variables totales). Se observa que:

**GRÁFICO IV.4.** Aspecto económico de la producción: el corto plazo.

- Hasta el punto de inflexión A (en ambas curvas), los costes totales y variables totales crecen, pero menos que proporcionalmente al aumento de la producción. Este comportamiento se traduce en un coste marginal decreciente que observamos en la parte inferior del gráfico.
- Trazando un radio vector desde el origen de coordenadas hasta que sea tangente a las funciones de costes totales y costes variables totales, obtenemos los puntos C y B, respectivamente. Estos puntos de tangencia nos permiten obtener el mínimo de la función de costes totales medios y de la función de costes variables medios, respectivamente.

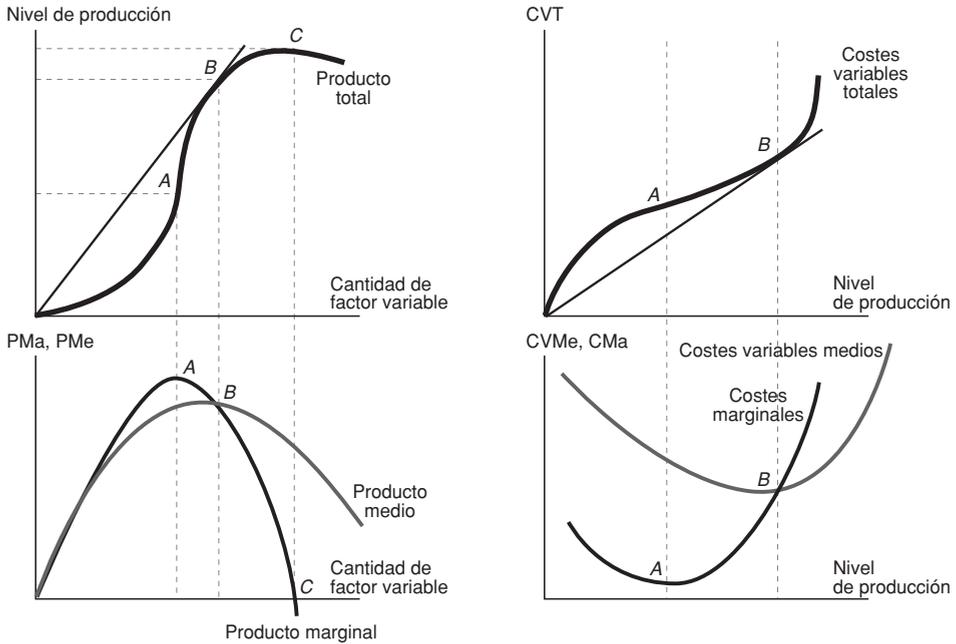
En la parte inferior del Gráfico IV.4 se observa:

- Cuando los costes medios (variables y totales) decrecen, los costes marginales son menores que aquellos.
- Cuando los costes medios (variables y totales) alcanzan su punto mínimo, los costes marginales coinciden con aquellos.
- Cuando los costes medios (variables y totales) crecen, los costes marginales son mayores que aquellos.

*El aspecto técnico y el aspecto económico de la producción*

Cuatro conclusiones (Gráfico IV.5):

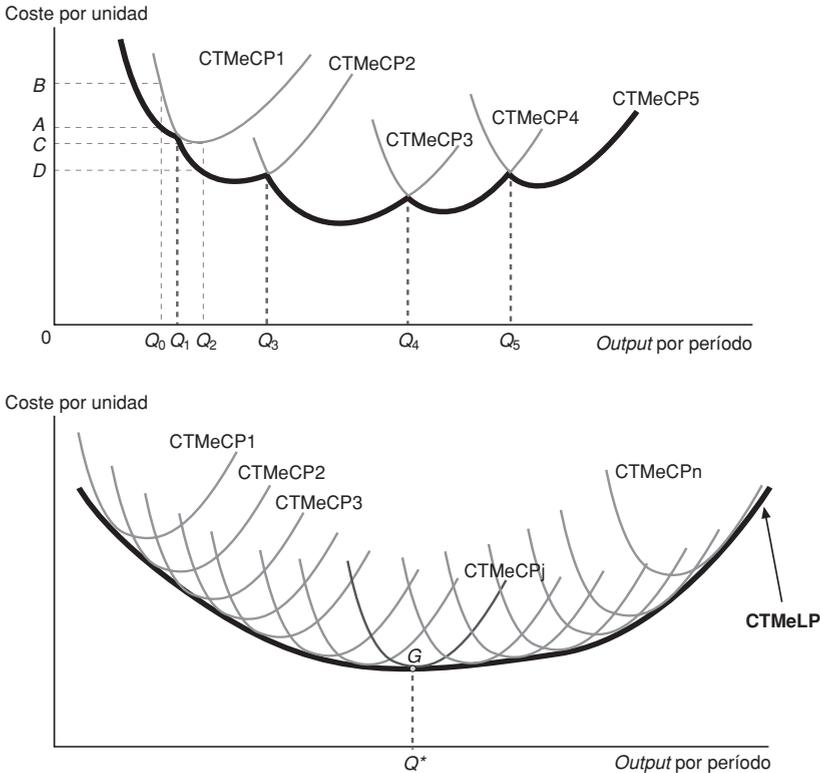
1. La forma de «U invertida» del producto marginal se traduce en la forma de «U» del coste marginal.

**GRÁFICO IV.5.** Teoría de la producción y de los costes: el corto plazo

2. La forma de «U invertida» del producto medio se traduce en la forma de «U» de los costes variables medios.
3. Hasta llegar al punto de inflexión del producto total (punto A):
  - a. El producto marginal es creciente.
  - b. Los costes variables totales son crecientes —aunque el crecimiento es en menor proporción a los aumentos en la producción.
  - c. El coste marginal es decreciente.
4. A partir del punto de inflexión de la función del producto total opera la «ley de los rendimientos decrecientes», que se traduce en:
  - a. Un producto marginal decreciente.
  - b. Unos costes variables totales que aumentan más que proporcionalmente al aumento de la producción.
  - c. Un coste marginal creciente.

#### 4.1.2. Estudio del largo plazo: economías y deseconomías de escala

El largo plazo (l/p), denominado a veces horizonte de planificación, se define como un período de tiempo lo suficientemente grande como para que el productor pueda ajustarse completamente a cualquier cambio en las circunstancias económicas. El empresario se enfrenta a una curva de costes totales medios igual a CTMeCP1 en el corto plazo (Gráfico IV.6 —parte superior). ¿Qué ocurre en el largo plazo?

**GRÁFICO IV.6.** Los costes medios en el largo plazo: economías y deseconomías de escala

El empresario puede decidir ampliar las instalaciones con la finalidad de ofertar una mayor cantidad de *output*. Un tamaño de planta mayor, gráficamente se representaría por una curva de costes totales medios más alejada del origen. Imaginemos que es CTMeCP2. Así sucesivamente (Gráfico IV.6). Hemos supuesto que al principio hay rendimientos crecientes de escala, luego rendimientos constantes, y, finalmente, rendimientos decrecientes. ¿Cuál sería el tamaño óptimo de planta que debe construir?

Depende, lógicamente, del nivel de producción que espera producir y vender. Supongamos que es igual a  $OQ_0$ . Si el empresario decide seguir produciendo en la misma planta en la que está en el corto plazo (su planta actual), el coste medio por unidad producida sería igual a OA. Si ampliara las instalaciones (dimensión empresarial mayor), el coste medio de producir una unidad sería igual a OB, mucho mayor. No interesaría, pues, producir una cantidad «pequeña» en una dimensión «grande». Pero, ¿qué ocurriría si se espera producir y vender una cantidad igual a  $OQ_2$ ? En este caso, el empresario reduciría el coste por unidad producida si trabajase en una dimensión mayor ( $OD < OC$ ). Así sucesivamente. Por tanto, a partir de la sucesión de curvas de costes medios a corto plazo podemos obtener una curva de costes medios a largo plazo que le permita a la empresa elegir la dimensión más aconsejable para cada nivel de producción<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> En la parte superior del Gráfico IV.6, la curva de costes medios a largo plazo viene representada por el trazo más grueso resaltado.

Si la empresa pudiera construir muchas más escalas de planta, la curva de costes medios en el largo plazo (CTMeLP) sería la envolvente de las curvas de costes de corto plazo, como muestra la parte inferior del Gráfico IV.6. El tamaño de planta óptimo (ideal) sería aquél en el que el coste medio por unidad producida sea el más pequeño. Esto ocurre para un volumen de producción igual a  $Q^*$ . Solamente en el punto G (el punto más bajo de la curva CTMeLP), la curva de costes medios en el l/p es tangente a una curva de costes medios en el corto en su punto mínimo. Cuando los costes medios son decrecientes en el l/p, se dice que existen economías de escala. Por el contrario, cuando los costes medios a l/p son crecientes se habla de deseconomías de escala.

En cualquier caso, debemos advertir que la forma de la curva de costes medios a l/p depende de la existencia de rendimientos de escala crecientes, constantes y decrecientes<sup>5</sup>. La curva de costes medios a l/p del Gráfico IV.6 ha sido dibujada asumiendo que los rendimientos de escala crecientes prevalecen para niveles «pequeños» de *output*, y los rendimientos decrecientes de escala prevalecen para niveles de *output* «grandes»<sup>6</sup>.

## 4.2. COSTES EN EDUCACIÓN

### 4.2.1. Funciones de costes en el sector educativo

Una función de costes viene dada por la expresión:

$$CT = f(Q, p_1, p_2, \dots, p_k, x_1, x_2, \dots, x_k)$$

donde el coste total (CT) es una función del *output* (Q), y los *inputs* manipulables y sus precios<sup>7</sup>.

En educación, no obstante, nos encontramos con múltiples *outputs* y difíciles de medir. El análisis de la función de costes se limita a una función de un único *output* donde  $Q$  representa el tamaño de la escuela (medido por el número de matriculados)<sup>8</sup> y CT es el gasto corriente total (por año y medido en términos monetarios).

La función de costes totales del sector educativo sería la relación entre el coste total<sup>9</sup> y la cantidad producida por las escuelas (aproximada por el número de estudiantes, S):

$$CT = f(S)$$

Sin embargo, esta expresión es demasiado general; la función de costes debe expresarse de una manera más específica.

<sup>5</sup> Conceptos vistos en el tema anterior.

<sup>6</sup> Si existen rendimientos crecientes de escala, la curva de costes medios a l/p es decreciente. Cuando existen rendimientos de escala decrecientes, la curva de costes medios a l/p es creciente.

<sup>7</sup> En definitiva, la función de costes nos dice que los costes varían con el *output* producido.

<sup>8</sup> El número de estudiantes se usa a menudo como una medida «burda» del *output*.

<sup>9</sup> Los gastos corrientes totales de las escuelas (salarios de los maestros, luz, agua, teléfono, etc.) se toman como una variable *proxy* de los costes totales.

## FUNCIÓN DE COSTES TOTALES LINEAL

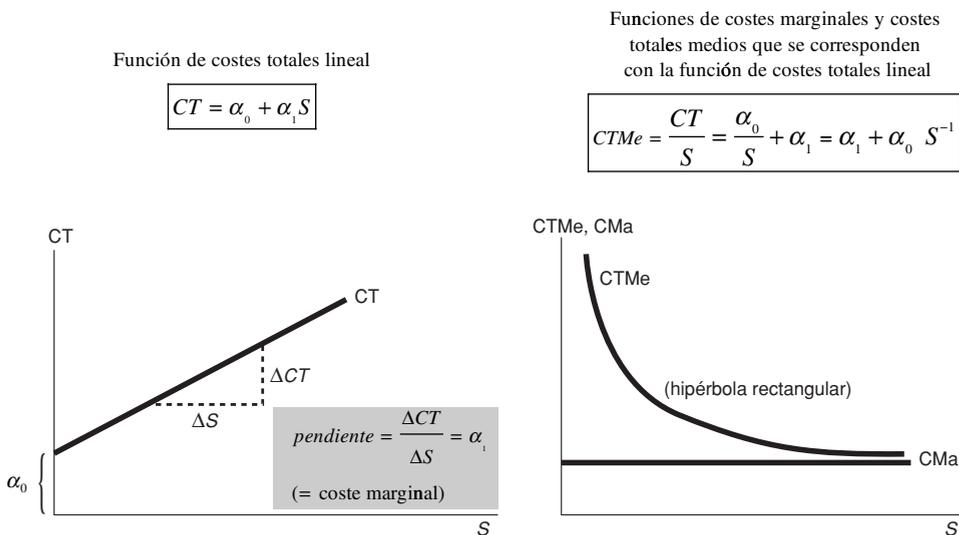
La forma más general para la función de costes totales es la forma lineal (Gráfico IV.7):

$$CT = \alpha_0 + \alpha_1 S$$

donde  $\alpha_1$  representa el coste marginal.

El Gráfico IV.7 también recoge las funciones de costes marginales y costes totales medios que se corresponden con la función de costes totales lineal. La curva del CTMe descende y llega a ser casi plana, acercándose al valor del coste marginal (función horizontal) cuando el número de matriculados se amplía. El coste marginal es independiente del número de alumnos matriculados<sup>10</sup>.

**GRÁFICO IV.7.** Función de costes totales lineal



## FUNCIÓN DE COSTES TOTALES NO LINEAL: CURVA DE COSTES TOTALES CÚBICA

Una forma funcional alternativa de la función de costes educativa, mostrada en el Gráfico IV.8, es una curva de CT en forma de *ese* (cúbica):

$$CT = \alpha_0 + \alpha_1 S + \alpha_2 S^2 + \alpha_3 S^3$$

$$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_3 > 0; \alpha_2 < 0$$

<sup>10</sup> Por ejemplo, el incremento en los costes totales causado por el alumno 501 es el mismo que el originado por el alumno 1.001.

**GRÁFICO IV.8.** Función de costes totales no lineal

Curva de coste totales cúbica

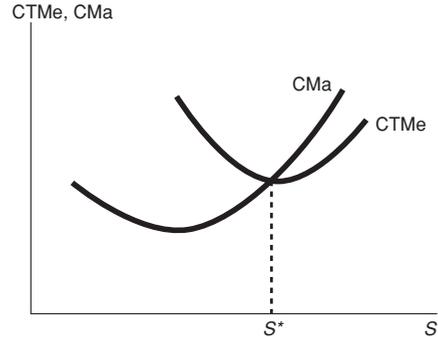
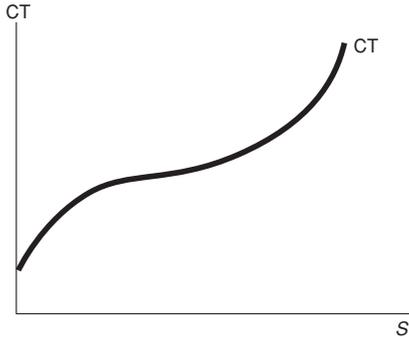
$$CT = \alpha_0 + \alpha_1 S + \alpha_2 S^2 + \alpha_3 S^3$$

$$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_3 > 0; \alpha_2 < 0$$

Curva de costes totales medios y curva de costes marginales correspondientes a la función cúbica de costes totales

$$CTMe = \frac{CT}{S} = \frac{\alpha_0}{S} + \alpha_1 + \alpha_2 S + \alpha_3 S^2$$

$$CMa = \alpha_1 + 2\alpha_2 S + 3\alpha_3 S^2$$



El Gráfico IV.8 recoge asimismo las funciones de costes totales medios y marginales correspondientes a la función cúbica de costes totales. Vemos que ambas curvas tienen forma de U. Los costes medios caen con el incremento en el número de matriculados hasta  $S = S^*$ , y entonces comienzan a crecer.

## FORMULACIÓN EMPÍRICA DE LA FUNCIÓN DE COSTES TOTALES

El primer paso en la formulación empírica de la función de costes totales es averiguar si la relación entre el coste total y el número de alumnos es o no lineal. Si la relación es lineal, estimaríamos el modelo de regresión <sup>11</sup>:

$$CT_i = \alpha_0 + \alpha_1 S_i + u_i \quad i = 1, 2, \dots, n$$

En otro caso, si la relación no es lineal, estimaríamos el modelo de regresión:

$$CT_i = \alpha_0 + \alpha_1 S_i + \alpha_2 S_i^2 + \alpha_3 S_i^3 + u_i \quad i = 1, 2, \dots, n$$

En el ejemplo propuesto (Cuadro IV.4) tenemos información sobre la cantidad total gastada en un año  $t$  (cifras en unidades monetarias) para educar a los alumnos de la educación se-

<sup>11</sup> En este caso general, tenemos una muestra de  $n$  escuelas. El término de error viene representado por  $u$ .

**CUADRO IV.4.** Datos para la estimación de funciones de costes en el sector de la educación

Instituto	Matriculados	Costes totales	Instituto	Matriculados	Costes totales
1	100	50.610,00	16	1.275	190.490,10
2	180	70.545,70	17	1.400	200.906,90
3	225	85.540,20	18	1.500	224.312,50
4	300	89.575,50	19	1.650	260.836,90
5	375	92.724,30	20	1.700	278.572,50
6	400	93.540,00	21	1.800	297.485,60
7	490	94.312,50	22	1.900	317.610,00
8	550	95.690,00	23	2.000	381.652,50
9	600	97.690,00	24	2.150	411.000,10
10	680	98.386,90	25	2.225	465.952,60
11	750	100.984,00	26	2.450	559.546,90
12	800	107.960,00	27	2.650	690.000,60
13	900	110.450,00	28	2.700	767.440,10
14	1.000	120.250,00	29	2.800	800.812,60
15	1.150	157.960,10	30	3.000	1.000.550,15

cundaria de un distrito escolar (centros públicos)<sup>12</sup>. Obtenemos en primer lugar el llamado diagrama de dispersión o nube de puntos, como muestra el Gráfico IV.9, para averiguar si la relación entre las variables es o no lineal. En el eje de abscisas (eje OX) representamos el número de alumnos por centro y en el eje vertical (eje OY), los costes totales. Se observa que la relación es no lineal. El modelo de regresión que se ajustará, pues, a los datos, será una curva de costes totales con forma de *ese*<sup>13</sup>:

$$CT = \alpha_0 + \alpha_1 S + \alpha_2 S^2 + \alpha_3 S^3 + error$$

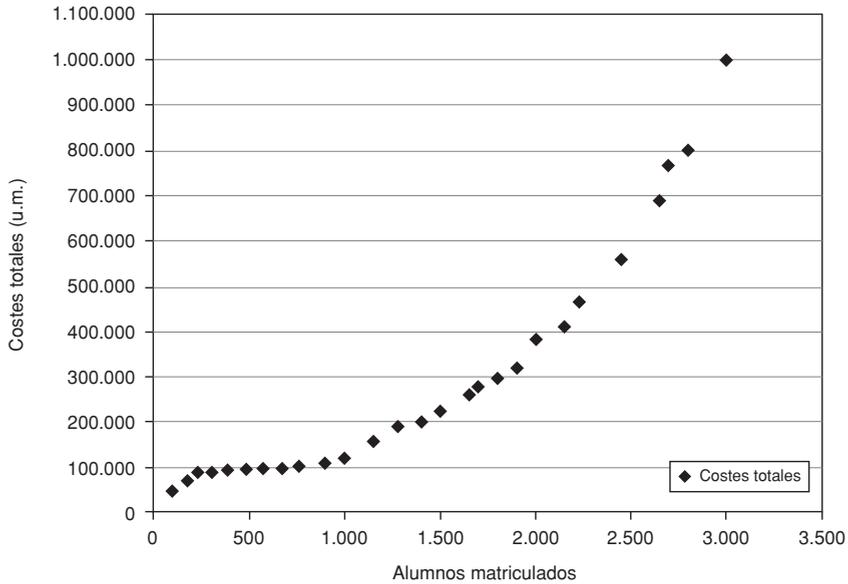
Los resultados de la estimación econométrica, mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO) se muestran en el Cuadro IV.5 (parte superior)<sup>14</sup>. La función buscada sería:

$$\hat{CT} = 55.648,302 + 89,465S - 4,9710^{-2}S^2 + 4,10810^{-5}S^3$$

<sup>12</sup> Distrito escolar se puede identificar con una ciudad, región, comunidad autónoma uniprovincial, etc.

<sup>13</sup> Hemos prescindido del subíndice *i*.

<sup>14</sup> Los resultados del Cuadro IV.5 se obtienen usando el programa SPSS, aunque otros programas (Excel, STATA, etc.) son igualmente válidos. Introducida la información del Cuadro IV.4 en el editor de datos del SPSS, la variable del número de alumnos matriculados hay que elevarla al cuadrado (s\_2) y al cubo (s\_3); siendo estas tres las variables independientes. Con la información ya lista, se selecciona: «Analizar / Regresión / Lineal» para obtener los resultados de la regresión. Más detalles pueden encontrarse en las actividades prácticas de este libro.

**GRÁFICO IV.9.** Alumnos matriculados y costes totales: diagrama de dispersión**CUADRO IV.5.** Resultados del análisis de regresión lineal**Coefficientes<sup>a</sup>**

Modelo	Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
1 (Constante)	55.648,302	9.924,455		5,607	0,000
alumnos	89,465	29,440	0,312	3,039	0,005
s_2	-0,050	0,023	-0,528	-2,205	0,036
s_3	4,108E-05	0,000	1,232	8,422	0,000

<sup>a</sup> Variable dependiente: costes totales.

$R^2 = 0,99$ .

**Coefficients<sup>a</sup>**

Modelo	Coefficients no estandarizados		Coefficients estandarizados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
1 (Constante)	395,006	25,155		15,703	0,000
alumnos	-0,361	0,042	-3,441	-8,650	0,000
s_2	0,000	0,000	3,448	8,667	0,000

<sup>a</sup> Variable dependiente: ctme.

$R^2 = 0,72$

Los responsables de la política educativa podrían utilizar esta función de costes estimada para responder a preguntas como: ¿a cuánto ascenderían los costes totales de un instituto de nueva creación de 1.100 alumnos?

$$\hat{CT} = 55.648,302 + 89,465(1.100) - 4,97 \cdot 10^{-2} (1.100^2) + 4,108 \cdot 10^{-5} (1.100^3)$$

Respuesta: 148.600,28 u.m.<sup>15</sup>

Pero lo más probable es que los responsables de la política educativa estén interesados en construir nuevos institutos que sean eficientes. ¿Qué entendemos por instituto eficiente (eficiencia interna)? Sería aquél con los costes totales medios más bajos. Para saberlo debemos estimar la función de costes totales medios para el distrito y ver cuál es el tamaño de instituto para el cual el coste total medio alcanza su valor mínimo (dimensión óptima).

El coste total medio (CTMe) es el coste por alumno; esto es, para cada centro, es el coste total dividido por el número de alumnos. El modelo a estimar sería (función cuadrática):

$$CTMe = \beta_0 + \beta_1 S + \beta_2 S^2 + error$$

En la parte inferior del Cuadro IV.5 se muestran los resultados de la estimación econométrica. La función de costes totales medios buscada sería<sup>16</sup>:

$$\hat{CTMe} = 395,006 - 0,361S + 1,189 \cdot 10^{-4} S^2$$

La derivada del CTMe con respecto a S, e igualando el resultado a cero, proporciona la condición de primer orden para minimizar el coste medio:

$$\frac{dCTMe}{dS} = -0,361 + 2(0,0001189)S = 0$$

$$S^* = 1.518 \text{ alumnos (dimensión óptima)}^{17}.$$

#### 4.2.2. La dimensión óptima de los centros de enseñanza

La provisión de educación se caracteriza por ciertas economías de escala. Hay economías de escala cuando el coste por alumno decrece al tiempo que se incrementa el tamaño del centro (número de alumnos matriculados)<sup>18</sup>.

<sup>15</sup> Esta estimación es bastante fiable, dado el alto valor obtenido para el R cuadrado ( $R^2$ ).

<sup>16</sup> Nota: el coeficiente estimado asociado a  $s_2$  no es cero. Hay que hacer doble-clic para tener todos los decimales.

<sup>17</sup> No obstante, para que un instituto de esta dimensión se pueda considerar eficiente, todos los centros del distrito tendrían que tener la misma distribución de alumnos en términos de habilidad, motivación, etc.

<sup>18</sup> El término «economías de escala» se toma de la teoría de la empresa.

ESTIMANDO FUNCIONES DE COSTES: METODOLOGÍA EMPLEADA  
EN LOS TRABAJOS PUBLICADOS

El método más empleado para estudiar la relación entre el tamaño de los centros educativos y el coste (por alumno) es el análisis de regresión (estimación MCO). La variable independiente es el número de alumnos matriculados en un centro educativo (o número de alumnos que, en promedio, asisten diariamente al centro), y la variable dependiente es el gasto escolar (por alumno). En el análisis se usan datos de sección cruzada (corte transversal). Los valores de las variables, dependientes e independientes, cubren el mismo período de tiempo. La unidad de análisis es normalmente el distrito escolar.

*El gasto escolar*

La variable dependiente incluye solamente gasto corriente (por alumno)<sup>19</sup>. Se incluirían desembolsos de:

- Administración, salarios de los maestros y otros instructores (salarios de los ayudantes de los maestros), libros de texto y otros materiales escolares, etc.
- Gastos de funcionamiento y mantenimiento: luz, electricidad, agua, gas, servicio de limpieza, etc.

De los gastos corrientes, se excluyen los gastos de transporte escolar y los correspondientes a servicios auxiliares:

- Los costes (por alumno) del transporte a menudo varían más con la densidad de población y distancia que un autobús escolar tiene que recorrer, que con el tamaño del centro.
- En relación con los servicios auxiliares (comida, programas de esparcimiento y salud, etc.), se hace difícil una comparación de los costes porque algunas escuelas no ofrecen comida.

LA DIMENSIÓN ÓPTIMA DE LOS CENTROS DE ENSEÑANZA:  
ESTUDIOS EMPÍRICOS

Un determinante crucial de los costes es la dimensión o tamaño de los centros de enseñanza. La existencia de economías (y deseconomías) de escala revela que puede definirse una dimensión óptima para cada tipo de centro escolar. El Cuadro IV.6 resume algunos de los trabajos empíricos realizados al respecto<sup>20</sup>. En él se observa que la dimensión óptima de una escuela de primaria es menor que la de un centro de secundaria; a su vez la dimensión óptima de los centros de secundaria es menor que la de los centros de educación superior. Comentamos a continuación con más detalle tres de estos trabajos.

<sup>19</sup> Se excluyen los gastos de capital porque reflejan la influencia de eventos pasados en el gasto escolar.

<sup>20</sup> El Cuadro IV.6 resume, para cada nivel de educación, la dimensión óptima hallada por el autor/es, esto es, para qué matrícula de alumnos el coste total medio (o coste por alumno) es mínimo.

**CUADRO IV.6.** Estudios empíricos de costes educativos:  
la dimensión óptima de los centros de enseñanza

1. ENSEÑANZA PRIMARIA
• CUMMING (1971), Reino Unido, 80 alumnos
• HIND (1977), Australia, 100 alumnos
2. ENSEÑANZA SECUNDARIA
• RIEW (1966), Wisconsin (EE.UU.), 1.675, alumnos
• OSBURN (1970), Missouri (EE.UU.), 2.244 alumnos
• HOUGH (1981), Reino Unido, 1.170 alumnos
• BUTEL y ATKINSON (1983), Reino Unido, 1.147 alumnos
3. ENSEÑANZA SUPERIOR
• LEE (1984), datos de 143 países, 10.000 alumnos
• OSBORNE (1989), Reino Unido, 14.000 alumnos

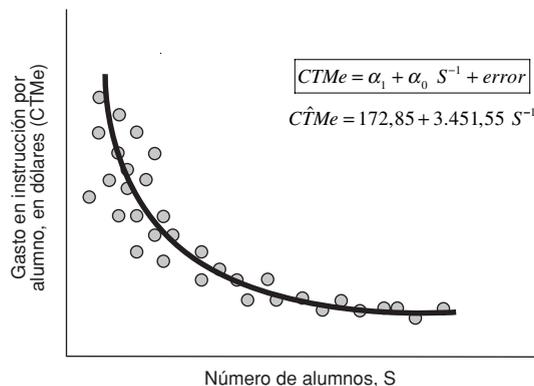
*Hind (1977)*

Este trabajo estima funciones de costes para las escuelas primarias de Nueva Gales del Sur (Australia) ubicadas en las áreas rurales. Los gastos en instrucción por alumno en el sector educativo de primaria (CTMe) se relacionan con el número de matriculados (S) de acuerdo con la estimación:

$$\hat{CTMe} = 172,85 + 3.451,55 S^{-1}$$

Los costes totales medios caen considerablemente para matriculaciones por encima de 100 alumnos, y caen hasta su mínimo asintótico cuando las matriculaciones alcanzan 200 alumnos (Gráfico IV.10).

**GRÁFICO IV.10.** Función de costes totales medios estimada por HIND (1977)



*Riew (1966)*

A partir de una muestra de 109 distritos escolares de Wisconsin (distritos en los que había solamente un instituto), RIEW realiza una regresión de los gastos corrientes por alumno (CTMe) con las siguientes variables independientes:

- El número de alumnos matriculados (y su cuadrado):  $S$ ,  $S^2$ .
- Un vector de variables adicionales: salarios de los maestros, la amplitud del *currículum*, cambios recientes en el número de alumnos, construcción reciente de edificios en el centro educativo y el número promedio de cursos enseñados por cada docente.

La ecuación de regresión obtenida fue:

$$\widehat{CTMe} = 10,31 - 0,402S + 0,00012S^2 + \dots$$

Derivando el CTMe con respecto a  $S$  e igualando a cero, el resultado proporciona la condición de primer orden para el mínimo de los costes totales medios:

$$\frac{\partial CTMe}{\partial S} = -0,402 + 2(0,00012)S = 0$$

Esto ocurre con una matriculación de 1.675 alumnos (tamaño óptimo,  $S^*$ ):

$$S^* = \frac{0,402}{2(0,00012)} = 1.675$$

A partir de la ecuación de regresión estimada, ¿qué ocurre cuando aumenta la matriculación de 200 a 500 alumnos?

$$\widehat{CTMe} = 10,31 - 0,402S + 0,00012S^2 + \dots$$

$$\Delta CTMe = [-0,402(500) + 0,00012(500^2)] - [-0,402(200) + 0,00012(200^2)] = -95,40$$

Se observa que un aumento en el número de matriculados de 200 a 500, manteniendo todo lo demás constante, significa un ahorro de 95,40 dólares en el gasto corriente por alumno. Con un incremento en la matriculación desde 500 hasta 1.000, el ahorro esperado en el gasto por alumno sería de 111 dólares. Y desde 1.000 hasta 1.675, el ahorro esperado sería de 54,67 dólares.

*Osburn (1970)*

Este trabajo usa datos de 433 distritos de Missouri que tenían institutos públicos. Los resultados de la regresión del gasto por alumno sobre diversas variables independientes seleccionadas —tamaño (número promedio de alumnos que asisten diariamente al centro), salarios de los docentes, riqueza del distrito, etc.— fueron:

$$\widehat{CTMe} = \dots - 0,0503S + 0,00001121S^2 + \dots$$

¿Para qué tamaño de centro se logra minimizar el coste por alumno (dimensión óptima,  $S^*$ )?

$$\frac{\partial CTMe}{\partial S} = -0,0503 + 2(0,00001121)S = 0$$

$$S^* = 2.244 \text{ estudiantes}$$

Cambio en costes de 200 a 500 alumnos:

$$\begin{aligned} \Delta CTMe &= [-0,0503(500) + 0,00001121(500^2)] - [-0,0503(200) + 0,00001121(200^2)] \\ &= -\$12,74 \text{ por alumno} \end{aligned}$$

Cambio en costes de 500 a 1.000 alumnos:  $-\$16,74$

Cambio en costes de 1.000 a 1.500 alumnos:  $-\$11,14$

Cambio en costes de 1.500 a 2.000 alumnos:  $-\$5,53$

Cambio en costes de 2.000 a 2.244 alumnos:  $-\$0,66$

TENDENCIAS ACTUALES: ¿CONSTRUYENDO ESCUELAS MÁS GRANDES?

Desde 1940, el tamaño promedio de los distritos escolares norteamericanos ha subido de 217 a 2.627 estudiantes, y el tamaño promedio de los centros ha pasado de 127 a 653 alumnos (KILLEEN y SIMPLE, 2000)<sup>21</sup>. Se argumenta que las escuelas «grandes» pueden tener a tiempo completo maestros especialistas de música, idiomas o educación física, así como bibliotecarios y maestros de tecnología. Al cerrar escuelas «pequeñas», se pueden poner más estudiantes juntos para recibir más servicios, como son arte, música, educación física, tecnología, consejería o biblioteca. El cerrar escuelas también reduce costes de administración, servicios y mantenimiento. Porque las escuelas «pequeñas» cuestan más. Cada edificio escolar necesita un administrador, secretario y conserje. También necesita servicios como agua, calefacción, electricidad, mantenimiento regular y reparaciones para conservar el edificio seguro. Cerrando escuelas y poniendo más estudiantes en cada edificio, el distrito puede cortar costes redundantes.

Pero aunque en el sector de la banca las fusiones entre entidades financieras se ha justificado tradicionalmente por la existencia de economías de escala (posibilidad de reducir los costes unitarios con una dimensión empresarial mayor), en el caso del sector de la educación no siempre la construcción de escuelas o distritos escolares más grandes («consolidación de escuelas o distritos») lleva asociada ahorros significativos en costes<sup>22</sup>.

El *Institute for Education and Social Policy* ([www.nyu.edu/iesp](http://www.nyu.edu/iesp)) examinó 128 institutos usando información presupuestaria a nivel de centro del curso 1995-96. El informe concluía que los centros con menos de 600 alumnos gastan 7.628 dólares por estudiante y año, 1.410 dólares más que el gasto realizado por los centros con más de 2.000 estudiantes. No obstante, los costes por graduado en los centros pequeños fue de 49.553 dólares, ligeramente menor que el coste por graduado de 49.578 dólares en los centros más grandes. Esto se explicaba por las menores tasas de abandonos en los centros educativos pequeños.

<sup>21</sup> Se incluyen todos los centros públicos de primaria y secundaria.

<sup>22</sup> Por ejemplo, la desaparición de escuelas rurales lleva aparejada un aumento importante del coste del transporte (a los alumnos hay que llevarlos a otros centros, a veces bastante lejos).

*Los beneficios de los colegios pequeños*<sup>23</sup>

- Cuando las escuelas son pequeñas, los estudiantes normalmente acuden al colegio caminando (o pierden menos tiempo en el autobús). Estos estudiantes pueden pasar más tiempo con la familia y con los amigos, incluso haciendo sus deberes.
- Las escuelas pequeñas ofrecen un ambiente donde maestros, alumnado y padres se ven así mismos como parte de una comunidad. La satisfacción de los docentes es mucho mayor en las escuelas pequeñas que en las grandes.
- El tamaño del centro es también determinante del rendimiento académico del alumno. Los estudiantes rinden más cuando los directores conocen sus nombres.
- Las tasas de abandonos son mucho más bajas en las escuelas pequeñas. Hay menos violencia (robos e incidentes con armas) en las escuelas pequeñas.

## ANÁLISIS DE COSTES DE LAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS ESPAÑOLAS

JOHNES y SALAS VELASCO (2007) estiman una función de costes multi-producto para las universidades públicas españolas usando el modelo de frontera estocástica de parámetros aleatorios a partir de la información publicada por la CRUE (datos relativos a 1998, 2000, 2002 y 2004). Los resultados muestran que hay una variación considerable tanto en la estructura de costes fijos como en los costes de la actividad investigadora entre las distintas universidades públicas españolas.

Los costes fijos son inusualmente altos en la Universidad de Salamanca, Universidad Pompeu Fabra, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria y Universidad del País Vasco.

- En el primer caso, la razón reside en los altos costes ligados al mantenimiento de edificios —estamos ante una de las universidades más antiguas de España.
- En el segundo caso, debido principalmente a su ubicación en el centro de Barcelona, con altos alquileres de edificios que no son propiedad de la Universidad.
- En el tercer caso, por su localización en las islas.
- Finalmente, la Universidad del País Vasco tiene tres *campus* que están localizados a una gran distancia unos de otros.

Por el contrario, los costes fijos son inusualmente bajos en la Universidad de Jaén, una institución joven de *campus* único localizado a las afueras de la ciudad.

En relación con la actividad investigadora, los costes de producir investigación son inusualmente altos en Salamanca, Castilla-La Mancha y País Vasco. Los altos costes de investigación en esta última son debidos, probablemente, a la organización de departamentos y disciplinas específicas que se repiten a través de los distintos *campus* de la institución.

Asimismo, y en línea con los hallazgos obtenidos para otros países, se obtiene que el coste de producir titulaciones en el campo de las ciencias es más alto para la universidad típica española que el coste de producir una titulación no científica. Igualmente, el coste de producir postgraduados es mayor que el de producir graduados (diplomados o licenciados) en cualquier área de conocimiento; de nuevo, un hallazgo común en los estudios hechos en otros países. El coste incremental (promedio) de la investigación es alto, sugiriendo el trabajo que cada euro destinado a financiar investigación adicional añade casi 7 euros a los costes totales, aunque la interpretación de esta cifra es difícil en vista de la naturaleza de la variable de investigación que se usa en este estudio.

<sup>23</sup> Extraídos del informe preparado por Barbara KENT LAWRENCE *et al.* (2002).

Por último, usando las definiciones de BAUMOL *et al.* (1982) comúnmente usadas en la literatura, se estiman economías de escala y economías de alcance (sinergias). Los resultados sugieren que:

- Hay economías de escala modestas.
- Hay deseconomías de alcance importantes, tal que la eficiencia global del sector de la educación superior (considerándolo como una industria) aumentaría si las instituciones eliminaran algunas de sus actividades; por ejemplo, puede resultar eficiente que algunas se especialicen en ciencias y otras en letras.

### 4.3. EL ANÁLISIS DE COSTES EN LA EVALUACIÓN DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN EDUCATIVOS

Cualquier proyecto impulsado por el sector público produce alteraciones en la asignación de los recursos que son susceptibles de ser evaluadas económicamente. Se dice que una intervención pública es eficiente económicamente cuando los beneficios sociales que reporta son mayores que su coste. La cuestión clave a la hora de analizar la medición de la eficiencia económica de una intervención pública es la cuantificación de los beneficios y los costes. Para ello, se han desarrollado técnicas íntimamente relacionadas: el análisis coste-beneficio (ACB), el análisis coste-eficacia (ACE) y el análisis coste-utilidad (ACU).

#### 4.3.1. Análisis coste-beneficio (ACB)

El ACB es una técnica usada en economía para evaluar programas y proyectos de inversión públicos: aeropuertos, autovías, trenes de alta velocidad, etc. El objetivo del ACB es evaluar los beneficios sociales netos que se pueden derivar del uso de recursos públicos. En un lado de la balanza hay que poner los costes del proyecto; en el otro lado, los beneficios. Si los beneficios superan a los costes, entonces debería acometerse el proyecto (el empleo del dinero público o de los contribuyentes estaría justificado)<sup>24</sup>.

La metodología del análisis coste-beneficio es adecuada también para la evaluación de proyectos (o programas) educativos. Para medir la eficiencia económica del gasto público invertido en el proyecto,  $A$ , debemos cuantificar los beneficios que reporta a los ciudadanos,  $B(A)$ , el coste que les supone,  $C(A)$ , y compararlos. Si  $B(A) - C(A) > 0$ , el gasto  $A$  es económicamente eficiente.

Sin embargo, las dificultades de la aplicación de este análisis son importantes:

- Los costes y beneficios han de considerarse desde el punto de vista de la sociedad, aunque no generen flujos financieros.
- Ambas corrientes de costes y beneficios se producen a lo largo del tiempo y se han de expresar en un valor actual por medio de un tipo o tasa de descuento. Hay que determinar una tasa social de descuento para poder comparar en el momento actual los flujos de costes y beneficios que se producen a lo largo del tiempo<sup>25</sup>.

<sup>24</sup> La evaluación *ex-ante* de los beneficios y costes de los proyectos de inversión públicos parece lo más racional para aumentar el bienestar social y si no se quieren acometer acciones por parte del sector público que signifiquen un despilfarro de recursos.

<sup>25</sup> Dado que la corriente de costes y beneficios se refieren a diferentes períodos temporales futuros, es necesario usar la llamada técnica del descuento (o actualización), que permite comparar hoy (año 0) flujos de beneficios y costes que se esperan en el futuro.

*ACB: regla de decisión*

El ACB es, esencialmente, una forma de comparar una corriente de costes y otra de beneficios, debidamente actualizadas o descontadas:

$$\frac{B_0 - C_0}{(1+d)^0} + \frac{B_1 - C_1}{(1+d)^1} + \frac{B_2 - C_2}{(1+d)^2} + \frac{B_3 - C_3}{(1+d)^3} + \dots + \frac{B_n - C_n}{(1+d)^n}$$

En esta expresión:

- $B_0, B_1, B_2, B_3, \dots, B_n$  son los beneficios esperados del proyecto (o programa público) en el año 0, 1, 2, 3, ..., n.
- $C_0, C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$  son los costes en el año 0, 1, 2, 3, ..., n.
- $d$  es la tasa de descuento o de actualización.

La suma descontada de los beneficios sobre los costes se conoce como valor actual neto (VAN)<sup>26</sup>. Cualquier proyecto público educativo cuyo VAN sea superior a cero es potencialmente beneficioso<sup>27</sup>. La literatura de la inversión también permite calcular la rentabilidad (en porcentaje) del proyecto, es la llamada tasa interna de rentabilidad (TIR)<sup>28</sup>. Un proyecto es rentable si la tasa interna de rentabilidad es superior a la rentabilidad que podría la sociedad obtener de proyectos públicos alternativos.

*Reservas sobre el uso del análisis coste-beneficio en educación*

Aunque la técnica del ACB es un intento de análisis racional del uso eficiente de los recursos públicos a lo largo del tiempo, presenta no obstante algunas limitaciones (medir la rentabilidad es más fácil en la teoría que en la práctica). Destacamos tres:

- Primera: hay beneficios y costes de la inversión que no son de fácil enumeración y cuantificación.
- Segunda: se plantean asimismo problemas en la elección de la tasa social de descuento.
- Tercera: toda inversión trae consigo riesgos.

Un problema que plantea el ACB es la medición de los beneficios del proyecto. Hay que pensar principalmente en beneficios sociales, y éstos no son de fácil enumeración y cuantificación. Por ejemplo, la creación de una universidad pública en una ciudad donde no la tenían podría estar justificada sobre la base de beneficios para los estudiantes de la ciudad (que no

<sup>26</sup> El VAN (o valor presente neto, VPN) nos proporciona los beneficios netos del proyecto en unidades monetarias del año 0 (momento en el que se decide acometer la inversión).

<sup>27</sup> En definitiva, un proyecto será rentable si el VAN toma valores positivos (indicándonos que los beneficios superan a los costes). Entre dos inversiones, la mejor es la de mayor VAN.

<sup>28</sup> Se define la TIR como aquel valor de la tasa de actualización para el cual el VAN es igual a cero. Más detalles sobre estas técnicas (VAN, TIR) aparecen en las actividades prácticas de este libro.

tendrán que desplazarse a otra ciudad a estudiar), mayor calidad de la enseñanza (si descongestionamos las aulas de otras universidades), creación de empleo (oportunidades para nuevos profesores universitarios, PAS, etc.), posibilidad de incrementar el capital humano de la ciudad (al animar a más estudiantes a seguir estudiando al abaratare el coste de la educación superior), posibilidad de ofrecer estudios relacionados con la principal actividad económica de la región, etc. Pero estos beneficios son difíciles de medir o cuantificar. Y es precisamente una de las principales críticas que se le hace al ACB, porque los resultados de la evaluación del proyecto cambian significativamente según la técnica/medidas usadas para cuantificar los beneficios<sup>29</sup>.

Un segundo problema asociado con el análisis coste-beneficio es la elección de la tasa de descuento a utilizar en el cómputo del valor actual. La elección de una tasa u otra influye, significativamente, en los resultados. Siguiendo las dos teorías tradicionales, la tasa social de preferencia temporal (TSPT) y el coste de oportunidad social de los fondos públicos, los resultados muestran que, lejos de lo que ocurriría en perfecto equilibrio, ambas magnitudes son significativamente distintas (SOUTO, 2003)<sup>30</sup>.

Por último, nosotros hemos descrito una inversión en ambiente de certeza, y esto es muy irreal. Toda inversión, educativa o no, trae consigo riesgos. Por ejemplo, la tasa de descuento puede ser distinta en cada año de la inversión, existe inflación, no sabemos con seguridad cuál será la vida del proyecto, etc.

#### ¿DEBERÍA EL SECTOR PÚBLICO PROVEER DE FORMA GRATUITA Y UNIVERSAL LA EDUCACIÓN PREESCOLAR?

En el estado de California (y en la mayoría de los estados norteamericanos) la educación no universitaria cubre desde el *Kindergarten* (5 años de edad)<sup>31</sup> hasta el grado 12 (18 años)<sup>32</sup>. Algunos estados, entre ellos California, han propuesto que el sector público cubra antes, de forma gratuita y universal, la enseñanza previa a la educación primaria. Pero desde el punto de vista del uso del dinero público la pregunta que surge es: ¿merece la pena hacerlo? En otras palabras, los contribuyentes, antes de que se adopte esta medida de política educativa que consumirá gran cantidad de dinero público, querrán saber si los beneficios sociales esperados superarán a los costes sociales. La técnica del ACB es útil para dar respuesta a estos interrogantes<sup>33</sup>. Resumimos, a continuación, las principales conclusiones y cálculos del informe elaborado por la *RAND Corporation* para el caso del estado de California (KAROLY y BIGELOW, 2005).

<sup>29</sup> En el caso de los costes, el problema es menos grave, pues sabemos cuánto nos cuesta comprar los terrenos, construir las aulas (y equiparlas), etc. Aunque se presentan igualmente costes sociales difíciles de medir, como el mayor ruido ocasionado en las zonas de marcha, congestión del tráfico urbano como consecuencia de un mayor uso de motos y coches, etc.

<sup>30</sup> La TSPT se define como la disminución de valor que el consumo experimenta con el paso del tiempo para la sociedad. Por su parte, el coste de oportunidad social se define como la tasa de rentabilidad de los fondos necesarios para un proyecto público en la mejor utilización alternativa.

<sup>31</sup> Año de de educación formal previo al primer curso (o grado) de la educación primaria.

<sup>32</sup> Último año del instituto (*High School*).

<sup>33</sup> Las inversiones públicas necesitan justificar su realización, no sólo por la escasez de recursos sino porque estos son susceptibles de usos alternativos, de manera que se hace necesario un criterio de elección que contemple la rentabilidad social del proyecto.

*El análisis coste-beneficio y las decisiones públicas: ¿ampliando la educación preescolar a los 4 años?*

El análisis coste-beneficio permite valorar los costes y beneficios sociales de la propuesta. KAROLY y BIGELOW (2005) hicieron sus cálculos sobre la base de un programa voluntario de medio día que matricularía al 70% de los niños y niñas de 4 años del estado de California. En la estimación de costes y beneficios asumieron un alto nivel de la calidad del proyecto, queriendo indicar que el programa de educación preescolar universal cumpliría con los estándares nacionales del tamaño de clase, cualificaciones del *staff* y otros aspectos asociados con mejoras para los niños. Basaron las estimaciones de los costes en los datos sobre salarios de docentes y otros costes del estado de California. Los beneficios de la educación preescolar universal los basaron en la evidencia científica de los efectos que los programas de preescolar de alta calidad tienen en los niños desaventajados socialmente. Entre estos efectos se incluyen la disminución de servicios futuros de educación «remedial» (ej. clases de apoyo o refuerzo) y el aumento de los años de educación formal de los participantes en el programa, reducción de la probabilidad de que los participantes cometan crímenes y violencia más tarde en su vida, los mayores salarios de los participantes (y mayores impuestos para el Estado), y una menor necesidad del cuidado de estos niños por parte de los padres<sup>34</sup>. Hicieron ajustes tanto para niños de riesgo bajo como para niños ya matriculados en preescolar para quienes, probablemente, los beneficios serían menores bajo un sistema universal. Todos los beneficios y costes fueron descontados a sus valores presentes a una tasa del 3% anual<sup>35</sup>.

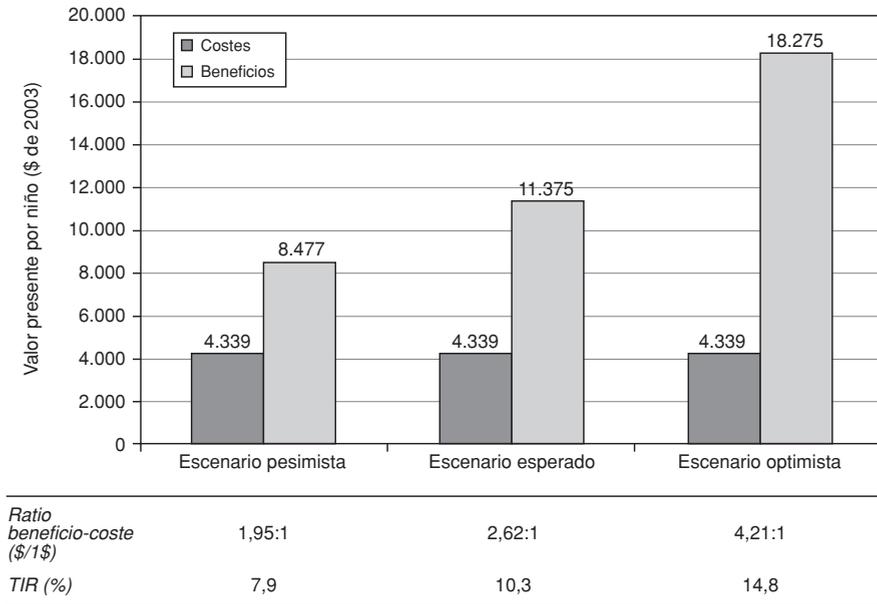
Los principales hallazgos y conclusiones fueron las siguientes:

1. La educación preescolar universal generaría beneficios (en valor presente) para la sociedad californiana (sectores público y privado) de aproximadamente 11.400 dólares por niño, comparados con los algo más de 4.300 dólares de costes adicionales (en valor presente), con un beneficio neto de más de 7.000 dólares por niño (barras del medio en el Gráfico IV.11)<sup>36</sup>. Las cifras de dólares por niño (o niña) asumen una cohorte de 550.000 niños de 4 años de edad y una tasa de participación en el programa del 70%.
2. Cada cohorte anual de niños californianos cubiertos por el programa generaría 2,7 billones de dólares de beneficios netos (en valor presente) para la sociedad de California.
3. Los beneficios netos (beneficios menos costes) son negativos para el estado de California y gobiernos locales (-2.070 dólares por niño), quienes se asume soportan los costes completos del programa (4.339 dólares por niño). No obstante, la inversión en educación pública está justificada porque genera beneficios netos positivos para la sociedad de California como un todo (7.036 dólares por niño).
4. Las estimaciones son sensibles a los supuestos sobre distribución de beneficios entre niños más y menos desaventajados socialmente y sobre beneficios recibidos a través de programas de preescolar actuales. Cuando se consideran distintos escenarios,

<sup>34</sup> Otros beneficios probables derivados de la participación en el programa no los incluyeron debido a las limitaciones de datos.

<sup>35</sup> Todas las cantidades son en dólares de 2003, donde los valores futuros se descuentan usando una tasa de descuento real del 3% anual.

<sup>36</sup> Esto es igual a un rendimiento de 2,62 dólares por cada dólar invertido, o una tasa anual de rentabilidad del 10,3% (TIR), sobre un horizonte de más de 60 años (desde que el niño o la niña entra en el programa hasta que se jubila).

**GRÁFICO IV.11.** Costes y beneficios de la educación preescolar universal en California bajo diferentes escenarios

Fuente: KAROLY y BIGELOW (2005).

la ganancia por dólar invertido varía desde los casi 2 dólares a los más de 4 dólares (barras de la izquierda y de la derecha, respectivamente, en el Gráfico IV.11)<sup>37</sup>.

5. Los beneficios para la sociedad están probablemente infraestimados porque no hay suficientes datos para incluir algunos de los beneficios potenciales, como por ejemplo, la mejor salud y bienestar de los participantes en el programa.
6. El análisis coste-beneficio no incorpora algunos beneficios económicos y no económicos adicionales. Por ejemplo, beneficios en el corto plazo de fuerza laboral para los negocios de California en términos de mayores tasas de participación y desempeño laboral; o los beneficios a largo plazo para el estado en términos de mayor crecimiento económico y competitividad, junto con una mayor igualdad económica y social.

#### 4.3.2. Análisis coste-efectividad (o coste-eficacia)

El análisis coste-eficacia también tiene por finalidad permitirles a aquellos que toman decisiones públicas hacerlo de una manera más informada. Supone una simplificación del análisis coste-beneficio y se utiliza cuando no es posible obtener buenas estimaciones monetarias de los beneficios de un proyecto o programa: si no se pueden evaluar monetariamente los objeti-

<sup>37</sup> Principalmente, el «escenario pesimista» considera que los beneficios no llegan a los niños de riesgo medio y bajo; el «escenario optimista» considera que los niños que se incorporan al programa, pero que habían estado previamente escolarizados, obtienen los mismos beneficios que los niños del programa que se escolarizan por primera vez en su vida en educación preescolar. Los costes son los mismos en los tres escenarios.

vos perseguidos, pero sí podemos calcular sus costes sociales. El análisis se desarrolla comparando los costes con índices o medidas no monetarias de la efectividad del gasto.

### *Relación coste-efectividad*

Resulta necesario, para poder decidir entre proyectos alternativos con un análisis coste-eficacia (Gráfico IV.12):

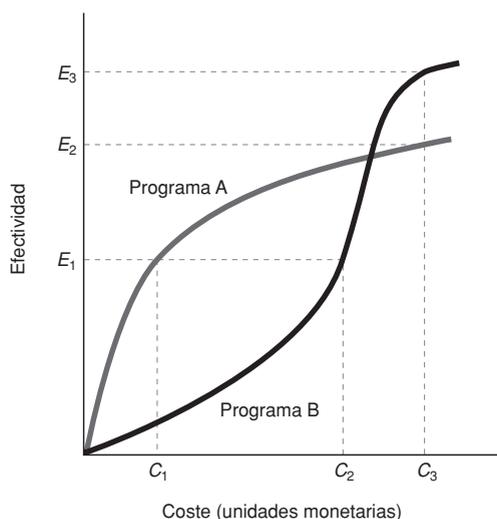
- que se establezca primeramente qué nivel de efectividad se desea alcanzar para así elegir en términos de la minimización del coste; o
- que se especifique un gasto a realizar y se seleccione un proyecto de acuerdo con su efectividad máxima.

La razón última de un programa educativo es solucionar un determinado problema. En este sentido, el concepto de eficacia determina el grado en que se alcanzan los objetivos y metas del proyecto en la población objetivo en un período de tiempo determinado.

Pensemos en dos programas para reducir el absentismo escolar en un municipio. El **programa A** contempla la incorporación de más policías a la Comisaría de la Policía Local —que detendrían a todos los menores absentistas que durante el horario escolar se observaran en la vía pública—. El **programa B** contempla desayunos, talleres y películas a primera hora en los centros escolares (que abrirían una hora antes todos los días), y charlas/talleres con los padres una hora a la semana. Para ello se contratarían a educadores de absentismo. ¿Qué programa debería seguirse?

Si el objetivo general es reducir en un 50% el número de menores absentistas que cursan la educación obligatoria (valor de  $E_1$ ), entonces debería seguirse el programa A porque consigue el mismo resultado pero cuesta mucho menos ( $C_1 < C_2$ ). Pero, si el dinero público con el que se cuenta es considerable, digamos  $C_3$ , entonces está claro que debería optarse por el programa B porque es muy eficaz y más efectivo que el programa A ( $E_3 > E_2$ ).

**GRÁFICO IV.12.** Relación coste-efectividad de programas educativos alternativos



### *Algunas limitaciones*

El análisis coste-eficacia también se enfrenta a algunos problemas. Una limitación importante se refiere a la medición de la efectividad, que siempre tiene que estar relacionada con un resultado tangible del programa. Aunque en el ejemplo anterior parece que es relativamente fácil la medición de la efectividad, ver si asisten con más regularidad a clase los alumnos una vez que el programa se ha puesto en marcha, en otras situaciones no es tan fácil cuantificar la efectividad. Pero, además de considerar la efectividad directa del programa, habría que tener en cuenta en la evaluación del mismo la efectividad indirecta que afecta a terceros (como docentes, padres, etc.). Estos efectos, claramente, son más difíciles de evaluar. Por el lado de los costes también se presentan algunos problemas. En general, la mayoría de las evaluaciones sólo consideran los gastos directos en que incurren los proyectos, ya que consideran que los gastos ajenos al proyecto no los afectan. Aunque esto simplifica la evaluación, distorsiona mucho los resultados.

Otro problema que puede surgir en la evaluación es que se trate de un programa que dure más de un año. La efectividad es probable que no sea inmediata (en un año escolar), sino que se necesiten varios cursos para ir viendo los efectos del programa, tanto directos como indirectos. En este caso, además de la dificultad de hacer estimaciones para el futuro de la efectividad del programa, se añade el problema de tener que estimar costes futuros del programa y descontarlos al momento presente (en el que se toma la decisión) para poder sumarlos, por lo que de nuevo nos encontraríamos con el problema de qué tasa de descuento elegir y con el resto de problemas que rodean a la técnica del valor presente.

### **4.3.3. Análisis coste-utilidad**

El análisis coste-utilidad presta especial atención a la calidad de los resultados producidos por un programa desde la perspectiva de los beneficiarios (ej. alumnos) o de quienes solicitaron o demandaron el programa (maestros, padres, etc.). Los beneficiarios, o quienes solicitaron el programa, otorgan diferentes puntuaciones de utilidad a diferentes programas alternativos. Para cada programa, se compara el coste del mismo con la utilidad o satisfacción total que genera. Para ello se calculan *ratios* coste-utilidad (RCU), esto es, para cada programa, se divide su coste entre la puntuación total de utilidad. Se elige el programa con la menor RCU.

Imaginemos que la administración educativa está interesada en mejorar el inglés oral y escrito de los alumnos del último año de la enseñanza obligatoria. Aunque podrían ser varias las alternativas (programas) para conseguir este objetivo, vamos a pensar en que hay dos programas: Y y Z. **El programa Y** consistiría básicamente en contratar a profesorado nativo para que se haga cargo de la enseñanza de estos alumnos. Por su parte, el **programa Z** se centraría básicamente en reciclar al profesorado actual, incluyendo cursos de formación y estancias breves en un país de habla inglesa. ¿Qué programa debería elegir?

El análisis coste-utilidad (ACU) es, básicamente, una variante del análisis coste-efectividad (ACE), pero en el ACU no solamente se mira la efectividad final global del programa, sino que se presta más atención a la calidad de los resultados, evaluando simultáneamente diferentes dimensiones de un programa. En el ejemplo, se podrían evaluar tres dimensiones del programa: i) cómo contribuye a mejorar la pronunciación/destrezas de comunicación de los alumnos, ii) cómo contribuye a mejorar la gramática/destrezas de composición de los alumnos y iii) cómo afecta a la satisfacción del alumnado.

Un grupo de expertos (docentes, especialistas en lingüística, pedagogos, etc.) se encargaría de evaluar cada alternativa o programa dándole una puntuación de 0 a 10 a cada dimensión, indicando 0 que el programa no afectará para nada a la dimensión que se está evaluando y 10 que será altamente beneficioso en la dimensión que se evalúa. Las puntuaciones finales para cada dimensión se obtendrían mediante la media de las diferentes puntuaciones individuales (Cuadro IV.7). Evaluados los programas de esta manera, se puede obtener una puntuación total de utilidad para cada uno de ellos sumando las puntuaciones de cada dimensión (penúltima columna)<sup>38</sup>. Finalmente, y a partir de la información del coste del programa (segunda columna), podemos obtener la *ratio* coste-utilidad de cada alternativa<sup>39</sup>. La *ratio* más pequeña implica el coste más bajo para un nivel dado de utilidad. Sobre esta base, el programa Z es preferible al programa Y.

Aunque este enfoque puede ayudar a los responsables de la política educativa a un uso racional del dinero público, no obstante también presenta algunas limitaciones. La más importante se refiere al término «utilidad»: ¿qué se entiende por utilidad?, ¿es utilidad inmediata (mejora de los resultados académicos al final del curso escolar) o también deberían considerarse efectos a más largo plazo (mayor probabilidad de los estudiantes de encontrar un trabajo, mayor rendimiento en cursos posteriores, etc.), ¿es utilidad individual o deberían considerarse los efectos a terceros, por ejemplo, mayor satisfacción (felicidad) de los ciudadanos que se sienten orgullosos de que las nuevas generaciones estén preparadas y hablen idiomas?, ¿puede realmente medirse la utilidad en una escala cardinal?<sup>40</sup>.

**CUADRO IV.7.** La aplicación del análisis coste-utilidad a la evaluación de programas educativos alternativos

Puntuaciones de utilidad (0-10) y <i>ratios</i> coste-utilidad de alternativas para mejorar el inglés oral y escrito						
Programa	Coste por estudiante (u.m.)	Dimensiones del rendimiento			Puntuaciones de utilidad	RCU
		Pronunciación/ Comunicación	Gramática/ Composición	Satisfacción del estudiante		
Y	100	10	8	7	25	4,0
Z	85	7	7	9	23	3,7

<sup>38</sup> En este caso se han sumado horizontalmente las puntuaciones medias de cada dimensión. Una alternativa podría ser calcular una media ponderada dependiendo de la importancia que los expertos le otorgaran a cada una de las dimensiones.

<sup>39</sup> En el Cuadro IV.7 el coste viene medido en unidades monetarias, y la *ratio* coste-utilidad de la última columna se calcula dividiendo el coste entre la puntuación total de utilidad de la penúltima columna.

<sup>40</sup> El enfoque, tal y como lo hemos presentado, parte del concepto de utilidad como magnitud mensurable.

# TEMA

# 5

## Macroeconomía y educación

### INTRODUCCIÓN

El tema inicia al lector en la macroeconomía, centrándose en la medición de la actividad económica agregada, prestando una especial atención al PIB<sub>pm</sub> y a su contabilización por el enfoque de la demanda agregada. A continuación se estudian los problemas macroeconómicos del paro y la inflación.

La segunda parte del tema estudia el papel de la educación en el crecimiento económico y en el bienestar de la población y los modelos de planificación educativa. Incluye un panorama de la literatura empírica que ha analizado la relación entre capital humano y crecimiento económico, al tiempo que presenta los principales objetivos de la planificación educativa y los métodos que se utilizan en el marco de los sistemas de enseñanza —haciendo énfasis en el enfoque de la demanda social y el estudio en términos de necesidades de mano de obra para la economía.

#### EN ESTE TEMA APRENDERÁS:

- ❖ A calcular el PIB por los métodos del gasto y el ingreso.
- ❖ Los objetivos de la política económica.
- ❖ A calcular y relacionar variables nominales y reales.
- ❖ A calcular la tasa de desempleo e ilustrar datos del paro según niveles educativos.
- ❖ A analizar los factores que favorecen el crecimiento económico.
- ❖ A conocer los supuestos económicos de las metodologías de planificación educativa.

## 5.1. INTRODUCCIÓN A LA MACROECONOMÍA

### 5.1.1. Medición de la actividad económica agregada: las macromagnitudes

La macroeconomía se ocupa de la conducta de la economía en su conjunto. Centra su atención, por ejemplo, en las medidas económicas que afectan al consumo y a la inversión, a la moneda nacional, a los determinantes de las variaciones de los salarios y de los precios, etc. Pero para tener una visión global de la actividad económica debe cuantificarse qué es lo que aportan cada empresa y cada sector al proceso de producción del país. La contabilidad nacional, mediante un sistema de cuentas, permite medir la actividad macroeconómica.

Las macromagnitudes, o variables macroeconómicas, cuantifican, precisamente, la actividad económica de un país. Existen dos grandes grupos de variables macroeconómicas:

- Variables macroeconómicas de producción: producto interior y producto nacional.
- Variables macroeconómicas de renta: renta nacional, renta personal y renta personal disponible.

#### PRODUCCIÓN

Si se trata de medir la producción de un país durante un año determinado, es necesario, en primer lugar, buscar una unidad de medida común para todos los bienes y servicios producidos. La producción se mide en unidades diferentes: el arroz en toneladas, los automóviles en unidades, los servicios en horas o clientes atendidos, etc. El método que se utiliza para dar solución a estos problemas es agregar estos bienes y servicios a través de sus precios de mercado (p.m.) y expresar el agregado de producción en valor.

#### *Ejemplo*

Año 0:

- Coches: 1.000 unidades (p.m.: 12.000 euros)
- Servicios: 20.000 horas (p.m.: 20 euros)

Año 1:

- Coches: 1.200 unidades (p.m.: 13.000 euros)
- Servicios: 20.000 horas (p.m.: 25 euros)

Producción agregada nominal (o en euros corrientes), PAN<sup>1</sup>:

- Año 0:  $1.000 \times 12.000 + 20.000 \times 20 = 12.400.000$  euros
- Año 1:  $1.200 \times 13.000 + 20.000 \times 25 = 16.100.000$  euros

La tasa de crecimiento de la producción agregada nominal es el incremento porcentual de la cantidad total producida por el país:

<sup>1</sup> En la valoración de todos los bienes y servicios finales producidos en un período de tiempo determinado se utilizan los precios vigentes en el período considerado.

$$Tasa\ de\ crecimiento\ PAN = \frac{PAN\ año1 - PAN\ año0}{PAN\ año0} 100$$

$$Tasa\ de\ crecimiento\ PAN = \frac{16.100.000 - 12.400.000}{12.400.000} 100$$

$$= 29,84\%$$

La producción del país (producción agregada nominal) ha crecido un 29,84% en un año. Sin embargo, la PA nominal varía de un año a otro por dos razones principales. En primer lugar, varía la producción física de bienes y servicios. En segundo lugar, varían los precios de mercado. Por esta razón, debemos utilizar la PA real, en lugar de la nominal, como indicador básico para comparar la producción agregada de distintos años.

Producción agregada real (o en euros constantes de un año base), PAR<sup>2</sup>:

- Año 0:  $1.000 \times 12.000 + 20.000 \times 20 = 12.400.000$  euros.
- Año 1:  $1.200 \times 12.000 + 20.000 \times 20 = 14.800.000$  euros.

$$Tasa\ de\ crecimiento\ PAR = \frac{14.800.000 - 12.400.000}{12.400.000} 100$$

$$= 19,35\%$$

Como vemos, el crecimiento de esta economía ha sido algo menor; esto es, un 19,35%. En otras palabras, las cifras de la producción nominal están «infladas» si en esta economía ha habido un proceso inflacionario<sup>3</sup>. ¿Cómo podemos calcular la tasa de inflación en base a la información disponible? Lo podemos hacer en base al llamado «deflactor de la producción agregada»:

$$Deflactor\ PA_t = \frac{PAN_t}{PAR_t} 100$$

El deflactor del año 1 es un índice que mide el incremento del nivel general de precios entre el año 0 y el año 1:

$$Deflactor\ PA_{año1} = \frac{PAN_{año1}}{PAR_{año1}} 100$$

$$= \frac{16.100.000}{14.800.000} 100 = 108,78$$

<sup>2</sup> Se toman las cantidades físicas producidas en cada año y se van multiplicando por los precios de un año base (en nuestro caso, será el año 0). La producción nominal y real del año base son coincidentes.

<sup>3</sup> Debemos comparar cifras que vengan expresadas en unidades monetarias del mismo poder adquisitivo.

Por definición, el deflactor PA año 0 = 100. Si el deflactor PA año 1 = 108,78, entonces nosotros podemos afirmar que los precios han subido un 8,78% en el año 1<sup>4</sup>.

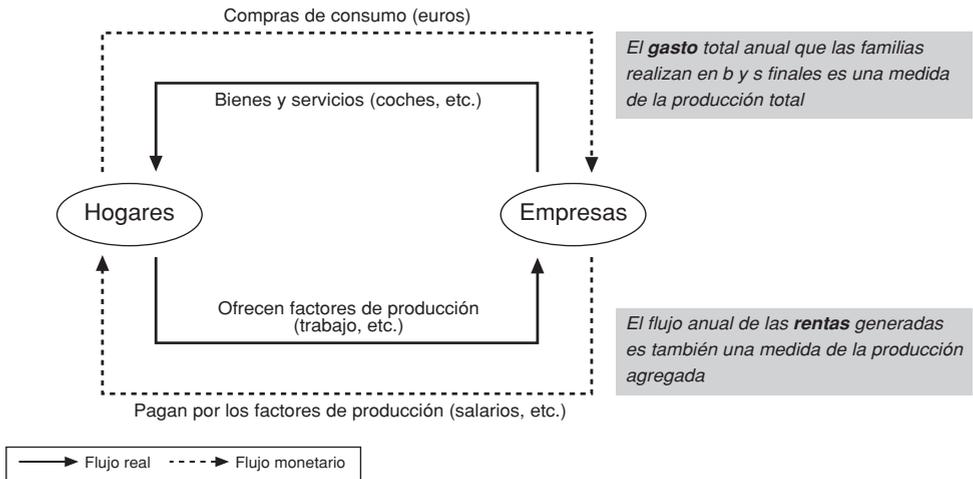
*Dos enfoques para medir la producción de un país*

En la práctica, hay principalmente dos formas de agregar la producción de un país, tanto nominal como real:

- Medir directamente la producción o, de forma alternativa, el gasto agregado de los compradores de estos productos: enfoque de la producción o del gasto.
- Medir todas las rentas generadas (salarios, alquileres, etc.) en la producción a favor de los poseedores de factores (dichas rentas son la contrapartida de los costes de las empresas): enfoque de las rentas o de los costes.

Para demostrarlo, consideramos una economía muy simple donde solamente existen familias (hogares o economías domésticas) y empresas; esta economía solamente produce bienes y servicios que son comprados por los hogares para satisfacer sus deseos (Cuadro V.1).

**CUADRO V.1.** El flujo circular de la renta:  
economía simplificada de dos sectores



*Producto nacional bruto (PNB) versus producto interior bruto (PIB)*

PNB (o PIB) es el nombre que le damos al valor monetario de todos los bienes y servicios finales que produce un país en un año dado. La diferencia:

- El producto nacional contabiliza la producción que realizan todos los factores de producción de propiedad nacional, ya sea en el propio país o en el extranjero.

<sup>4</sup> El deflactor de la PA mide la variación que experimentan los precios entre el año base y el año que estemos analizando.

- El producto interior solamente contabiliza la producción que se realiza en el interior del país por todos los factores que se encuentran en él, independientemente de quienes sean sus propietarios.

$$\text{PIB} = \text{PNB} + \text{RFEN} - \text{RFNE}$$

RFEN: rentas de los factores extranjeros en territorio nacional.

RFNE: rentas de los factores nacionales en el extranjero.

### *Producción nominal versus producción real*

Tanto el PNB como el PIB pueden venir dados en términos nominales o en términos reales.

- El PIB (o el PNB) de un año vendrá dado en términos nominales cuando en la valoración de la producción se utilicen los precios de mercado (p.m.) vigentes ese año. Hablaremos de PIB (o PNB) a p.m. en euros corrientes; o, simplemente, PIB (o PNB) nominal.
- El PIB (o el PNB) vendrá dado en términos reales cuando la producción venga valorada usando los precios de un año base dado. Hablaremos de PIB (o PNB) a p.m. en euros constantes del año base; o, simplemente, PIB (o PNB) real.

### *Precios de mercado versus coste de los factores*

En la valoración de la producción se utilizan los precios de mercado (PIB<sub>pm</sub> o PNB<sub>pm</sub>); en el precio van incluidos los impuestos indirectos pero se excluyen las subvenciones que el Estado pueda conceder. No obstante, el PIB (o el PNB) al coste de los factores (cf) es la producción de bienes y servicios finales valorada al coste de producción. Las cantidades físicas se multiplican por el coste de producción; por tanto, no se incluyen los impuestos indirectos (II), pero sí las subvenciones (SB).

$$\text{PIB}_{\text{cf}} = \text{PIB}_{\text{pm}} - \text{II} + \text{SB}$$

$$\text{PNB}_{\text{cf}} = \text{PNB}_{\text{pm}} - \text{II} + \text{SB}$$

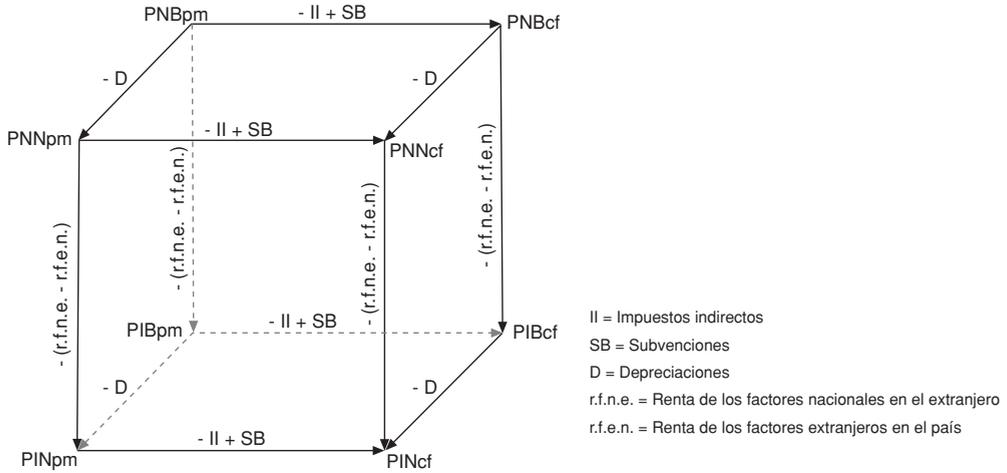
### *Depreciación y producto nacional*

El PNB (o el PIB) mide la producción de todos los bienes y servicios finales. Ahora bien, durante el proceso de producción los bienes de capital (maquinaria, camiones, etc.) sufren una pérdida de valor debida al desgaste por el uso, la antigüedad o la aparición de técnicas más modernas. A esta pérdida de valor se le denomina depreciación del capital. Una vez calculado el PNB (o el PIB) habrá que deducir el valor de la depreciación para obtener el producto nacional neto (o el producto interior neto).

$$\text{PNN} = \text{PNB} - \text{depreciación}$$

$$\text{PIN} = \text{PIB} - \text{depreciación}$$

**CUADRO V.2.** El cubo macroeconómico



Fuente: SALAS VELASCO y MARTÍN-COBOS PUEBLA (2003).

El Cuadro V.2 resume las ocho macromagnitudes de producción. En cada vértice del cubo tenemos una variable macroeconómica. Si partimos de un vértice y nos movemos en el sentido de la flecha, sumando y/o restando la información que indica cada arista, obtenemos una nueva macromagnitud<sup>5</sup>.

**MIDIENDO EL CONJUNTO DE LA PRODUCCIÓN DE UN PAÍS (PIBPM) VÍA GASTO**

Este método de medición atiende a los componentes de la demanda agregada (o demanda total de bienes y servicios) que realizan los distintos sectores que forman la economía: economías domésticas, empresas, sector público y sector exterior.

*Habrà que sumar:*

- El gasto que realizan las economías domésticas: el consumo privado (C)
- El gasto que realizan las empresas: la inversión privada (I)
- El gasto que realiza el sector público en bienes y servicios tanto de consumo como de inversión: G
- El gasto que realiza el sector exterior (exportaciones netas, es decir, exportaciones menos importaciones): (X – M)

$$PIBpm = C + I + G + (X - M)$$

El valor de la producción coincide siempre con el volumen de gasto.

<sup>5</sup> Si nos movemos en el sentido opuesto de la flecha, cambiamos el signo que indica cada arista.

El gasto de consumo  $C$  realizado por el sector de las economías domésticas comprende desde alimentos hasta clases de idiomas, pero también comprende el gasto de consumo en bienes duraderos como los automóviles.

El gasto de inversión  $I$  comprende la construcción de viviendas, la fabricación de maquinaria, la construcción de fábricas y oficinas, etc., y también los aumentos de las existencias de bienes de las empresas. La inversión se asocia al aumento de la cantidad física de capital del sector empresarial, incluidas las existencias.

Dentro del gasto público  $G$  se incluyen los gastos del sector público en bienes y servicios (consumo público,  $CP_u$ ) y en bienes de capital (inversión pública,  $IP_u$ ). Sin embargo, no se incluyen las transferencias (prestaciones por desempleo, etc.), ni los intereses de la deuda pública.

Por último, una parte de la producción se vende en el extranjero (exportaciones,  $X$ ), mientras que una parte de lo comprado procede de países extranjeros (importaciones,  $M$ ).

$$PIB_{pm} = C + I + G + (X - M)$$

$$PIB_{pm} = C + CP_u + I + IP_u + (X - M)$$

$$PIB_{pm} = C + CP_u + FBC + (X - M)$$

FBC es la formación bruta de capital (o inversión) de la economía. Incluye tanto (i) la inversión en capital fijo (FBCF): construcción, bienes de equipo, etc., como (ii) la variación de existencias.

#### MIDIENDO EL CONJUNTO DE LA PRODUCCIÓN DE UN PAÍS (PIBPM) VÍA RENTA

Si en lugar de medir el valor de la producción con el enfoque de la producción o del gasto se mide como un flujo de rentas o costes, se obtiene la renta nacional (RN).

La RN es la suma total de las rentas generadas en favor de los poseedores de factores productivos en contraprestación por la aportación de estos factores al proceso productivo durante un año.

*Se incluirían en la RN:*

- Remuneración de asalariados (salarios, pagos en especie, etc.)
- Rentas de los propietarios (rentas de las actividades empresariales individuales)
- Rentas de alquileres
- Beneficios de las sociedades antes de impuestos
- Intereses (sin incluir intereses de la deuda pública)
- Otras rentas

Aunque es habitual tomar el PIB<sub>pm</sub> y el PIB por habitante como indicadores de renta (y bienestar) de un país, en sentido estricto de la contabilidad nacional, RN y PIB<sub>pm</sub> no son ma-

cromagnitudes coincidentes. La RN sí es coincidente con el PNNcf. Haciendo unos ajustes podríamos obtener el PIBpm a partir de la RN (*recuérdese* Cuadro V.2):

$$\begin{aligned}
 & \text{RN (o PNNcf)} \\
 & + \text{depreciación} \\
 & + \text{impuestos indirectos (menos subvenciones)} \\
 & = \text{PNBpm} \\
 & - (\text{RFNE} - \text{RFEN}) \\
 & = \text{PIBpm}
 \end{aligned}$$

### *Renta personal (RP)*

La RP es la renta que va a las familias. La RP no coincide con la RN por varios motivos:

- Hay componentes de la RN que no llegan a las personas por quedar retenidos por diversos conceptos:
  - Las empresas no reparten todos los beneficios a sus accionistas, sino que retienen una parte: reservas.
  - El Estado grava con impuestos los beneficios de las empresas: impuesto de sociedades.
  - El Estado recauda impuestos para financiar la Seguridad Social: cotizaciones sociales (cuotas que pagan las empresas a la SS).
- Por el contrario, las familias reciben rentas no incluidas en la RN; las más importantes son las transferencias netas del Estado: pensiones, prestaciones por desempleo, etc.
- También hay que añadir los intereses de la deuda pública (porque no se incluyen en la RN).

$$\begin{aligned}
 \text{Renta personal} &= \text{renta nacional} - \text{reservas} - \text{impuesto sociedades} - \\
 & - \text{cotizaciones sociales} + \text{transferencias} + \text{intereses deuda pública}
 \end{aligned}$$

### *Renta personal disponible (RPD)*

La RPD es el agregado que mide la renta que pueden utilizar las economías domésticas; se calcula descontando a la RP los impuestos que gravan las rentas de las personas:

$$\text{RPD} = \text{RP} - \text{impuestos directos sobre las economías domésticas}$$

Las familias utilizan la renta disponible para consumir o para ahorrar:

$$\text{RPD} = \text{consumo de las economías domésticas} + \text{ahorro de las economías domésticas}$$

### 5.1.2. La política económica y los problemas macroeconómicos

El término «política económica» suele hacer referencia a la aplicación, por parte de las autoridades públicas, de determinadas medidas o instrumentos para conseguir unos determinados fines u objetivos de carácter macroeconómico.

Son objetivos de carácter macroeconómico principalmente tres:

- i) luchar contra la inflación,
- ii) reducir el desempleo o paro,
- iii) alcanzar una determinada tasa de crecimiento de la economía.

#### LA INFLACIÓN

La inflación puede definirse como la subida generalizada de los precios de una economía. Es necesario, pues, agregar todos los precios en una sola magnitud, que llamamos «nivel general de precios» (NGP). Por tanto, el NGP para un período determinado es una medida agregada de los precios de los diversos bienes y servicios. Si en el período siguiente resulta que se ha incrementado este NGP, entonces podemos afirmar que ha habido un proceso inflacionario en la economía. En definitiva, la medición de la inflación supone encontrar un indicador del NGP y ver cómo cambia éste a lo largo del tiempo. Son dos los comúnmente utilizados: el IPC y el deflactor del PIB.

#### *El índice de precios de consumo (IPC)*

El IPC, elaborado mensualmente por el Instituto Nacional de Estadística (INE), es una medida del nivel de los precios en un momento determinado. Se basa en los precios que poseen el conjunto de bienes y servicios contenidos en una cesta de compra considerada representativa; es decir, que recoge aquellos productos que las familias compran habitualmente: alimentos, vestido, calzado, vivienda, enseñanza, etcétera.

Imaginemos que hay  $m$  artículos que forman parte de la cesta de la compra. Para cada artículo  $i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, m$ ) habría que calcular un índice de precios:

$$\text{Índice de precios bien } i = \frac{P_{in}}{P_{i0}} 100$$

donde  $P_{in}$  es el precio del bien  $i$  en el año que estamos considerando ( $t_n$ ) y  $P_{i0}$  es el precio del bien  $i$  en un año base  $t_0$  (período arbitrario que sirve como referencia para los demás períodos).

Si, por ejemplo, el precio del primer artículo de la cesta pasa de 500 unidades monetarias (año base) a 520 unidades monetarias (año  $t_n$ ), el índice de precios sería igual a 104. Nos diría que el precio del bien 1 ha subido un 4%<sup>6</sup>. Para el resto de artículos de la cesta (pan, patatas, frutas, azúcar, etc.) habría que hacer lo mismo. Para saber cuánto han subido los pre-

<sup>6</sup> Variación que experimentan los precios entre el año base y el año que estemos considerando.

**CUADRO V.3.** La inflación de la economía española

Año	En base al Índice de Precios de Consumo <sup>a</sup>		En base al deflactor del PIB <sup>b</sup>	
	IPC (general)	Tasa inflación (%)	Deflactor PIB	Tasa inflación (%)
2000			100,0	
2001	100,0		104,2	4,2
2002	103,5	3,5	108,7	4,3
2003	106,7	3,0	113,1	4,0
2004	109,9	3,0	117,7	4,1
2005	113,6	3,4	122,6	4,2
2006	117,6	3,5	127,5	4,0

<sup>a</sup> Medias anuales. Base 2001

<sup>b</sup> Base 2000

Fuente: INE, Banco de España y elaboración propia

cios de la totalidad de los bienes de la cesta, que nos daría la tasa de inflación para la economía, podríamos calcular la media aritmética simple de los índices de precios obtenidos. No obstante, el índice de precios que elabora el INE (el IPC) se obtiene realizando una media ponderada de los índices de precios de cada uno de los bienes y servicios que integran la cesta de la compra, según la importancia relativa que poseen en el conjunto global de la cesta.

Los datos del IPC se muestran en el Cuadro V.3<sup>7</sup>. La tasa de inflación se calcula como la variación porcentual que experimenta el IPC en un período de tiempo considerado:

$$\text{Tasa de inflación } t_n = \frac{\text{IPC } t_n - \text{IPC } t_{n-1}}{\text{IPC } t_{n-1}} 100$$

donde  $t_n$  se refiere a un período, y  $t_{n-1}$  se refiere al período anterior<sup>8</sup>.

#### *El deflactor del PIB*<sup>9</sup>

La tasa de inflación se define como la variación porcentual que experimenta el deflactor del PIB:

<sup>7</sup> El IPC, por su carácter de índice, es igual a 100 en el año base; en nuestro caso, año 2001 (aunque desde 2007 el INE toma el año 2006 como el año base).

<sup>8</sup> Siempre que el IPC de un año (o mes) sea mayor que el del año anterior (o mes anterior), la tasa de inflación será positiva.

<sup>9</sup> Deflactor del Producto Interior Bruto o deflactor implícito del PIB.

$$\text{Tasa de inflación } t_n = \frac{\text{Deflactor del PIB } t_n - \text{Deflactor PIB } t_{n-1}}{\text{Deflactor PIB } t_{n-1}} 100$$

donde el deflactor del PIB es el cociente entre el PIB nominal de un determinado año y el PIB real de ese año:

$$\text{Deflactor PIB } t_n = \frac{\text{PIB nominal } t_n}{\text{PIB real } t_n} 100$$

El Cuadro V.3 también recoge los datos de inflación de la economía española en base a este indicador del nivel general de precios. La principal diferencia entre las tasas de inflación calculadas según el deflactor del PIB y según el IPC radica en que el deflactor incluye todos los bienes producidos mientras que el IPC sólo los de la cesta de la compra de las economías domésticas.

### *Algunas aplicaciones*

Podemos usar un IPC (o un deflactor) para pasar magnitudes que nos vengan dadas en términos nominales a términos reales. O, si se quiere, pasar cifras en euros corrientes a cifras en euros constantes de un año base. Para ello, dividimos la magnitud en términos nominales entre el IPC (o deflactor) y el resultado se multiplica por 100. Al operar de esta manera, estamos eliminando los efectos de la inflación y, por tanto, podemos establecer comparaciones en cuanto al poder adquisitivo se refiere.

Si, por ejemplo, el salario de un maestro era de 1.600 euros/mes en el año 2001 y en 2005 era de 1.800 euros/mes, este maestro ha perdido poder adquisitivo puesto que su salario real en 2005 es de solamente 1.585 euros/mes:  $(1.800/113,6) 100$ . En otras palabras, su salario en términos nominales ha subido un 12,5% (200 euros en términos absolutos), pero los precios en esos años han subido más, en concreto un 13,6%.

### *Tipos de inflación*

#### 1. Inflación de demanda.

Se da cuando la demanda de bienes y servicios es mayor que la oferta de bienes y servicios. ¿Por qué se produce ese exceso de demanda?

- Explicación monetarista: la causa que explica el comportamiento de la demanda agregada es el aumento de la cantidad de dinero por encima del crecimiento de la producción.
- Explicación keynesiana: la incidencia sobre los precios de un incremento de la demanda agregada dependerá de la situación de la economía, esto es, del nivel de recursos empleados.

## 2. Inflación de costes.

Explica el aumento de los precios a partir del incremento de los salarios y demás componentes de los costes de producción. Sólo debemos hablar de inflación de costes si el crecimiento de los salarios es superior al crecimiento de la productividad del trabajo.

### EL DESEMPLEO

En economía se dice que una persona está parada (o desempleada) cuando busca activamente un empleo —a un tipo de salario determinado— y no lo encuentra. Para que una persona se considere parada debe:

- encontrarse desocupada;
- buscar activamente empleo (a través de la prensa, contactos personales, etc.), y estar disponible para trabajar (tiene 16 años o más y no está incapacitada físicamente).

### *Fuentes de datos para medir el desempleo*

En España contamos principalmente con dos fuentes de datos para medir el desempleo o paro:

#### 1. Registros administrativos: paro registrado.

El Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales publica mensualmente la cifra del número de parados en las oficinas públicas de empleo (parte inferior del Cuadro V.4).

#### 2. Encuestas: paro estimado.

Con carácter trimestral, el Instituto Nacional de Estadística (INE) ofrece la cifra de parados estimada por la «encuesta de población activa» (EPA)<sup>10</sup>. La EPA ofrece datos de la población activa y de sus diversas categorías (ocupados, parados), así como de la población ajena al mercado laboral (inactivos). El Cuadro V.4 presenta, en su parte superior, la información del número de parados, ocupados y activos (suma de parados y ocupados) suministrada por la EPA. Las tasas de paro se calculan como el porcentaje de parados respecto de la población activa de cada grupo<sup>11</sup>:

$$\text{Tasa de paro} = \frac{\text{parados}}{\text{población activa}} \cdot 100$$

<sup>10</sup> La EPA es una investigación por muestreo, de periodicidad trimestral, dirigida a las familias y realizada por el INE. Cada trimestre se entrevista aproximadamente a 200.000 personas en 65.000 hogares. El INE realiza la EPA desde 1964. Ha sufrido diversos cambios a lo largo de estos años.

<sup>11</sup> Otro concepto importante para el estudio del mercado de trabajo es el de «tasa de actividad», es decir, qué porcentaje de la población en edad de trabajar está realmente ofreciendo su fuerza laboral. Se calcula dividiendo el número total de activos (o población activa) entre la población total de 16 años o más, y multiplicando el resultado por 100. Actualmente, la tasa de actividad en la economía española se sitúa en torno al 60% (alrededor del 70% en el caso de los hombres y en torno al 50% en el caso de las mujeres). Más información puede obtenerse en la web del INE ([www.ine.es](http://www.ine.es)).

**CUADRO V.4.** Los datos del mercado de trabajo español

	<b>Encuesta de Población Activa (EPA)<sup>a</sup></b>				
	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
<b>Activos</b>					
Total (ambos sexos)	19.037,2	19.811,7	20.447,5	21.155,5	21.812,4
Total (varones)	11.405,8	11.741,6	12.009,1	12.370,7	12.595,1
Total (mujeres)	7.631,4	8.070,2	8.438,4	8.784,8	9.217,3
<b>Ocupados</b>					
Total (ambos sexos)	16.825,4	17.559,7	18.288,1	19.314,3	20.001,8
Total (varones)	10.431,9	10.748,3	11.077,6	11.549,6	11.831,3
Total (mujeres)	6.393,5	6.811,4	7.210,6	7.764,7	8.170,5
<b>Parados</b>					
Total (ambos sexos)	2.211,8	2.252,1	2.159,4	1.841,3	1.810,6
Total (varones)	973,9	993,3	931,5	821,2	763,8
Total (mujeres)	1.237,9	1.258,8	1.227,9	1.020,1	1.046,9
<b>Tasa de paro (%)</b>					
Total (ambos sexos)	11,6	11,4	10,6	8,7	8,3
Total (varones)	8,5	8,5	7,8	6,6	6,1
Total (mujeres)	16,2	15,6	14,6	11,6	11,4
	<b>Paro registrado (número personas)<sup>b</sup></b>				
	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
Total (ambos sexos)	2.127.018	2.181.248	2.112.715	2.102.937	2.022.873
Total (varones)	895.080	922.060	878.020	851.963	804.274
Total (mujeres)	1.231.938	1.259.188	1.234.695	1.250.974	1.218.599

<sup>a</sup> Resultados nacionales. Miles de personas. Cuarto trimestre

<sup>b</sup> Parados a 1 de diciembre

Fuente: INE (Instituto Nacional de Estadística), SISPE (Sistema de Información de los Servicios Públicos de Empleo) y elaboración propia

O, alternativamente:

$$\text{Tasa de paro} = \frac{\text{parados}}{\text{parados} + \text{ocupados}} \cdot 100$$

¿Mienten las estadísticas?

En el Cuadro V.4 se observa que en 2002, 2003 y 2004 el paro de la EPA supera al registrado; por el contrario, en 2005 y 2006 el paro registrado supera al de la EPA. Así, mientras que en

2002 el paro de la EPA superaba al registrado en casi 85.000 personas, en 2006, el exceso del paro registrado sobre el paro de la EPA era de 212.273 personas.

Las diferencias en cuanto a metodología, contenido, objetivos y criterios de medición entre la encuesta de población activa (EPA) y el paro registrado justifican las disparidades entre las dos cifras<sup>12</sup>. Además, las cifras de paro, tanto la estimada por la «encuesta de población activa» (EPA) como la del paro registrado en las oficinas públicas de empleo, se han visto influidas por los importantes cambios metodológicos introducidos últimamente en ambas estadísticas: en 2002 y 2005 en la EPA y en 2005 en el paro registrado; cambios que han supuesto notables mejoras tanto de la EPA como del paro registrado.

### *Tasas de actividad y paro por niveles educativos*

El Cuadro V.5 muestra las tasas de paro y de actividad según cuatro categorías de niveles educativos. Se observa que a mayor nivel de estudios, mayor es la tasa de actividad. Así, las tasas

**CUADRO V.5.** Tasas de actividad y paro según niveles educativos

	Tasas de actividad <sup>a</sup> (%)			Tasas de paro <sup>a</sup> (%)		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
Total nacional						
2001	70,0	86,3	53,8	8,8	6,1	13,1
2005	74,5	87,3	61,6	7,9	6,0	10,5
Educación primaria/inferior						
2001	52,6	75,8	32,1	10,3	7,7	15,6
2005	54,4	75,3	35,1	9,7	7,8	13,4
Educación secundaria obligatoria						
2001	73,4	92,0	53,2	10,2	6,7	16,8
2005	73,9	90,3	55,7	9,5	6,6	14,7
Educación secundaria postobligatoria						
2001	77,9	89,9	65,4	8,2	5,0	12,7
2005	81,2	90,7	71,6	7,4	5,3	10,0
Educación superior						
2001	86,5	91,7	81,0	6,6	4,4	9,3
2005	87,7	91,8	83,7	6,0	4,9	7,2

<sup>a</sup> Población de 25 a 64 años

Fuente: Instituto de Evaluación («Sistema estatal de indicadores de la educación 2006») y elaboración propia

<sup>12</sup> Por ejemplo, no todos los parados de la EPA buscan empleo a través de las oficinas públicas de empleo, o determinadas personas que están inscritas en las oficinas públicas de empleo y se consideran como paradas registradas no se incluyen dentro del paro de la EPA, y no todas las personas desocupadas inscritas en las oficinas de empleo se clasifican como paradas.

más altas de dan entre la población con estudios universitarios (87,7% en 2005). En relación con las tasas de desempleo, el paro afecta más a las personas con menor nivel educativo, aunque también va asociado al género (la tasa de paro de las mujeres es mayor que la de los hombres en todos los niveles de estudios).

### *Tipos de paro*

- Paro natural o friccional: tiempo que media desde que una persona deja su anterior trabajo y encuentra uno nuevo.
- Paro coyuntural o cíclico: se da cuando existe una disminución en el nivel de actividad económica y dicho nivel de actividad es insuficiente para dar trabajo a toda la fuerza laboral.
- Paro estacional: se concentra en determinadas estaciones o meses del año; va unido, principalmente, a actividades como la agricultura y el turismo.
- Paro estructural: se da cuando existe una inadecuación entre la formación de la mano de obra y los conocimientos que requieren los puestos.

### *Las causas del desempleo*

#### 1. Perspectiva clásica o monetarista

La explicación del paro hay que basarla en el funcionamiento del mercado laboral y, en particular, en el deseo de los trabajadores de recibir unos salarios excesivamente elevados. Esta actitud de los trabajadores se ve motivada por la propia legislación —que introduce normas como los salarios mínimos—, y por la presión de los sindicatos por unas retribuciones más altas. Si el salario es excesivamente alto, esto es, si el salario es superior al salario de equilibrio, aparecerá un cierto número de personas en paro.

#### 2. Perspectiva keynesiana

El desempleo se debe, fundamentalmente, al nivel insuficiente de gasto agregado. El empleo sólo aumentará si se incrementa el gasto total de la economía, y para ello se deberá estimular el consumo de las economías domésticas, los gastos de inversión de las empresas o el gasto público.

## EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

### *El crecimiento económico en el corto plazo*

Se habla de crecimiento cuando aumenta el PIB real a lo largo de un período de tiempo determinado, normalmente un año. El PIB a precios de mercado nos vendrá dado en términos reales cuando la producción, obtenida por una economía para un período determinado, se valora utilizando los precios de un año base dado.

La tasa de crecimiento viene dada por el cambio porcentual que experimenta el PIB real en ese período:

$$\text{Tasa crecimiento } PIBreal t_n = \frac{PIBreal t_n - PIBreal t_{n-1}}{PIBreal t_{n-1}} 100$$

donde  $t_n$  es un período de tiempo (año o trimestre, normalmente) y  $t_{n-1}$  es el período anterior (año anterior o trimestre anterior).

El Cuadro V.6 recoge el crecimiento de la economía española en el período 2002-2006<sup>13</sup>. También se observa que el PIB por habitante se ha incrementado (crecimiento de la renta per cápita)<sup>14</sup>.

**CUADRO V.6.** El crecimiento de la economía española

	2002	2003	2004	2005	2006
PIB nominal <sup>a</sup>	729.206	782.929	841.042	908.450	980.954
PIB real <sup>b</sup>	670.962	692.022	714.795	740.964	769.328
Tasa crecimiento PIB real	2,7	3,1	3,3	3,7	3,8
Población (española y extranjera)	41.837.894	42.717.064	43.197.684	44.108.530	44.708.964
PIB per cápita <sup>b</sup>	16.037	16.200	16.547	16.799	17.207

<sup>a</sup> Precios corrientes. Datos brutos. Cifras en millones de euros

<sup>b</sup> Precios constantes. Año base: 2000. Cifras en millones de euros

<sup>c</sup> Producto Interior Bruto per cápita. Euros constantes por habitante

Fuente: INE, Banco de España y elaboración propia

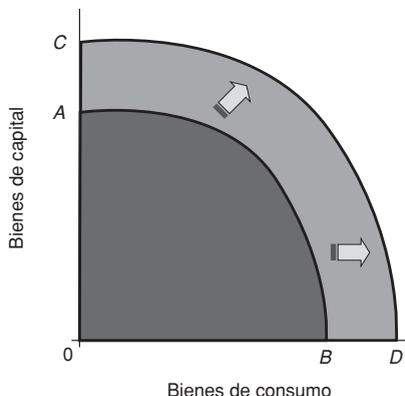
### *El crecimiento económico a largo plazo*

Los estudios de crecimiento a largo plazo están interesados en conocer cómo cambia la renta (o el bienestar) de un país a lo largo de un período de tiempo relativamente grade, y cuáles son las causas de este crecimiento. Por ejemplo, y según los hallazgos del economista Edward F. DENISON (1985), durante el período 1929-1982, la renta nacional real norteamericana creció al 2,9% anual. Los incrementos en la cantidad de trabajo justifican aproximadamente solo una tercera parte del aumento en la renta nacional real en este período; dos terceras partes se atribuyen a la creciente productividad laboral.

Desde el punto de vista gráfico, el crecimiento económico se indica mediante un desplazamiento de la curva o frontera de posibilidades de producción hacia fuera, desde AB hasta CD (Gráfico V.1). Los incrementos en la cantidad y calidad de los factores productivos (y el avan-

<sup>13</sup> PIB real en 2001: 653.242 millones de euros.

<sup>14</sup> Si el PIB lo dividimos por el número de habitantes, tenemos el PIB per cápita, que se toma como un indicador de bienestar de una economía.

**GRÁFICO V.1.** El crecimiento económico a largo plazo y la FPP

ce tecnológico) permiten este desplazamiento. En el primer caso, el aumento de los *inputs* o factores productivos, por ejemplo el aumento neto en la fuerza laboral, expande la capacidad de producción de la economía. En el segundo caso, los aumentos en la calidad de los factores, por ejemplo aumentos en la productividad del factor trabajo gracias a las mejoras en salud, capacitación y educación de los trabajadores, contribuyen también al crecimiento económico. Centrémonos en este último aspecto. Veamos de qué manera la educación ha contribuido al crecimiento.

## 5.2. LOS EFECTOS DE LA EDUCACIÓN SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Para entender la relación educación-crecimiento debemos necesariamente referirnos previamente a la llamada función de producción agregada:

$$Q = A f(L, K, H, N)$$

donde:

- $Q$  es el *output* agregado o producción agregada de una economía (ej. PIB, PNB, RN);
- $L$  es la cantidad de trabajo (número de trabajadores o tamaño de la fuerza laboral o población activa);
- $K$  denota la cantidad de capital físico;
- $H$  es el *stock* de capital humano<sup>15</sup>;
- $N$  la cantidad de recursos naturales;
- $A$  es una variable que refleja la tecnología de producción existente.

<sup>15</sup> Vamos a hablar de forma indistinta de capital humano y educación, aunque el capital humano, en sentido amplio, incluye además de las inversiones en educación, las mejoras en salud, formación en el empleo, etc.

El *output* agregado de una economía viene determinado por su dotación de factores productivos y su nivel de desarrollo tecnológico. La producción agregada puede aumentar cuando se incrementa la cantidad y calidad de los factores (L, K, H, N) y gracias al avance tecnológico<sup>16</sup>. Centrémonos en el capital humano. ¿Qué papel juega en el crecimiento a largo plazo de las economías?

El capital humano puede directamente participar en la producción como un factor productivo más. En este sentido, la acumulación de capital humano contribuiría directamente al crecimiento del *output* agregado. Este es el llamado «efecto nivel»<sup>17</sup>. Pero el capital humano también puede contribuir a aumentar el progreso técnico, ya que la educación facilita la innovación, difusión y adopción de nuevas tecnologías. De esta manera, el nivel de capital humano afecta al crecimiento de la productividad. Este es el llamado «efecto tasa»<sup>18</sup>.

Veamos a continuación las aportaciones realizadas por diferentes autores y escuelas de pensamiento económico sobre el papel que la educación ha jugado como motor del crecimiento económico a largo plazo.

### 5.2.1. Escuela neoclásica

#### EL MODELO DE CRECIMIENTO ECONÓMICO TRADICIONAL DE SOLOW

Robert SOLOW estudia los determinantes del crecimiento económico de Estados Unidos entre los años 1909-1949. En sus estudios sobre crecimiento económico, parte de la función de producción agregada siguiente (SOLOW, 1956, 1957):

$$Q = A(t)f(K, L)$$

donde A es el parámetro que representa el nivel de tecnología (que es una función del tiempo). Utiliza como variable Q el PNB real, y dentro de K incluye los recursos naturales. Supone, además, que hay rendimientos constantes de escala; esto significa que, por ejemplo, una duplicación de todos los factores provoca una duplicación de la cantidad de producción.

En su trabajo de 1957 estimó qué parte de la evolución del producto per cápita podía explicarse por la evolución de los factores capital y trabajo, y qué parte era residual o adscrita al progreso técnico. Sus resultados mostraban que solo el 12,5% del crecimiento económico, para el período señalado, se podía atribuir a la acumulación de capital y trabajo, siendo el restante 87,5% atribuible al «factor residual», que él denominó «progreso técnico».

#### PRIMERAS EVIDENCIAS EMPÍRICAS SOBRE LA RELACIÓN ENTRE LA EDUCACIÓN Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO: ESTIMACIONES DE LA PRIMERA GENERACIÓN

En las décadas posteriores de los 60 y 70, siguiendo el modelo de crecimiento económico neoclásico de SOLOW, hubo un gran interés en el campo de la economía por conocer qué factores

<sup>16</sup> A medida que mejora la tecnología, el término A aumenta, por lo que la economía produce más con una combinación cualquiera de factores.

<sup>17</sup> El «efecto nivel» del capital humano en el crecimiento económico ha sido investigado, principalmente, a través del «análisis de convergencia» propuesto por BARRO y SALA-I-MARTIN (1992).

<sup>18</sup> La evidencia empírica sugiere que el capital humano contribuye al crecimiento a través del «efecto tasa», pero no hay una clara evidencia del «efecto nivel».

determinaban ese progreso técnico o avance tecnológico, es decir, se intentaba medir el valor de *A*. Así, se iniciaron una serie de estudios empíricos para determinar la importancia de un tercer factor, la educación, no considerado de forma explícita por SOLOW<sup>19</sup>. De entre estos, destacan los estudios de Edward DENISON y Theodore SCHULTZ en la década de los 60; y el de George PSACHAROPOULOS en los setenta. La contribución de la educación al crecimiento se expresa como el porcentaje de la tasa de crecimiento que se explica por las inversiones en educación.

### *Schultz (1961)*

SCHULTZ (1961) estima para los Estados Unidos, período 1929-1957, que las inversiones en educación (incrementos de la educación) explican entre el 16,5 y el 20% del crecimiento del producto nacional bruto (PNB).

### *Denison (1962)*

DENISON (1962) calcula una tasa de crecimiento económico de los Estados Unidos entre 1929 y 1957 del 2,93%: 1,57 puntos porcentuales atribuibles al factor trabajo; 0,43 al factor capital; y 0,93 puntos porcentuales quedarían sin explicar como «factor residual». DENISON desagrega este «factor residual»: 0,35 puntos porcentuales para las economías de escala; y 0,58 puntos porcentuales para la contribución del «progreso de los conocimientos».

### *Psacharopoulos (1973)*

PSACHAROPOULOS (1973) estudia la contribución de la educación al crecimiento económico usando el método de DENISON y el de SCHULTZ. Su investigación demuestra que la educación tiene un papel importante para el crecimiento económico, tanto en los países desarrollados como en los países en vías de desarrollo —la educación incide positivamente en el crecimiento económico—. Para PSACHAROPOULOS, el impacto de la educación en el crecimiento depende del nivel de desarrollo de la economía y de la fuerza de trabajo, y será específico para cada país y para cada período de tiempo. Según sus cálculos, y para el período 1960-65, la contribución de la educación al crecimiento económico fue del 25% en Canadá, entre el 15 y el 18% en los Estados Unidos, entre el 8,4 y el 12% en Gran Bretaña, y del 2% en Alemania, entre otros países considerados.

## EVIDENCIAS EMPÍRICAS DE LA SEGUNDA GENERACIÓN

Tras los primeros intentos de contabilizar la importancia de la educación en el crecimiento económico, surge una segunda generación de estudios basados, fundamentalmente, en análisis de regresiones que relacionan *inputs* con *outputs* para calcular el impacto de la educación (*input*) en el crecimiento económico (crecimiento del *output*). Comentamos algunos de estos trabajos.

<sup>19</sup> En definitiva, se deseaba evaluar el papel que jugaban en el impulso del crecimiento económico factores distintos a los tradicionales de capital y trabajo, proporcionando, la «teoría del capital humano», uno de esos otros factores: la acumulación de capital humano (educación, principalmente).

*El modelo MRW*

MANKIW, ROMER y WEIL (1992) extienden el modelo de crecimiento de Solow incorporando de forma explícita el proceso de acumulación de capital humano. En su modelo, ellos derivan una «ecuación de convergencia» que relaciona los incrementos de *output* con las tasas de inversión tanto en capital físico como en capital humano. Esta especificación les permite analizar la participación directa del capital humano como un *input* en la función de producción agregada usando datos sobre flujos de ambos tipos de capital. En concreto, usan la proporción de población en edad de trabajar que aún está estudiando como variable que aproxima la tasa de inversión en capital humano<sup>20</sup>. A través del análisis de regresión, usando información de 89 países, obtienen evidencia que confirmaría la existencia de un efecto directo del capital humano en el crecimiento económico.

Sin embargo, otros economistas, aun reconociendo el importante papel del capital humano en la explicación del crecimiento, cuestionan si el capital humano —y en concreto la cantidad de educación— se está midiendo correctamente. Los resultados del «modelo MRW» cambian sustancialmente dependiendo de cómo se mida la variable del capital humano, *H*, que se introduce en la ecuación de crecimiento.

Por ejemplo, NONNEMAN y VANHOUDT (1996) usan como *proxy* del capital humano el porcentaje del PIB dedicado a educación. Sus resultados muestran que el coeficiente estimado asociado al capital humano no es estadísticamente significativo. Por el contrario, MURTHY y CHIEN (1997) demuestran que este resultado cambia radicalmente cuando se usa una medida amplia de capital humano. En concreto, toman una media ponderada de la población matriculada en educación primaria, secundaria y superior como variable *proxy* del capital humano. Concluyen que el capital humano sí tiene un papel directo explicando el crecimiento económico.

En el caso del trabajo de BASSANINI y SCARPETTA (2001), los autores usan los años medios de educación formal de la población de 25 a 64 años como *proxy* de la cantidad de capital humano. El estudio de crecimiento se refiere a 21 países de la OCDE a lo largo del período 1971-1998<sup>21</sup>. La variable dependiente es el crecimiento del PIB real per cápita de la población de 15-64 años expresado en paridades del poder de compra de 1993. Los resultados muestran que existe un positivo y significativo impacto de la acumulación de capital humano en el crecimiento del *output* per cápita.

Pero aun usando datos sobre años medios de educación como medida del capital humano, otros trabajos siguen cuestionando que esta sea una buena medida —los centros educativos en un país son mejores que en otros—<sup>22</sup>. Las variables de capital humano basadas en medidas directas de destrezas/competencias muestran resultados más convincentes. Por ejemplo, HANUSHEK y KIMKO (2000) y BARRO (2001), usando datos de pruebas internacionales de habilidad cognitiva en matemáticas y ciencias, estiman la calidad de diferentes grupos de la fuerza laboral adulta. Las diferencias en la calidad de la fuerza laboral medidas de esta forma demuestran tener efectos sólidos en las tasas de crecimiento. Las medidas de calidad son par-

<sup>20</sup> Utilizan como variable representativa del capital humano el porcentaje de la población que se encuentra cursando estudios secundarios.

<sup>21</sup> Los países incluidos en el análisis son: Alemania (occidental), Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Dinamarca, España, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Japón, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, Suecia y Suiza.

<sup>22</sup> Además, individuos que han permanecido cinco años en la universidad estudiando, por ejemplo, filosofía, probablemente cuenten con menos «capital humano productivo» si se les compara con aquellos otros que han permanecido durante el mismo tiempo estudiando, por ejemplo, ingeniería informática.

tualmente importantes para explicar qué países están a la cabeza, y cuáles en la cola, en la distribución de las tasas de crecimiento económico. La calidad tiene una influencia consistente y estable en el crecimiento económico<sup>23</sup>.

### 5.2.2. Visiones heterodoxas

Como hemos visto, los estudios sobre crecimiento económico se han centrado tradicionalmente en factores como la inversión en capital físico o, más recientemente el capital humano, prestando, en general, menor atención a otras variables que también influyen en el crecimiento. Nos centramos en las aportaciones realizadas por autores pertenecientes a la escuela postkeynesiana y por autores que realizan su análisis desde las instituciones<sup>24</sup>.

#### *Aportaciones de los autores postkeynesianos*

Los autores postkeynesianos indican que pueden existir distintas tasas de crecimiento para países diferentes —y distintas tasas de crecimiento en el tiempo para un país determinado—, descartando la idea de convergencia hacia una situación estacionaria del modelo de crecimiento neoclásico tradicional.

El crecimiento es generado por la inversión, la demanda agregada y el progreso tecnológico —la educación influye en el progreso tecnológico—, destacando la inestabilidad de dicho crecimiento al depender la inversión, en buena medida, de las expectativas empresariales. El carácter volátil de la inversión y la incertidumbre de las expectativas provoca que el crecimiento económico a largo plazo no tiene porqué ser sostenido.

#### *Aportaciones de los institucionalistas*

Esta corriente defiende que los factores institucionales coadyuvan al crecimiento económico. Una mayor acumulación de *inputs* productivos como trabajo y capital, por sí sola, no contribuye al crecimiento. Se requieren unos determinados requisitos institucionales para que dicho efecto se produzca, como la existencia de libertades civiles (libertad de prensa, libertad de expresión, etc.), derechos políticos, libertad económica (seguridad de los derechos de propiedad legalmente adquiridos y libertad para realizar transacciones voluntarias dentro y fuera de las fronteras de la nación), estabilidad política, capital social, etc.

La importancia de las instituciones en la explicación de los procesos de crecimiento ha favorecido en los últimos años la aparición de una abundante literatura sobre el tema.

- La libertad económica es la característica institucional que mayor grado de consenso ha generado entre los investigadores, obteniendo la práctica totalidad de los estudios aplicados un impacto favorable y significativo de la misma sobre el crecimiento económico.
- En cuanto a las libertades civiles, se observa, en general, que el efecto estimado sobre el crecimiento es positivo, si bien no siempre resulta significativo.

<sup>23</sup> En definitiva, las medidas basadas en la calidad de la educación proporcionan una explicación más robusta del crecimiento económico en diferentes países que, simplemente, años de educación.

<sup>24</sup> Información más detallada de la aquí mostrada puede hallarse en OROVAL y ESCARDÍBUL (1998), y AIXALÁ y FABRO (2007), entre otros trabajos.

- En relación con las variables corrupción e inestabilidad política, presentan un signo negativo y significativo cuando se incluyen en ecuaciones de crecimiento.
- No obstante, los trabajos empíricos no alcanzan un consenso en torno al papel que la democracia juega en el crecimiento. Algunos encuentran un efecto global beneficioso de la democracia sobre el desarrollo económico, que promueve adicionalmente una distribución más equitativa de la renta. Otros, sin embargo, encuentran que dicha relación no es significativa o robusta.

En relación con el capital humano, según esta perspectiva, la educación puede influir positivamente sobre el crecimiento económico, pero el aumento del nivel educativo, per se, no genera crecimiento económico. Se requieren unos determinados requisitos institucionales para que dicho efecto se produzca, como la existencia de unas relaciones laborales cooperativas, un sistema de formación eficiente e institucionalizado, la colaboración entre empresarios, trabajadores y gobierno, etc.

### 5.3. PLANIFICACIÓN EDUCATIVA

#### 5.3.1. La planificación de la educación

Los trabajos de crecimiento económico de Theodore SCHULTZ y Edward DENISON durante los primeros años de los sesenta, junto con las aportaciones de Gary BECKER, fueron dando cohesión y coherencia a toda una teoría sobre las inversiones en capital humano. Es la «revolución» del capital humano. La «teoría del capital humano» proporciona la razón de ser a la expansión masiva de los gastos en educación de la mayoría de los países. Si los gastos en educación contribuían al crecimiento económico, los gobiernos podrían, además de satisfacer la demanda educativa de su población, contribuir al mismo tiempo al crecimiento del producto nacional.

El marco metodológico y doctrinal del «capital humano» sienta las bases para visiones más productivistas de las relaciones entre educación y economía. El crecimiento económico requiere contar con el número correcto de personas con las cualificaciones correctas para los trabajos correctos en el tiempo correcto. Los modelos de previsión de mano de obra podían ayudar a ello. No obstante, el sistema educativo era imprescindible en este ejercicio de previsión, preparando a la mano de obra. Eran tiempos, en definitiva, en que el debate giraba acerca de la planificación educativa: previsiones de docentes, infraestructura, etc. en función del número de graduados que debía preparar el sistema educativo en función de las necesidades de mano de obra —la planificación educativa se inserta como un componente de la planificación económica.

No obstante, los primeros años de la década de los setenta presenciaron un profundo cambio en el papel dominante que la economía de la educación había jugado en la década anterior. Preocupados por la inflación y por el paro juvenil —o, incluso, por el exceso de preparación académica que habían alcanzado los individuos de algunos países—, la mayoría de los gobiernos recortaron los presupuestos educativos. Además, varios informes influyentes como *Learning to Be* (FAURÉ *et al.*, 1972) sostenían que el prevaleciente sistema educativo era considerablemente disfuncional. Asimismo, se cuestiona hasta qué punto los estudios de previsión de fuerza de trabajo a largo plazo (*manpower planning*), que proliferaron en la década de los sesenta auspiciados por la «revolución» del capital humano, son exactos, y si no son más que simples conjeturas (AHAMAD y BLAUG, 1973).

### 5.3.2. Modelos de planificación educativos

ENFOQUES A NIVEL MACRO DE PLANIFICACIÓN EDUCATIVA<sup>25</sup>

#### *Requerimientos de mano de obra*

El objetivo de este enfoque es prever necesidades de mano de obra —destrezas/competencias de las distintas ocupaciones para cada sector de actividad de la economía—, y transformar a continuación los requerimientos de mano de obra en requerimientos educativos (generales/formación profesional). En este ejercicio de planificación se asume: (i) un objetivo dado de renta nacional (ej. PIB); y (ii) una productividad media del factor trabajo dada. El objetivo de PIB puede ser establecido, por ejemplo, de acuerdo con un plan de cinco años<sup>26</sup>. La productividad media del trabajo se puede medir para cada ocupación, bien tomando como referencia la productividad media lograda en otro país, bien observando tendencias pasadas y extrapolándolas al futuro.

Este enfoque de planificación de la educación fue muy usado, en la década de los sesenta, en relación con objetivos de desarrollo económico, en proyectos auspiciados por la OCDE. Por ejemplo, España —junto con Grecia, Italia, Portugal, Turquía y Yugoslavia— participó en uno de esos proyectos, el *Mediterranean Regional Project* (MRP). Sobre la base de un plan de desarrollo, se establecieron objetivos de producción para cada sector de la economía. Las estimaciones de los niveles de empleo para cada sector compatibles con esos objetivos se hicieron básicamente sobre la base de tendencias de productividad. Dentro de cada sector se asignaron cifras de empleo a las distintas categorías ocupacionales. A partir de aquí, los objetivos ocupacionales fueron convertidos en cualificaciones educativas<sup>27</sup>, en términos de graduados por niveles educativos para cada año del plan<sup>28</sup>.

El MRP fue un prototipo para un número de ejercicios posteriores de planificación que intentaban diseñar políticas de inversión educativas sobre la base de requerimientos de mano de obra implicados en un grupo de objetivos de desarrollo económico. No obstante, este enfoque ha sido criticado porque implica conocer primero cuáles son los requerimientos de los puestos en términos de competencias/habilidades (lectura, matemáticas, etc.), algo que no es fácil. Se podría, por ejemplo, encuestar a los empleadores sobre las cualificaciones educativas presentes, estándares de contratación, niveles de preparación óptimos y mínimos de cada trabajo y expectativas de cambios futuros en estos o en otros factores relevantes. Pero esta forma de proceder resultaría excesivamente costosa. Sin embargo, asumiendo que se pueden hacer las previsiones de mano de obra por ocupaciones, éstas deben ser trasladadas a requerimientos educativos, y tampoco es fácil trasladar los requerimientos del sistema productivo directamente al sistema educativo.

#### *Demanda social*

El enfoque de la demanda social intenta prever la demanda de educación realizada por los individuos (o las familias) de tal manera que las instituciones educativas puedan adaptarse

<sup>25</sup> Vid. COHN y GESKE (1990) para más detalles.

<sup>26</sup> Por ejemplo, un crecimiento anual del 5% en términos de renta real per cápita.

<sup>27</sup> Técnicos locales y extranjeros se establecieron en cada país para preparar una evaluación de necesidades educativas durante el período 1960-1975 y planes detallados para la acción para satisfacer esas necesidades.

<sup>28</sup> Las cifras de *output* del sistema educativo formal constituían el criterio principal para la planificación del tamaño y estructura del sistema educativo a lo largo del período de planificación económica.

en sí mismas a la demanda esperada. La estimación de esta demanda ayuda a planificar la expansión del capital (ej. instalaciones, aulas, etc.), los programas de formación de docentes, etc.

A nivel de la educación obligatoria, el ejercicio de planificación es menos complejo de realizar y tiene en cuenta, principalmente, las proyecciones demográficas. Por ejemplo, si se conoce la tasa de natalidad de un año se pueden hacer previsiones del número de niños que habrá en edad escolar en los próximos años, a partir de estas cifras, se podrá saber si hay o no colegios suficientes para garantizarles una plaza escolar, entre otros aspectos.

A nivel de la enseñanza postobligatoria, el ejercicio de planificación es mucho más complejo: la demanda dependerá no solamente de factores demográficos, sino que también probablemente influirán factores socioeconómicos y la acción del gobierno (variables tales como los precios de matrícula, localización y tipo de instituciones públicas, políticas de admisión, etc.).

A nivel universitario, el enfoque de la demanda social se basa en la noción de que la planificación debería ser usada para afectar a la oferta de mano de obra «educada», independientemente de la demanda potencial de mano de obra cualificada por el sistema productivo. Se parte de la idea de que todas las personas, con habilidad, que desearan estudiar en la universidad deberían hacerlo. Las proyecciones de demanda de estudiantes usualmente se hacen sobre la base de tendencias temporales<sup>29</sup>.

Este enfoque también ha sido cuestionado. Un país puede no desear seguir un enfoque de demanda social estricto. Es posible que los beneficios sociales marginales no excedan a los costes sociales marginales. Además, el enfoque de la demanda social no tiene en cuenta la disponibilidad de vacantes laborales. En una economía perfectamente flexible los desajustes oferta-demanda no surgirían o desaparecerían rápidamente. En la mayoría de las economías, no obstante, los mercados laborales son extremadamente rígidos y la sobreproducción de mano de obra altamente cualificada podría resultar en paro, o en «sobreeducación», de esta mano de obra.

### *El enfoque de la tasa de rentabilidad*

El análisis de las tasas de rendimiento puede usarse como herramienta de planificación educativa de la siguiente manera: para cada proyecto o programa educativo que se quiera acometer en el futuro se estimaría el valor presente neto (VPN) de los beneficios y costes esperados. Solamente aquellos proyectos con un VPN (o VAN) positivo deberían ser acometidos por las autoridades públicas. No obstante, como ya viéramos en el Tema 4, el análisis coste-beneficio es muy sensible al tipo o tasa de descuento que se use en el cómputo del VAN. Y esta es la principal objeción que se le hace a este enfoque como herramienta de planificación.

### *¿HEMOS PLANIFICADO BIEN NUESTRA EDUCACIÓN SUPERIOR?*

Aunque el rápido crecimiento de las demandas universitarias de los años ochenta y primera mitad de los noventa experimentado por nuestro país —demandas del tejido productivo y de la sociedad española en general— pudo atenderse gracias a la importante inyección de recursos procedentes del sector público, no obstante éstos fueron insuficientes, y la precariedad de,

---

<sup>29</sup> Con estas previsiones se diseñarían planes de inversiones plurianuales que dotasen a las universidades de las infraestructuras necesarias para desarrollar su labor docente.

medios existentes provocaron, en determinados períodos y centros, graves problemas de gestión en sus instalaciones.

Sin embargo, las universidades públicas españolas comienzan a experimentar un proceso de contracción de la demanda a partir de finales de los noventa. En concreto, según los datos de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE), desde el curso 1996-97 al curso 2004-05 la matrícula en centros oficiales de alumnos universitarios de enseñanzas universitarias de grado en universidades públicas presenciales cae en un 8,3%. Las causas fueron tanto demográficas, el grupo de edad de ingreso en la universidad comenzó a descender, como las mejoras de otras alternativas educativas, en particular la formación profesional. En dirección contraria, la oferta de titulaciones oficiales de grado experimenta un crecimiento del 48,3% en el conjunto de las universidades públicas españolas presenciales en dicho período<sup>30</sup>.

Se señala que el resultado de este comportamiento de las diferentes tendencias que han seguido en estos últimos años la oferta y la demanda a nivel de conjunto de todas las universidades públicas presenciales ha podido deberse a la «insuficiente reflexión que a nivel institucional se ha podido producir en los momentos de expansión de la oferta de enseñanzas universitarias, explicable, a veces, por las presiones de la sociedad local, otras, por los propios intereses de los claustros académicos y, con frecuencia, por la ausencia de diseños diferenciados y especializados de las ofertas institucionales que, desde hace más de dos décadas, se han venido conformando atendiendo a los parámetros que identifican a las muñecas rusas «matrioskas», es decir, iguales pero de diferente tamaño, son algunas de las razones que, junto a la persistente debilidad de la función coordinadora de la Administración Central, han colocado a las universidades públicas ante el reto de tener que plantearse cuál ha de ser su perfil formativo en un contexto cada vez más competitivo. [...] Con ambas situaciones se producen efectos que tienen consecuencias directas en la asignación de recursos inter e intrainstitucional y que, dadas las dificultades y las limitaciones de carácter operativo y normativo que existen para poder introducir con celeridad las adaptaciones requeridas en las estructuras productivas, conducen a situaciones de subactividad y/o ineficiencia» (HERNÁNDEZ ARMEN-TEROS, 2007, pág. 168).

#### PLANIFICACIÓN EDUCATIVA A NIVEL MICRO

La planificación a nivel menos agregado se ve frecuentemente como un ejercicio de asignación óptima de recursos escasos dentro de las organizaciones. En estos ejercicios, el uso de la programación matemática puede resultar muy útil: el planificador intenta lograr un objetivo (que quiere maximizar) sujeto a varias restricciones, como factores legales, financieros e institucionales. Cuando los sistemas educativos están descentralizados, como son el caso español o el norteamericano, el planificador educativo es normalmente un agente de un distrito escolar (o de una universidad). En estos casos, el objetivo puede ser maximizar el rendimiento escolar (o la excelencia departamental/universitaria) a partir de los recursos recibidos.

En los últimos años se han desarrollado modelos muy útiles para la planificación presupuestaria/financiera de las instituciones educativas. Si nos centramos en la educación superior, MORA RUIZ y VILLARREAL (1995) propusieron en los noventa un modelo de financiación de las universidades públicas españolas basado en fórmulas, el cual se aplicaría a las universida-

<sup>30</sup> En el curso académico 1996-97, el sistema universitario público de España estaba configurado por un total de 43 universidades presenciales. Diez años después, son ya 47 las instituciones que conforman el ámbito de las universidades públicas presenciales en España.

des valencianas. Comentamos también el modelo de programación por objetivos de reparto interno de fondos propuesto por CABALLERO *et al.* (2001) para la Universidad de Málaga.

*El modelo para la financiación de las universidades públicas propuesto por Mora Ruiz y Villarreal (1995)*

La finalidad del modelo de financiación es dotar a las Administraciones Públicas de un instrumento flexible, y relativamente sencillo, que garantice una financiación objetiva en función de las necesidades específicas de cada universidad para ofrecer un servicio público que garantice la calidad.

El modelo de financiación persigue dos tipos de objetivos. Por un lado, objetivos financieros, que tienen un efecto directo sobre la organización y gestión de las universidades, como dotar a las universidades de un marco financiero plurianual que garantice la suficiencia en la dotación de recursos<sup>31</sup>, asegurar que las enseñanzas universitarias cuentan con la infraestructura y las instalaciones adecuadas, etc. Por otro lado, objetivos académicos, directamente relacionados con la mejora de la efectividad y la calidad de las universidades públicas, como reducir el alto porcentaje de abandonos y la larga duración real de los estudios en las universidades, definir sistemas de incentivos que traten de desarrollar actividades académicas y servicios que mejoren la calidad de la oferta de las universidades, etc.

El modelo propone establecer un sistema eficiente de asignación de los recursos públicos entre las universidades de modo que se garantice la financiación y la planificación financiera. El modelo fija dos partes básicas en la financiación: una subvención global no condicionada (financiación básica), y otra condicionada, ligada a programas específicos de mejora de la calidad. La subvención básica de una universidad en un año determinado se calcula multiplicando, para cada titulación, el número de alumnos financiables en la titulación (AF)<sup>32</sup> por una subvención neta por estudiante en la titulación (SNE)<sup>33</sup>. La financiación unidad a programas de mejora de la calidad estaría en función de los programas de innovación educativa de las universidades, programas de atención al alumnado, programas de servicio a la sociedad, etc.

*El modelo de asignación eficiente de recursos financieros dentro de un sistema universitario propuesto por Caballero et al. (2001)*

CABALLERO *et al.* (2001) demuestran cómo un modelo de programación por objetivos puede ser un instrumento muy útil en el proceso de toma de decisiones dentro de una universidad, sobre todo en el caso de perseguir asignación eficiente de recursos entre los distintos departamentos.

Específicamente, su estudio considera 142 áreas de conocimiento de la Universidad de Málaga (UMA)<sup>34</sup>. Esas áreas son las unidades funcionales más apropiadas para el modelo por-

<sup>31</sup> La fijación de este marco implica determinar las necesidades financieras objetivas de cada universidad, en función de las condiciones específicas de las titulaciones y del número de estudiantes.

<sup>32</sup> AF se calcula básicamente en función del número de alumnos matriculados a tiempo completo en la titulación, pero se penaliza por abandonos, repeticiones, etc.

<sup>33</sup> El sector público aporta a la universidad solamente un porcentaje del coste de una plaza, para cada titulación, pero no todo.

<sup>34</sup> Algunos departamentos universitarios se dividen internamente en unidades más pequeñas conocidas como áreas de conocimiento.

que los objetivos de enseñanza y coordinación de la investigación acometida coinciden normalmente dentro de ellas. En particular, el modelo se centra en los incrementos en fondos necesarios para financiar la política de recursos humanos, principalmente los incrementos en el presupuesto destinados a contratar y promocionar la plantilla de enseñanza e investigación. Con tal finalidad, formulan un modelo de programación por objetivos que incorpora los conceptos de eficiencia, equidad interna y calidad, teniendo en cuenta tanto aspectos de enseñanza como de investigación. Además, el modelo es flexible, de manera que los diferentes parámetros pueden ser modificados por los centros de decisión universitarios.



# T E M A

# 6

## Inversión en capital humano

### INTRODUCCIÓN

Este tema está dedicado al capital humano y sus rendimientos. El tema hace un diagnóstico no sólo de nuestra dotación de capital humano sino también de la que tienen los países de la OCDE. También se exponen las dificultades que encierra la medición del capital humano y los principales indicadores que se han utilizado con tal fin.

Adicionalmente, en este tema se exponen los enfoques económicos que intentan explicar la correlación positiva entre niveles de estudios y salarios. Cada uno de estos enfoques aporta su propia explicación acerca de las motivaciones que empujan a un sistema económico a premiar monetariamente a los esfuerzos educativos. La última parte se centra principalmente en el desarrollo teórico y aplicado de la medición de los rendimientos de las inversiones educativas, al tiempo que resume las tasas de rentabilidad de la educación calculadas a nivel internacional.

#### EN ESTE TEMA APRENDERÁS:

- ❖ El concepto de capital humano y las distintas formas propuestas en la literatura económica para su medición.
- ❖ A dibujar «perfiles edad-ingresos» por niveles de educación.
- ❖ Los enfoques económicos que explican la correlación positiva entre niveles de estudios y salarios.
- ❖ Las metodologías propuestas para estimar los rendimientos de las inversiones en educación y sus aplicaciones a situaciones reales.
- ❖ La literatura de los rendimientos a nivel internacional.

## 6.1. EL CAPITAL HUMANO: CONCEPTO Y MEDICIÓN

### 6.1.1. Definiendo el capital humano

Theodore SCHULTZ acuña la expresión «capital humano» en una conferencia pronunciada en 1959: «humano» porque está incorporado al hombre, y «capital» porque es fuente de satisfacciones futuras, de ganancias futuras o de ambas cosas. Hoy día se suele definir el capital humano como los conocimientos, habilidades, competencias y otros atributos incorporados en los individuos (OCDE, 1998).

El capital humano se adquiere principalmente a través de la educación formal: en la escuela, en el instituto, en la universidad; pero también en el mercado de trabajo a través de la experiencia y la formación:

«Son capital no sólo una cuenta bancaria, una planta de laminación o una cadena de montaje, sino también la escolarización, el aprendizaje que entraña llegar a programar un ordenador o las vacunas contra las enfermedades. Capital significa que tienen durabilidad, que duran largo tiempo, producen riqueza, son productivos y dan servicios. Por tanto, la inversión en educación, en formación en el lugar de trabajo y en salud, también son capital, ya que ayudan a aumentar las ganancias, la productividad y la salud de quien recibe este tipo de capital y, normalmente, durante toda su vida. En lo que difieren de otras formas de capital es en que están ligadas al individuo, y son parte de él» (BECKER, 1993, pág. 3).

En definitiva, y como afirma Gary BECKER, capital humano es una expresión que hace referencia a la capacidad productiva de los seres humanos, de forma similar a la de cualquier otro *stock* de capital en cuya producción y mantenimiento se incurre en costes pero del que se esperan también ingresos. Por tanto, las inversiones en salud o la búsqueda de nuevos puestos mejor retribuidos serían igualmente inversiones en capital humano, como lo son la educación formal, la experiencia laboral o la formación recibida en el empleo.

#### OTRAS FORMAS DE INVERSIÓN EN CAPITAL HUMANO

Las inversiones en educación, formación o salud son algunas de las muchas formas de inversión en capital humano. Las migraciones o las inversiones hechas por los padres en la crianza y educación de sus hijos también se consideran inversiones en capital humano.

Centrémonos en este último tipo de inversión en capital humano. Nosotros empezamos a acumular capital humano antes de ir a la escuela y, una vez en el sistema educativo, seguimos acumulando capital humano fuera de la escuela: en casa, en las relaciones con padres y hermanos; en el vecindario, en las relaciones con los amigos; etc. La intensidad y calidad de este capital humano tienen claros beneficios de largo plazo. La evidencia empírica apunta hacia una correlación positiva entre el tiempo, sobre todo de calidad, que los padres dedican a sus hijos y el desarrollo intelectual de estos últimos. Si los padres con mayores niveles de educación, en condiciones similares, dedican más tiempo al cuidado de sus hijos que los padres sin estudios, la inversión en educación tendrá efectos positivos duraderos al repercutir en el capital humano de la próxima generación.

La evidencia del Cuadro VI.1, a partir del análisis estadístico de una encuesta de uso del tiempo en España<sup>1</sup>, corrobora que existe una asociación positiva entre los niveles educativos

<sup>1</sup> Encuesta de Empleo del Tiempo 2002 elaborada por el INE.

**CUADRO VI.1.** Niveles educativos de los padres y tiempo de cuidado primario que dedican a sus hijos

	Tiempo dedicado al cuidado de los hijos <sup>§</sup>			
	Educación de los padres		Educación de las madres	
	Baja	Alta	Baja	Alta
<i>Ocupados</i>				
Tiempo básico	13,29	25,02	37,93	59,63
Tiempo de calidad	8,90	12,48	8,30	16,97
Total	22,19	37,50	46,23	76,60
<i>No ocupados</i>				
Tiempo básico	14,78	38,53	51,53	75,18
Tiempo de calidad	9,16	20,98	11,04	21,00
Total	23,94	59,51	62,57	96,18

§ Tiempo por hijo menor de 17 años, en minutos al día

Fuente: GUTIÉRREZ-DOMÈNECH (2007)

de los padres y el tiempo de cuidado primario que destinan a sus hijos<sup>2</sup>. A su vez, el Cuadro VI.1, distingue entre dos modalidades de cuidado primario, el básico (alimentarlos, vestirlos, etc.) y el de calidad (contarles un cuento, ayudarles en los deberes, etc.). Las madres que trabajan con educación «baja» dedican a la atención de sus hijos cerca de la mitad de tiempo primario de calidad que las madres que trabajan «más educadas». Entre las madres no ocupadas, las de educación «baja» destinan aproximadamente unas 3/5 partes del tiempo que dedican las madres de educación «alta».

### 6.1.2. Midiendo el capital humano

Hay, al menos, tres enfoques para medir el *stock* capital humano (OCDE, 1998):

I. Nivel de estudios de la población adulta:

- Número promedio de años de educación formal completada.
- Proporción de adultos que han completado cada ciclo educativo.

II. Evaluación de las habilidades de la población adulta.

III. Midiendo el capital humano vía salarios.

El primer enfoque consiste en usar el nivel más alto de educación completado por cada adulto (o logro educativo de la población) como una aproximación a la cantidad de capital huma-

<sup>2</sup> «Cuidado primario» es aquel tiempo en el que un individuo considera que su actividad principal es la atención de sus hijos. Los padres y madres con niveles de educación más altos dedican más tiempo primario a sus hijos. Un padre (o madre) está clasificado como de educación «alta» si su nivel máximo de estudios es de formación universitaria, y de educación «baja» en cualquier otro caso.

no. El logro educativo puede expresarse bien como la proporción de adultos que han completado cada ciclo educativo, bien como el número promedio de años de educación completada.

Una medida alternativa para medir el *stock* de capital humano es evaluar directamente las habilidades (aptitudes) de la población adulta. Los resultados del IALS (*International Adult Literacy Survey*) proporcionan un enfoque nuevo en la medición de las habilidades y competencias en un contexto internacional.

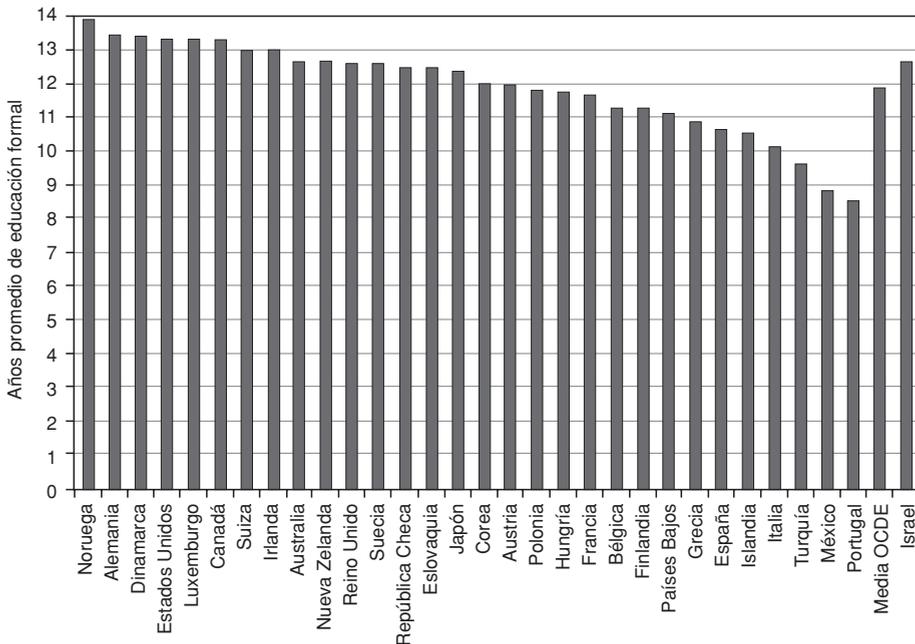
Finalmente, el tercer enfoque consiste en observar las diferencias en los ingresos de la población adulta, asociadas con características individuales particulares, para estimar el valor agregado del *stock* de capital humano.

Por el momento, los principales indicadores internacionales se centran en el primer enfoque: el paso de los individuos por el sistema educativo, y su traducción en títulos y credenciales educativas, aunque ha habido algunas propuestas innovadoras en los últimos años que miden el capital humano a partir de destrezas o habilidades adquiridas por la población y a través de los salarios, como comentamos a continuación.

## I. Nivel de estudios de la población adulta

Con una media de 10,6 años de estudios, la población española ocupa el sexto lugar por la cola en cualificación de los treinta países miembros de la OCDE (Gráfico VI.1)<sup>3</sup>, y solo supera los

**GRÁFICO VI.1.** Años promedio de educación formal de la población de entre 25 y 64 años de edad en la OCDE, 2004



Fuente: OCDE (2006) y elaboración propia

<sup>3</sup> Israel es un país asociado (*partner country*).

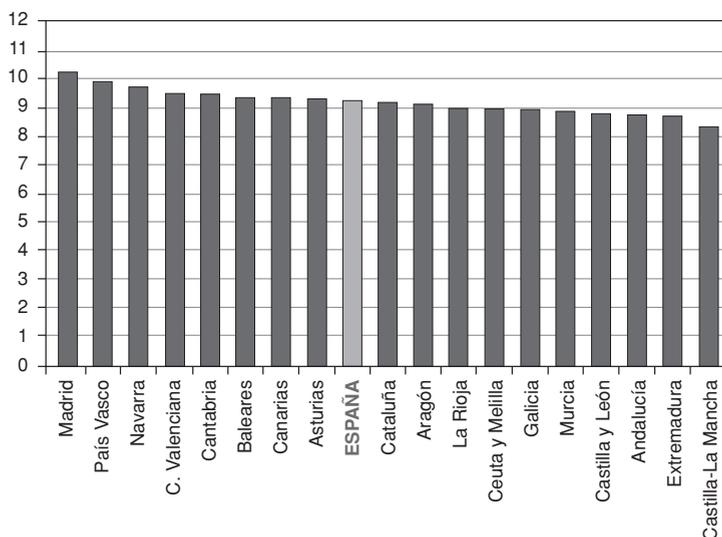
niveles educativos de países como Islandia, Italia, Turquía, México y Portugal. La información del gráfico revela que España arrastra deficiencias en capital humano si se tiene en cuenta que la población española está menos cualificada que la media de la OCDE (12 años de educación), que la población de Estados Unidos, con 13,3 años de estudios, o que la población noruega, donde en promedio una persona tiene casi 14 años de educación formal.

En cualquier caso, cada español tiene 4 años más de educación formal en 2004 que hace una década: 6,6 años en 1995 (BARRO y LEE, 2001). Y cabe esperar que el promedio de años de educación formal siga subiendo en los próximos años, dado que la LOGSE amplió el número de años de educación obligatoria de 8 años (ley de 1970) a 10 años (ley de 1990). En concreto, según las estimaciones de PASTOR *et al.* (2007), si los años medios de estudios de la población de España y de la OCDE siguieran mejorando a las tasas de tasas anuales del período 1990-2000 (es decir, un crecimiento del 1,8% anual para España y 0,6% para la OCDE), la cualificación de la población española alcanzaría a la de la OCDE en 2020, aproximadamente.

Si miramos ahora la distribución del capital humano en las distintas regiones españolas, se observan también diferencias en los logros educativos de sus habitantes (Gráfico VI.2). Los años medios de estudios de la población en edad de trabajar son menores en las zonas del sur (Andalucía, Extremadura o Castilla-La Mancha) que en las del norte (Navarra, País Vasco o Cantabria). Las comunidades autónomas de Madrid y el País Vasco son las que ostentan los mayores niveles de capital humano en España: 10,3 y 9,9 años medios de estudios de la población en edad de trabajar, respectivamente.

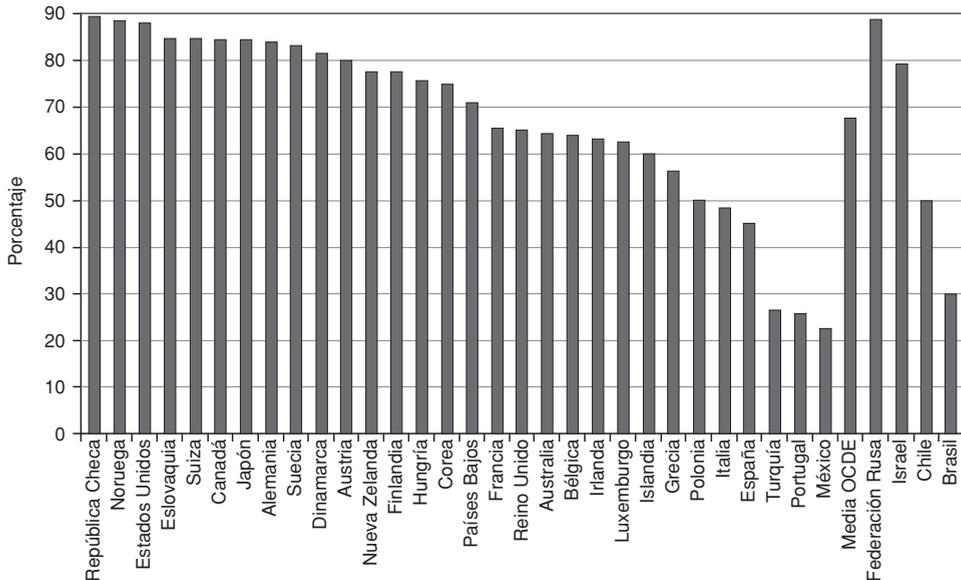
Como indicador alternativo del capital humano, en este primer enfoque, se puede considerar el nivel más alto de educación completado por cada adulto. En conjunto, se pone de manifiesto que la población española tiene un importante atraso relativo en el contexto internacional. Si consideramos el caso de la población que tiene al menos estudios postbli-

**GRÁFICO VI.2.** Años medios de estudios de la población española en edad de trabajar por comunidades autónomas, 2005



gatorios (educación secundaria superior), tan sólo el 45% de la población española tiene estudios postobligatorios, frente al 67% de la media de la OCDE o al 88% de EE.UU. (Gráfico VI.3)<sup>4</sup>. Con todo, la población de México (23%), Portugal (25%) y Turquía (26%) se encuentran a gran distancia.

**GRÁFICO VI.3.** Porcentaje de población de 25 a 64 años con al menos educación secundaria superior en la OCDE, 2004



Fuente: OCDE (2006) y elaboración propia

Aunque hubiésemos esperado que la brecha con respecto a la media de la OCDE hubiese sido menor al considerar a la población española más joven, por los importantes esfuerzos realizados por España en materia educativa en las últimas décadas, esto no es así si miramos al Gráfico VI.4. Se observa que solamente el 61% de los jóvenes españoles (de 25 a 34 años) ha alcanzado, como mínimo, estudios de educación postobligatoria, estando de nuevo España a la cola<sup>5</sup>.

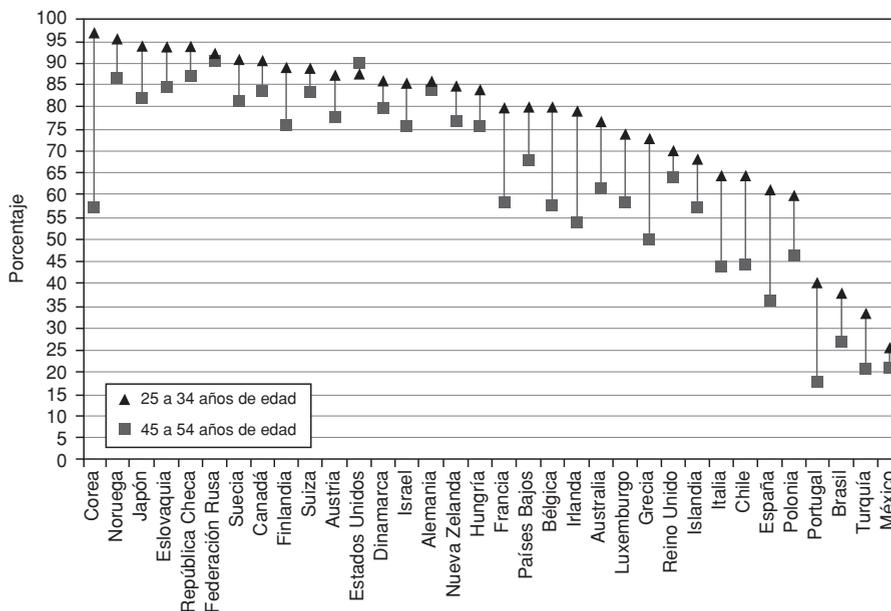
En cambio, la posición de España no es tan desfavorable en la educación superior (Gráfico VI.5), ya que ocupa una situación intermedia en el contexto internacional. De hecho, en 2004, el 26,4% de de la población española de entre 25 y 64 años tenía educación superior. Este porcentaje es algo superior a la media de la OCDE (25,2%), y muy superior al de países como Portugal (12%), Italia (11%) o Turquía (9%), aunque muy inferior al de Canadá (45%), EE.UU. (39%) o Japón (37%).

La situación para el caso español es mucho más favorable si miramos a la población más joven. Se observa en el Gráfico VI.6 que el 38% de los jóvenes españoles (25 a 34 años) tie-

<sup>4</sup> Fed. Rusa, Israel, Chile y Brasil son países asociados.

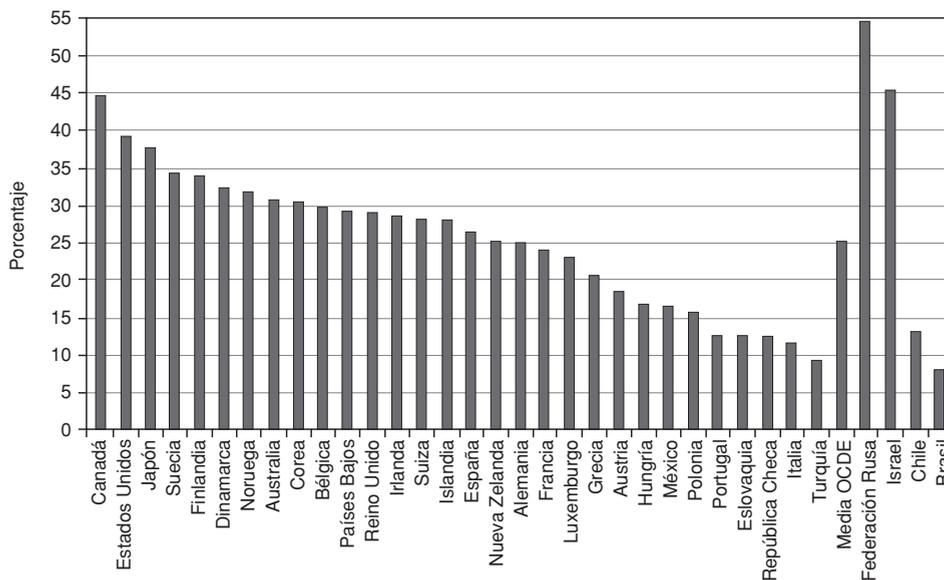
<sup>5</sup> El correspondiente a la media de la OCDE es del 77% (OCDE, 2006).

**GRÁFICO VI.4.** Población que ha logrado al menos educación secundaria superior por grupos de edad, 2004

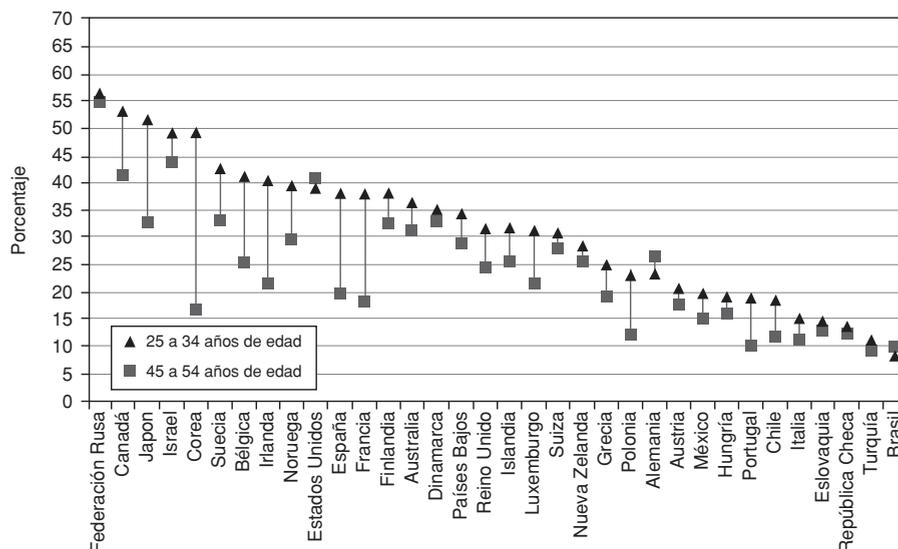


Fuente: OCDE (2006) y elaboración propia

**GRÁFICO VI.5.** Porcentaje de población de 25 a 64 años con educación superior en la OCDE, 2004



Fuente: OCDE (2006) y elaboración propia

**GRÁFICO VI.6.** Población que ha logrado educación superior por grupos de edad, 2004

Fuente: OCDE (2006) y elaboración propia

ne estudios universitarios, cifra similar a la de otros países avanzados como Estados Unidos (39%) o Noruega (39%).

No obstante, los indicadores de capital humano a nivel regional muestran que siguen existiendo desigualdades importantes en España si miramos el porcentaje de la población en edad de trabajar que tiene estudios superiores (Cuadro VI.2). A la cabeza están las comunidades de Madrid, País Vasco, Navarra y Cataluña, que cuentan con un porcentaje —superior al 8% en 2004— de fuerza laboral (potencial) altamente cualificada. Esta situación contrasta con el porcentaje de en torno al 4% en las comunidades de Extremadura, Baleares o Castilla-La Mancha.

### *Los trabajos de Barro y Lee*

Uno de los mejores intentos de medición de la educación, siguiendo esta primera metodología, es el que llevaron a cabo en la década de los noventa Robert BARRO, economista de la Universidad de Harvard, y Jong-Wha LEE, de la Universidad de Corea (BARRO y LEE, 1993, 1996, 2001). En 1993 publican un estudio comparativo sobre «ratios educativos» referidos a 129 países para el período comprendido entre 1960 y 1985. El análisis se refería a la proporción de hombres y mujeres de más de 25 años que había completado diferentes niveles académicos.

Pero una limitación del trabajo de BARRO y LEE (1993) es la no consideración de la calidad diversa de la educación —los centros educativos en un país son mejores que en otros—. En actualizaciones posteriores de su trabajo, los propios autores tratan de medir la calidad de la enseñanza (BARRO y LEE, 1996, 1997), pero las medidas utilizadas siguen siendo indirectas. Por ejemplo, recogen información respecto al gasto público en educación, sueldos de los profesores o alumnos por profesor. Pero ninguno de estos criterios resulta para otros autores

**CUADRO VI.2.** Porcentaje de la población española en edad de trabajar con educación superior, 1994-2004

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Andalucía	3,21	3,29	3,54	3,73	4,13	4,64	5,08	5,15	5,39	5,94	6,23
Aragón	4,22	5,25	5,23	5,30	5,51	5,80	5,44	5,53	6,10	7,39	7,53
Asturias	4,09	3,82	3,96	4,08	4,14	4,93	4,68	5,10	5,23	5,31	5,92
Baleares	3,16	3,38	3,44	3,74	3,90	4,69	4,67	5,28	5,57	5,10	4,39
Canarias	3,91	3,82	3,32	3,80	4,24	4,40	4,82	5,04	5,70	5,10	6,60
Cantabria	3,80	3,78	3,78	3,94	4,39	4,14	4,29	4,85	4,55	5,09	5,31
Castilla y León	3,87	4,17	4,34	4,68	5,14	5,67	5,57	5,59	5,93	6,36	6,50
Castilla-La Mancha	2,48	2,72	3,27	3,45	3,59	3,75	3,81	4,28	4,23	4,73	4,74
Cataluña	4,48	4,77	5,30	5,28	5,63	5,86	6,52	6,79	6,92	7,48	8,26
Comunidad Valenciana	3,51	3,76	4,29	4,47	4,84	5,29	5,61	5,69	5,76	6,38	7,37
Extremadura	2,54	2,26	2,78	3,39	3,52	3,50	3,80	3,94	4,14	4,38	4,16
Galicia	2,76	2,80	3,66	3,88	3,75	4,34	4,40	5,22	5,34	5,72	6,15
Madrid	8,51	9,30	9,57	9,94	10,96	11,88	12,39	13,47	13,76	13,27	14,12
Murcia	2,95	2,93	4,38	4,67	4,68	5,62	5,73	5,85	5,97	6,01	6,36
Navarra	5,18	5,85	5,20	5,78	6,18	6,90	6,86	7,74	8,30	8,71	8,93
País Vasco	6,37	6,57	7,02	7,41	7,53	7,29	7,93	8,47	9,00	9,70	9,86
La Rioja	4,87	4,32	4,29	4,84	4,31	4,41	5,55	5,49	6,21	6,39	6,61
Ceuta y Melilla	2,48	4,47	5,97	5,78	5,86	4,32	5,48	7,27	5,16	5,67	6,38
ESPAÑA	4,37	4,63	5,00	5,23	5,59	6,03	6,37	6,75	6,98	7,34	7,82

Fuente: Banco de datos IVIE («Capital humano en España y su distribución provincial») y elaboración propia

un indicador convincente de lo que se puede considerar «calidad de la educación». Además, como ya hemos adelantado, el capital humano se adquiere no solamente a través del sistema educativo, sino también a través de los cursos de formación continua y la experiencia laboral, así como en otros contextos más informales como la familia o las relaciones sociales.

A pesar de estas limitaciones, las bases de datos generadas por estos autores, con estimaciones a nivel internacional sobre años medios de educación, por un lado, y porcentaje de población que completa cada ciclo educativo, por otro, han sido de las más usadas en los trabajos de investigación sobre crecimiento económico en las últimas dos décadas<sup>6</sup>.

## II. Evaluación de las habilidades de la población adulta

Aunque el porcentaje de adultos que completa cada ciclo educativo, o el promedio de años de educación adquirida, son las variables que comúnmente se utilizan para aproximar el capital humano, no obstante, estas son medidas imperfectas puesto que miden la cantidad pero no la calidad de la educación, lo que podría significar, sin lugar a dudas, un inconveniente a la hora de efectuar comparaciones internacionales. Por ejemplo, pudimos comprobar en el Gráfico VI.1, que la población de Finlandia tiene una media de 11 años de educación formal mientras

<sup>6</sup> Las bases de datos pueden descargarse de la web personal del profesor Robert BARRO.

que los noruegos tienen, en promedio, 14 años de educación. Sin embargo, los estudiantes finlandeses obtienen rendimientos muy superiores en competencia lectora, matemática y científica que los estudiantes noruegos en las pruebas del proyecto PISA de la OCDE. En concreto, los estudiantes finlandeses obtienen puntuaciones de 546 en lectura (PISA, 2000), 544 en matemáticas (PISA 2003) y 563 en ciencias (PISA, 2006); las puntuaciones respectivas de los jóvenes noruegos fueron: 505, 495, 487 (media OCDE = 500). Por tanto, la cuestión aquí no es cuántos años de educación formal tienes, sino que la cuestión relevante es qué sabes hacer con los años de educación que tienes.

Los resultados del IALS (*International Adult Literacy Survey*) proporcionan un enfoque nuevo en la medición de habilidades y competencias en un contexto internacional. Este proyecto de la OCDE y el instituto de estadística canadiense (*Statistics Canada*) intentan evaluar los conocimientos y capacidades de los adultos en veinte países (entre los que no se encuentra España). La encuesta se desarrolla por primera vez en el otoño de 1994, con segunda y tercera rondas de colección de datos en 1996 y en 1998. En cada país, muestras representativas a nivel nacional de adultos de entre 16 y 65 años de edad fueron entrevistados y examinados en casa, usando las mismas pruebas para evaluar competencias lectora y matemática.

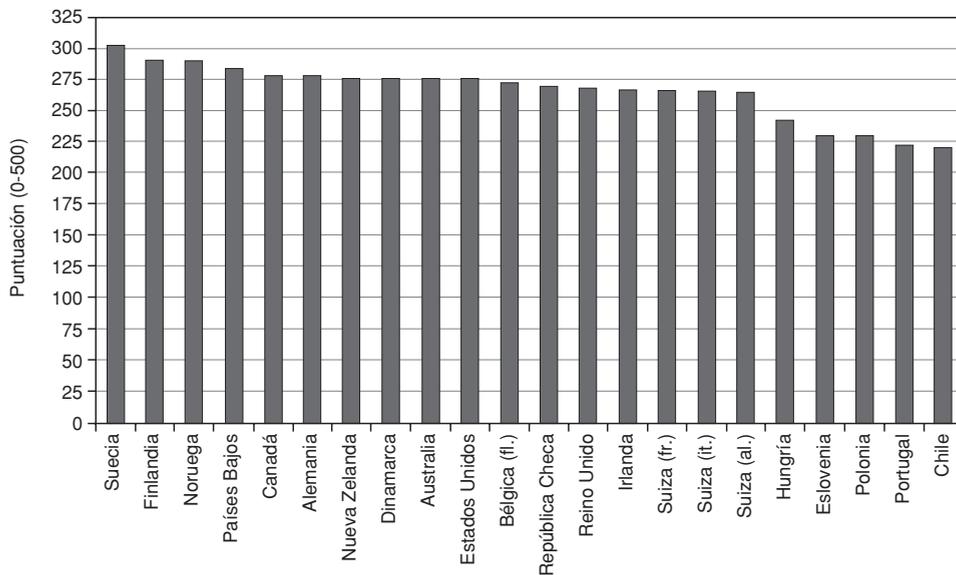
El IALS empleó una metodología sofisticada desarrollada y aplicada por el *Educational Testing Service* para medir cada competencia en una escala de 0 a 500 puntos, en cinco niveles: nivel 1 (0-225), nivel 2 (226-275), nivel 3 (276-325), nivel 4 (326-375) y nivel 5 (376-500). El nivel 1 indica personas con destrezas muy pobres; por ejemplo, una persona puede ser incapaz de calcular la cantidad correcta de medicamento que hay que darle a un niño a partir de la información contenida en el paquete. El nivel 2 indica que las personas pueden desenvolverse con tareas que no son demasiado complejas; pueden leer pero de manera pobre, por lo que es difícil para ellas aprender nuevas destrezas exigidas por los empleos. El nivel 3 se considera el nivel mínimo para desenvolverse en la vida y en el trabajo en una sociedad compleja y avanzada. Por último, los niveles 4 y 5 identifican a personas de gran habilidad para procesar información, comunicarse con fluidez, etc.

Los resultados de la evaluación del período 1994-1998 se muestran en los Gráficos VI.7 y VI.8. Se observa que en casi todos los países las puntuaciones están por debajo de 300 (sobre el máximo posible de 500), aunque los países nórdicos están en las mejores posiciones. Pero sorprende, sobre todo en la competencia lectora, que las puntuaciones de muchos de los países evaluados sean iguales o inferiores a 275 (niveles 1 y 2). A la luz de los resultados: ¿tienen estos países déficits de cualificaciones necesarias para el mercado laboral?, ¿qué pueden hacer para aumentar las destrezas de su fuerza laboral?

### III. Midiendo el capital humano vía salarios

Los indicadores agregados de capital humano, como los mostrados en los Gráficos VI.1, VI.3 o VI.5, suelen captar exclusivamente el componente asociado a las inversiones en formación reglada, ignorando otros componentes del capital humano como el aprendizaje adquirido a través de la experiencia laboral u otras vías de formación al margen de la educación reglada. Una manera de superar tales dificultades, que se enmarcaría dentro de la tercera metodología propuesta por la OCDE (1998), sería medir el capital humano vía salarios. El enfoque consiste básicamente en observar las diferencias en los ingresos de la población adulta, asociadas con características individuales particulares, para estimar el valor agregado del *stock* de capital humano. Entre los estudios destacados dentro de este enfoque se encuentran los trabajos de Dale JORGENSON y Barbara FRAUMENI, y los de Casey MULLIGAN y Xavier SALA-I-MARTIN. Todos

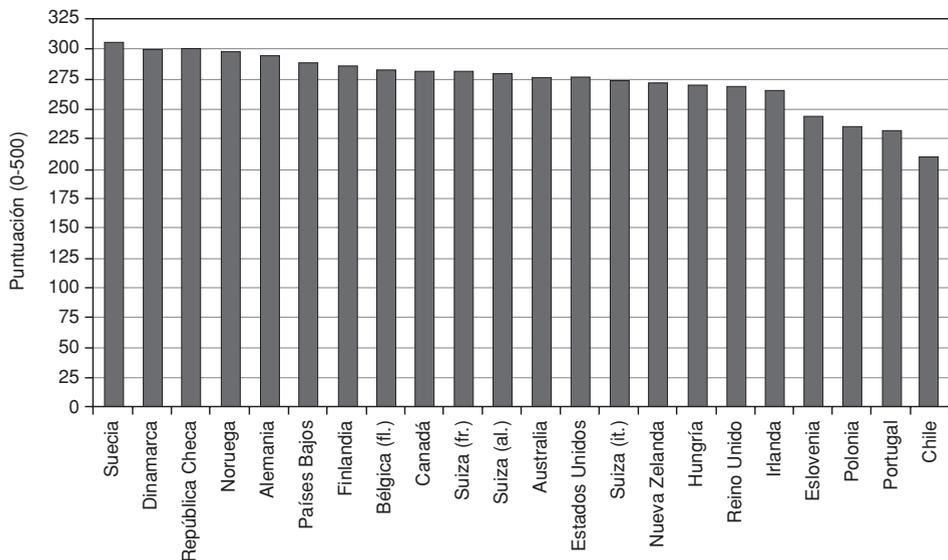
**GRÁFICO VI.7.** Comparaciones internacionales de habilidades de lectura y matemáticas:  
IALS competencia lectora



Puntuaciones medias en una escala de 0-500 puntos, población 16-65 años, 1994-1998

Fuente: OCDE (2000) y elaboración propia

**GRÁFICO VI.8.** Comparaciones internacionales de habilidades de lectura y matemáticas:  
IALS competencia matemática



Puntuaciones medias en una escala de 0-500 puntos, población 16-65 años, 1994-1998

Fuente: OCDE (2000) y elaboración propia

ellos se refieren a la economía estadounidense, pero mientras que JORGENSON y FRAUMENI (1989) se centran en obtener series temporales de la dotación agregada de capital humano, MULLIGAN y SALA-I-MARTIN (1995) estiman las dotaciones de capital humano de cada estado en cada uno de los años censales.

MULLIGAN y SALA-I-MARTIN (1995) elaboran un «índice de capital humano» basado en rentas salariales. La idea es que el volumen de capital humano de una persona debe verse reflejado en lo que gana. Este enfoque tiene la ventaja de poner de manifiesto las diferencias del tipo de escolaridad. Aquellos individuos que han estudiado materias «económicamente productivas» deberían ganar más que los trabajadores sin cualificación alguna o que, aún contando con estudios, hubieran estudiado, por ejemplo, filosofía. Asimismo, estos autores también tienen en cuenta las mejoras de capital humano que se producen en el mismo puesto de trabajo (MULLIGAN y SALA-I-MARTIN, 1995). Sin embargo, esta metodología también presenta sus limitaciones. Las medidas del *stock* de capital humano basadas en los ingresos laborales solamente tienen en cuenta el valor de mercado de dicho capital humano; pero los beneficios no monetarios de la educación son también importantes (MICHAEL, 1973; HAVEMAN y WOLFE, 1984; WOLFE y ZUVEKAS, 1997), y por consiguiente deberían ser también tenidos en cuenta<sup>7</sup>.

Para superar las limitaciones anteriores, destacan las estimaciones de inversión en educación llevadas a cabo por JORGENSON y FRAUMENI (1989). Estos autores estiman para Estados Unidos el valor del capital humano en términos de una corriente futura de ingresos adicionales —descontada al momento presente— para diferentes grupos, de acuerdo con la edad, género y logro educativo. Pero aquí el concepto de ingreso no se limita tan sólo al valor de las actividades de mercado (tiempo dedicado al trabajo), sino que también incluye un valor imputado para el tiempo dedicado a las actividades de «no-mercado» (como por ejemplo el disfrute del ocio o el cuidado de los hijos). La inversión en capital humano, cuando se tiene también en cuenta su impacto fuera del mercado, puede representar un valor más grande que la inversión en capital físico.

## 6.2. EDUCACIÓN E INGRESOS

Es un hecho constatado que la educación confiere beneficios económicos a sus beneficiarios: las personas con un mayor nivel educativo obtienen ingresos salariales más elevados que aquellas otras con niveles más bajos de educación. En el Cuadro VI.3, tomando como referencia a aquellos/as que lograron como máximo estudios postsecundarios (no universitarios), vemos que aquellos/as trabajadores/as con estudios por debajo de la categoría de referencia ganan menos (índices inferiores a 100), mientras que los/as trabajadores/as con estudios universitarios ganan más que la categoría de referencia (índices superiores a 100); dentro de la educación terciaria, aquellos con títulos de mayor duración (licenciaturas, máster, doctorado, etc.) ganan más que los que finalizaron estudios universitarios más cortos (diplomaturas, etc.)<sup>8</sup>.

En el caso de los hombres, los estudios universitarios de mayor duración son realmente rentables en Hungría, República Checa o Estados Unidos, ganando estos trabajadores más de un 90% que aquellos que solamente completaron estudios postobligatorios; en el caso de las mu-

<sup>7</sup> Por ejemplo, los niveles más altos de escolaridad incrementan la eficiencia en la producción de bienes de consumo en el hogar (MICHAEL, 1973).

<sup>8</sup> Por ejemplo, un índice igual a 90 nos dice que estas personas ganan un 10% menos que las personas de la categoría de referencia (cuyo índice es igual a 100). Y, por ejemplo, un índice igual a 120 nos indica que estas personas ganan un 20% más que las personas de la categoría de referencia.

**CUADRO VI.3.** Ingresos relativos de la población con rentas del empleo en la OCDE, 2005

	HOMBRES			MUJERES		
	Menos de educación secundaria superior	Educación terciaria tipo B	Educación terciaria tipo A y programas de investigación avanzados	Menos de educación secundaria superior	Educación terciaria tipo B	Educación terciaria tipo A y programas de investigación avanzados
Alemania	93	128	159	77	117	161
Australia	86	115	143	86	120	156
Austria	76	122	173	74	145	168
Bélgica	91	117	153	82	127	155
Canadá	79	111	169	70	120	176
Corea	73	103	138	75	138	201
Dinamarca	82	113	141	85	115	128
España	84	107	144	78	97	156
Estados Unidos	64	117	192	63	122	173
Finlandia	91	131	180	97	129	165
Francia	90	129	167	81	130	152
Hungría	76	138	253	72	131	188
Irlanda	83	111	178	72	134	190
Italia	78	<i>nd</i>	183	73	<i>nd</i>	134
Luxemburgo	79	132	170	74	120	145
Noruega	84	143	139	82	148	141
Nueva Zelanda	79	122	146	77	115	147
Países Bajos	84	<i>nd</i>	<i>nd</i>	72	<i>nd</i>	<i>nd</i>
Polonia	77	164	184	68	136	155
Portugal	54	<i>nd</i>	182	58	<i>nd</i>	177
Reino Unido	72	117	152	70	137	200
República Checa	79	135	193	72	125	165
Suecia	85	107	145	87	114	133
Suiza	79	123	149	75	131	158
Turquía	67	115	149	46	154	183

Notas:

a. La información numérica presentada en la tabla son índices (educación secundaria superior y postsecundaria no universitaria = 100).

b. Población de 25 a 64 años de edad

c. *nd*: información no disponible

Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

jeros, esta ventaja en ingresos la tienen las universitarias de Corea, Reino Unido o Irlanda. Para el caso español, los trabajadores con estudios universitarios de mayor duración ganan un 44% más que aquellos del grupo de referencia; aunque la ventaja salarial es solamente del 7% para aquellos con una diplomatura universitaria<sup>9</sup>. En el caso de las trabajadoras españolas que fi-

<sup>9</sup> En el grupo de referencia están aquellos que tienen estudios postobligatorios, incluyendo educación secundaria superior (ej. bachillerato) y estudios postsecundarios no universitarios (ej. módulos de grado superior de formación profesional).

nalizaron estudios universitarios de mayor duración, éstas ganan un 56% más que aquellas incluidas en la categoría de referencia; pero las diplomadas universitarias ganan un 3% menos que aquellas trabajadoras incluidas en el grupo de referencia.

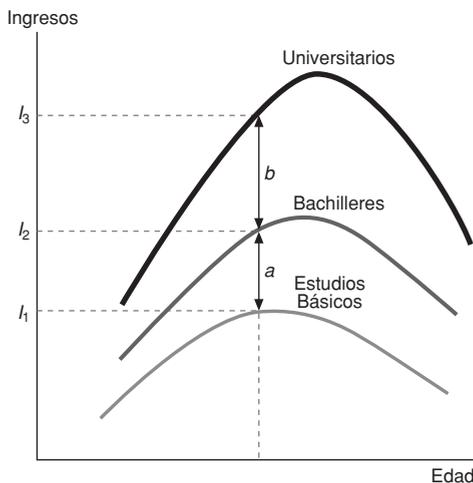
La pregunta que surge ahora es: ¿por qué mayor educación se traduce en mayores ingresos? En este apartado se exponen los principales enfoques económicos que intentan explicar la correlación positiva entre niveles de estudios y salarios, y que se pueden reducir principalmente a cuatro: «teoría del capital humano», «credencialismo», «institucionalismo» y «corriente radical». Cada uno de estos enfoques aporta su propia explicación acerca de las motivaciones que empujan a un sistema económico a premiar monetariamente a los esfuerzos educativos. Discrepan, básicamente, del significado de la educación desde el punto de vista económico y su relación con la productividad y los salarios<sup>10</sup>.

### 6.2.1. Los perfiles de ingresos por edades

En su célebre obra *Human Capital*, Gary BECKER (1964) afirma que los ingresos varían a lo largo del ciclo vital de un individuo de acuerdo con el perfil típico edad-ingresos. Tal perfil sugiere: bajos ingresos cuando el individuo es joven y sin experiencia; mayores ingresos, hasta alcanzar su máximo, aproximadamente en la mitad del ciclo vital; ingresos inferiores más tarde. El perfil variaría de acuerdo con el nivel educativo del individuo, con un sucesivo movimiento ascendente en el perfil asociado con niveles mayores de educación (Cuadro VI.4)<sup>11</sup>.

CUADRO VI.4. Principales características de los perfiles de ingresos por edades

«Perfiles edad-ingresos»: el modelo del capital humano



1. Los ingresos aumentan con la edad, alcanzan un máximo, y entonces decrecen.
2. El perfil es más elevado cuanto mayor es el nivel de educación.
3. El nivel absoluto de ingresos, a cualquier edad, es mayor para las personas con mayor educación ( $l_3 > l_2 > l_1$ ).
4. El diferencial de ingresos, a cualquier edad, tiende a aumentar con el nivel de educación ( $b > a$ ).
5. Cuanto mayor es el nivel de educación, más rápido es el aumento de los ingresos.

<sup>10</sup> Información más detallada sobre estas teorías puede encontrarse en SALAS VELASCO (2001).

<sup>11</sup> Los «perfiles edad-ingresos» tradicionales son relaciones simples que demuestran cómo la estructura de ingresos de los individuos está distribuida a través de la edad y el nivel de educación.

DATOS LONGITUDINALES *VERSUS* DATOS DE CORTE TRANSVERSAL

En los estudios aplicados, los economistas tradicionalmente describimos la relación entre ingresos y años de educación mediante el uso de los perfiles de ingresos por edades construidos a partir de datos de corte transversal (o de sección cruzada). Por ejemplo, en el primer tema dibujábamos los «perfiles edad-ingresos» de los asalariados españoles a partir de la *Encuesta de Condiciones de Vida* de 2004, y veíamos que los trabajadores que tienen un nivel de estudios más alto obtienen unos ingresos (salariales) medios mayores que aquellos otros del mismo grupo de edad que tienen un nivel de estudios más bajo<sup>12</sup>. Pero la pregunta que surge es: ¿representan estos perfiles de forma correcta la corriente de ingresos vitales de los individuos?

La respuesta es no. Los datos de corte transversal se identifican con una foto que capta en un instante del tiempo la relación entre ingresos, edad y educación. Asume, por ejemplo, que un universitario que en 2004 tenía en torno a los 35 años y estaba ganando algo más de 1.500 euros brutos/mes, en diez años ganará algo más de 2.100 euros que es lo que en 2004 ganaban los universitarios asalariados de la ECV en torno a los 45 años<sup>13</sup>. Esto no tiene por qué ser cierto; es probable que gane más. Necesitaríamos, por tanto, datos longitudinales para dibujar el verdadero perfil; es decir, observaríamos el salario del individuo durante cada uno de los años de su vida laboral. Pero estos datos no están disponibles en la mayoría de los países<sup>14</sup>.

**6.2.2. La teoría del capital humano *versus* credencialismo**

## EL MODELO DEL CAPITAL HUMANO

El más completo (y desarrollado) modelo teórico que nos permite comprender la relación educación-ingresos es el «modelo del capital humano» (BECKER, 1964; MINCER, 1974). Según la «teoría del capital humano», el proceso educativo supone invertir en una forma de capital (capital humano) que incrementa la capacidad productiva de las personas<sup>15</sup>; cuanto mayor sea el nivel educativo alcanzado por estas, más productivas serán y, en consecuencia, la disposición de las empresas a pagarles salarios más elevados será también mayor. Por tanto, esa mayor productividad de las personas con más estudios justificaría las diferencias salariales en un mercado competitivo (Cuadro VI.5)<sup>16</sup>.

## CREDENCIALISMO

Los principales autores de esta corriente —como ARROW (1973), SPENCE (1973) o STIGLITZ (1975)— sostienen que, al caracterizarse el mercado de trabajo por la información imperfec-

<sup>12</sup> Véase de nuevo el Gráfico I.5.

<sup>13</sup> Véase de nuevo el Gráfico I.5.

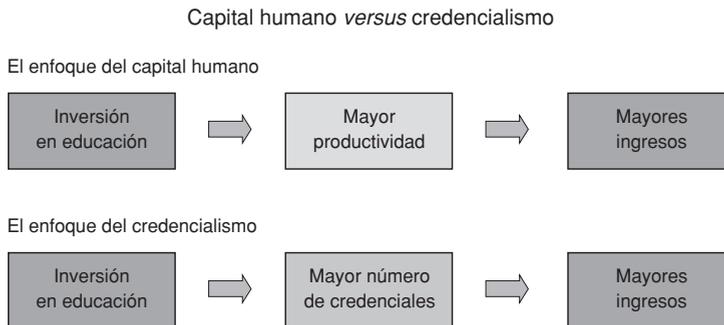
<sup>14</sup> Existe una nueva corriente de investigación basada en la llamada «cohorte sintética», que usa datos repetidos de corte transversal para construir el verdadero perfil de una cohorte dada. Por ejemplo, MACURDY y MROZ (1995) muestran que la evolución de los ingresos reales de cohortes diferentes de trabajadores a lo largo del período 1978-1987 ha sido completamente diferente de la que uno esperaría de haber usado «perfiles edad-ingresos» tradicionales.

<sup>15</sup> La «teoría del capital humano» mantiene que el sistema educativo crea cualificaciones o capacidades productivas en las personas.

<sup>16</sup> Los mayores ingresos (salariales) percibidos por los trabajadores «más educados» se interpretaría, según este enfoque, como una recompensa a la productividad superior que ellos han ganado gracias a la educación recibida.

ta, los empleadores recurren a un conjunto de indicadores o señales para identificar a los individuos más capaces (o «hábiles») en los procesos de contratación. La educación puede ser una buena señal para este objetivo, porque el sistema educativo, al ir imponiendo pruebas y obstáculos de dificultad creciente, actúa como un «filtro» que separa a los más capaces de los menos capaces<sup>17</sup>. Los primeros pueden lograr un mayor nivel educativo<sup>18</sup> y ganar mayores salarios, puesto que una mayor educación es una señal para los empleadores de que estos individuos son más hábiles —consecuentemente más productivos en la empresa y, por tanto, recompensados con mayores salarios— (Cuadro VI.5).

**CUADRO VI.5.** Educación e ingresos: el lado de la oferta de trabajo



En definitiva, y al igual que el «enfoque del capital humano», los salarios reflejan productividad (se paga más al más productivo), pero la «corriente credencialista», a diferencia de la «teoría del capital humano», mantiene que un mayor número de años en el sistema educativo no aumenta la productividad de los individuos, sino que un mayor número de años en el sistema educativo acumulando títulos, credenciales, etc., es una señal de más capacidad. Y si las empresas encuentran realmente que aquellos con más educación son más productivos, continuarán usando la educación como una señal de productividad más alta, aunque la educación, en sí misma, no tenga nada que hacer con el aumento de la productividad.

### 6.2.3. La interpretación institucionalista y el enfoque radical

#### INSTITUCIONALISMO

Para las «teorías institucionalistas» (lado de la demanda de trabajo), la relación de causalidad educación-productividad-salarios hay que buscarla en la empresa, y no en los individuos. Para autores institucionalistas como DOERINGER y PIORE (1971, 1983) y THUROW (1975, 1983), la productividad está en el puesto de trabajo y no en los individuos como implícitamente suponen las teorías anteriores. Para estos autores, los individuos «más educados» obtienen salarios más altos porque son asignados a puestos mejores bien a corto plazo, al ser contratados directamente del mercado externo de trabajo para ocupar dichos puestos porque los empresarios

<sup>17</sup> El título máximo alcanzado constituiría una señal de la capacidad o habilidad de cada uno de ellos.

<sup>18</sup> En definitiva, y según este enfoque, los más capaces pueden acumular una mayor cantidad de títulos, credenciales o diplomas.

creen que son más «entrenables», bien a largo plazo, al promocionar dentro de los mercados internos de trabajo.

### *El modelo de competencia por los puestos de trabajo*

En el «modelo de competencia por los puestos de trabajo» de THURLOW (1975, 1983), los empleadores diseñan los puestos de trabajo asignándoles niveles de responsabilidad, posibilidades de promoción, cantidad de entrenamiento y formación, salarios, etc. Estos puestos forman una cola («cola de los puestos»), estando en la cabeza los mejores: mayores salarios, posibilidades de promoción y alta responsabilidad. En el mercado de trabajo, de acuerdo con este modelo, los individuos no compiten por salarios, sino más bien por puestos de trabajo.

No obstante, el modelo también contempla otra cola para los empleados potenciales («cola de las personas»), estando aquellos con más educación a la cabeza de la cola. ¿Por qué? El empleador busca en la mayor cantidad de educación un indicador de adaptabilidad rápida de la persona al puesto (mayor entrenabilidad) y, en un momento posterior a la contratación, un indicador de la mayor capacidad de estos individuos para absorber la formación. Por tanto, aquellos individuos con un mayor nivel educativo se beneficiarán más de las oportunidades de conseguir los mejores empleos al ubicarse en los primeros puestos de la cola, y más probable será que obtengan altos niveles de ingresos (al ser puestos mejor remunerados).

### *Dualización del mercado de trabajo*

Esta corriente contempla el mercado de trabajo dividido en dos segmentos o mercados: primario y secundario (REICH *et al.*, 1973). En el «mercado primario» están los «buenos trabajos». Este mercado se caracteriza por la estabilidad y seguridad en el empleo, tasas salariales altas y uso de tecnologías relativamente avanzadas e intensivas en capital. En este segmento se sitúan los trabajadores mejor formados y cualificados, y suele existir presencia de sindicatos. Por el contrario, en «el mercado secundario» las condiciones de trabajo conllevan bajos salarios, escasa formación, alta inestabilidad en el empleo y elevada rotación.

Para los dualistas, la asignación de los trabajadores a cada segmento del mercado de trabajo vendrá determinada por las oportunidades laborales de las personas. El tener acceso o no al «mercado primario» condiciona poder acceder a buenos trabajos (con altos salarios) y a tener formación en la empresa.

### *La teoría de los mercados internos de trabajo*

Un mercado interno de trabajo (MIT) se contempla como una especie de escalera laboral con un determinado número de puestos jerarquizados de acuerdo con las cualificaciones requeridas para su desempeño, antigüedad en la organización, etc. Las empresas contratan a los trabajadores desde el mercado externo para los puestos base: puestos que requieren menor nivel de responsabilidad y cualificación y están, consecuentemente, peor retribuidos<sup>19</sup>. El resto de

<sup>19</sup> El mercado interno y el mercado externo se conectan a través de los llamados «puertos de entrada/salida». Gracias a este punto de conexión entre ambos mercados los individuos pueden entrar en la organización, cubriendo un puesto de baja responsabilidad y remuneración.

puestos son asignados internamente por la empresa, promocionando a los trabajadores internos a través de escaleras laborales bien definidas en la organización<sup>20</sup>. El resultado final puede ser que los individuos «más educados» tengan más probabilidad de entrar en la empresa a través de los «puertos E/S», ascender rápidamente y llegar a obtener mayores ingresos.

#### EXPLICACIONES ALTERNATIVAS: EL ENFOQUE RADICAL

Un enfoque alternativo para explicar la correlación existente entre educación e ingresos procede de los economistas radicales o marxistas. Los autores de la «escuela radical» proponen una interpretación totalmente diferente del vínculo entre educación, productividad e ingresos. Desde su punto de vista, en los ingresos percibidos por los individuos influye la inteligencia y el origen socioeconómico (por ejemplo, el nivel educativo de los padres).

La publicación, en 1976, de la obra *Schooling in Capitalist America*, de BOWLES y GINTIS, desafía claramente al «enfoque del capital humano», y ha llegado a convertirse en la referencia bibliográfica más habitual sobre el pensamiento radical en economía de la educación. BOWLES y GINTIS (1976) afirman que la educación aumenta la productividad de los trabajadores. Sin embargo, argumentan que el nexo de unión entre educación y productividad no es la adquisición de cualificaciones, como mantiene la «teoría del capital humano», sino la reproducción de la estructura de clases de la sociedad. Una vez que se tienen en cuenta otros factores como el cociente intelectual o la procedencia socioeconómica, el efecto de la educación sobre los ingresos de los individuos es poco importante.

### 6.3. LOS RENDIMIENTOS DE LA EDUCACIÓN

Un bien de capital es rentable si el flujo actual de ingresos netos esperados es positivo o, alternativamente, si la tasa interna de rentabilidad es mayor o igual que la tasa de actualización o coste del pasivo. A pesar de los problemas conceptuales y técnicos, los economistas aplicamos esta idea a las llamadas inversiones en capital humano. El análisis de las tasas de rendimiento se ha convertido en una forma estándar de valorar la educación.

¿Por qué los economistas estamos interesados en el estudio de los rendimientos de la educación? Principalmente, por motivos de eficiencia en la distribución de recursos escasos. Las tasas de rendimiento pueden poner de relieve problemas de asignación de recursos en el sector de la educación; esto es, si se está invirtiendo realmente demasiado o muy poco en educación. Los responsables de la política educativa pueden usar tasas de rendimiento o rentabilidad públicas de las inversiones en educación para guiar sus decisiones de gasto.

A nivel privado, los individuos, que se enfrentan a la disyuntiva de continuar invirtiendo en capital humano formal o entrar en el mercado laboral una vez completada la educación obligatoria, querrán saber si hay rendimientos monetarios positivos asociados con la adquisición de educación adicional:

«La tasa de rendimiento individual es útil a efectos de interpretar la demanda privada de educación, y presumiblemente tiene interés para los individuos a la hora de orientar sus opciones entre comenzar a ganar dinero o seguir estudiando» (BLAUG, 1998, pág. 21).

<sup>20</sup> Para los institucionalistas, como DOERINGER y PIORE (1971, 1983), los empleados de una empresa tienen unos derechos y privilegios adquiridos que los protegen de la competencia externa. Generalmente, entre esos derechos se encuentran determinadas garantías de seguridad en el empleo y posibilidades de ascenso.

Para el cálculo de los rendimientos de las inversiones educativas pueden utilizarse, al menos en teoría, dos métodos (PSACHAROPOULOS, 1981):

- «método algebraico» («tradicional», «completo» o «elaborado»);
- «método de la función de ingresos de capital humano» (o «método de MINCER»).

### 6.3.1. Método algebraico (o elaborado) para medir la rentabilidad de las inversiones educativas

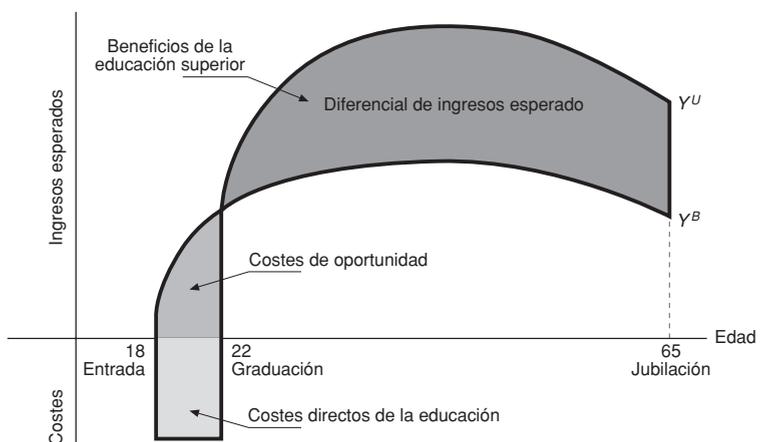
El «método algebraico» trabaja con «perfiles edad-ingresos» según niveles educativos. La corriente anual de beneficios se mide por la ventaja en ingresos de los graduados de un nivel educativo, para el cual estamos interesados en calcular la tasa de rendimiento, sobre un grupo de control (graduados de un nivel educativo más bajo). La corriente de costes es la suma de costes directos (gasto en educación) y costes de oportunidad —medidos por la media de ingresos de los graduados del nivel educativo que sirve de grupo de control, en el tramo de edad correspondiente—. La tasa de rendimiento es la tasa de descuento para la cual se iguala, a un punto común en el tiempo, la suma de costes descontados con la suma de beneficios descontados.

Tomemos el ejemplo del Gráfico VI.9: ¿merece la pena ir a la universidad?

Para analizar la decisión de un individuo de matricularse en la universidad, en el contexto de un comportamiento inversor, debemos estimar los beneficios y los costes del capital humano adquirido durante los años de universidad. Vamos a considerar a un joven estudiante asumiendo que:

- La elección se hace a la edad de 18, inmediatamente después de terminar la educación secundaria.
- Los estudios universitarios duran cuatro años.

**GRÁFICO VI.9.** Beneficios y costes del capital humano adquirido durante cuatro años de universidad



Si: Beneficios descontados > Costes descontados → La inversión en educación universitaria es rentable

$$\sum_{i=22}^{65} \frac{Y_i^U - Y_i^B}{(1+r)^{i-18}} > \sum_{i=19}^{22} \frac{C_i^D - Y_i^B}{(1+r)^{i-18}}$$

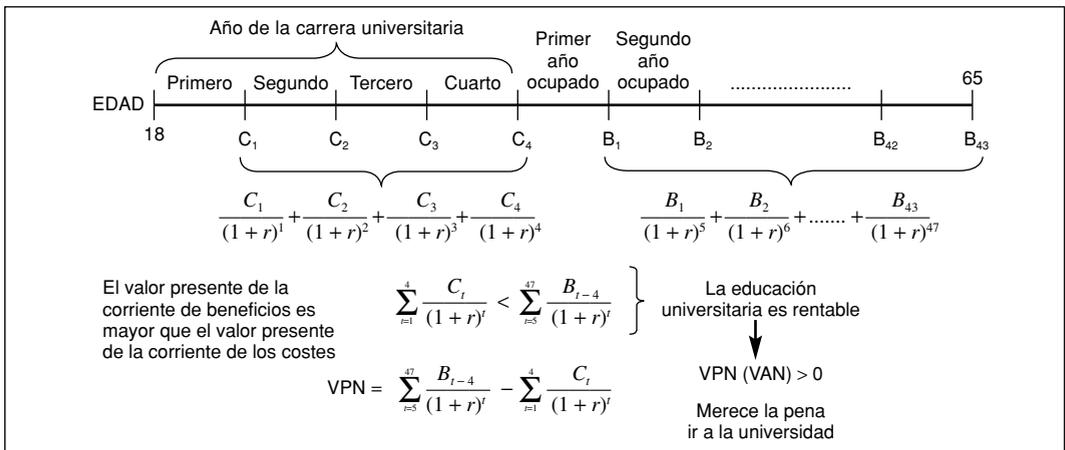
Donde  $i =$  edad

- Los ingresos esperados como universitario son conocidos ( $Y^U$ ), y menores para los graduados de secundaria ( $Y^B < Y^U$ ).
- Los costes educativos directos (gasto en matrícula y en libros) son pagados en un único desembolso al final de cada curso académico.
- Todos los beneficios después de la graduación, B, son cosechados al final de cada año ( $B_i = Y_i^U - Y_i^B$ ; donde i representa edad).
- No hay períodos de desempleo; tampoco inflación <sup>21</sup>.

Según el «enfoque del capital humano» (o «teoría del capital humano»), la inversión en educación universitaria será rentable si los beneficios esperados de la inversión superan a los costes (directos y de oportunidad) en los que se incurre al acometer tal inversión. Sin embargo, la principal dificultad que plantea la comparación de los costes con los beneficios surge de que los costes aparecen antes y los beneficios después. Al evaluar la inversión de esta manera se está presuponiendo que el dinero tiene el mismo valor en el tiempo, y esto no es cierto. Los valores monetarios en momentos diferentes del tiempo no son directamente comparables, no valen lo mismo. La razón no radica básicamente en el fenómeno de la inflación, ni en que el futuro es incierto y existen riesgos, sino en que preferimos disfrutar del consumo ahora más que en el futuro. Por tanto, se hace preciso descontar (o actualizar) al momento presente (momento en el que se decide acometer la inversión) la corriente de costes y beneficios futuros. ¿Cómo lo hacemos? En el Tema 4 vimos la técnica del análisis coste-beneficio. El ACB es esencialmente una forma de comparar la corriente de costes con la de beneficios, corregidas ambas por una determinada tasa de descuento para convertirlas en su valor actual. Si el valor presente neto (VPN) de la inversión es positivo, merece la pena acometer el proyecto de inversión; en nuestro caso, ir a la universidad (Cuadro VI.6) <sup>22</sup>.

Como criterio alternativo de decisión podemos usar la tasa interna de rentabilidad (TIR) generada por la inversión. La tasa de descuento para la cual se iguala a un punto común en el

**CUADRO VI.6.** La inversión en educación universitaria: análisis del valor presente neto (VPN)



<sup>21</sup> Asumimos adicionalmente que se trata de un estudiante a tiempo completo, que reside en el domicilio familiar y no recibe ningún tipo de beca.

<sup>22</sup> Aquí,  $t$  representa el año de la inversión y  $r$ , la tasa de descuento individual (privada). Como tasa de descuento privada podría utilizarse el tipo de interés de mercado (coste de oportunidad del dinero). En relación con los costes, C incluye tanto costes directos ( $C^D$ ) como de oportunidad (o ingresos perdidos,  $Y^B$ ).

tiempo la suma de costes descontados con la suma de beneficios descontados, nos proporcionaría la tasa de rendimiento (interna) de la educación universitaria a nivel privado o individual (Cuadro VI.7)<sup>23</sup>. Un individuo invertirá en educación superior siempre que la TIR obtenida de la inversión sea mayor, o al menos igual, a la tasa de descuento elegida (por ejemplo, el tipo de interés de mercado). Las tasas de rentabilidad mostradas en el Gráfico VI.10, prueban que la educación universitaria es una inversión en capital humano rentable<sup>24</sup>.

**CUADRO VI.7.** La rentabilidad de la educación superior: el criterio de la tasa interna de rentabilidad (TIR)

La tasa interna de rentabilidad (TIR) es la tasa de descuento que iguala el VPN de la inversión a 0

$$VPN = \sum_{t=5}^{47} \frac{B_{t-4}}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^4 \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

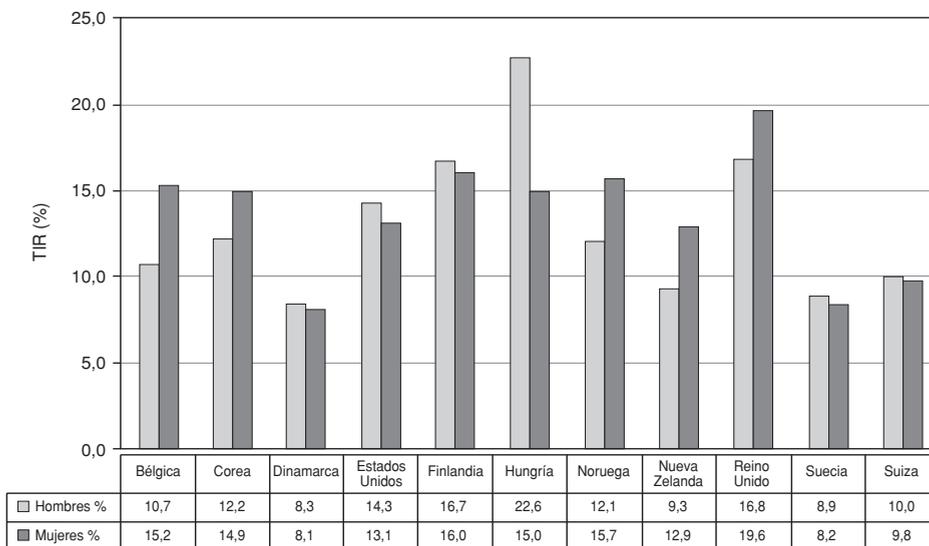
$$0 = \sum_{t=5}^{47} \frac{B_{t-4}}{(1+TIR)^t} - \sum_{t=1}^4 \frac{C_t}{(1+TIR)^t}$$

Alternativamente

$$\sum_{t=1}^4 \frac{C_t}{(1+TIR)^t} = \sum_{t=5}^{47} \frac{B_{t-4}}{(1+TIR)^t}$$

La tasa interna de rentabilidad es la tasa de descuento para la cual la suma de costes descontados iguala a la suma de beneficios esperados descontados

**GRÁFICO VI.10.** Tasas internas de rentabilidad privadas para un individuo que adquiere una titulación universitaria, 2003



Tasas de rentabilidad cuando el individuo inmediatamente adquiere la educación superior tras acabar la secundaria

Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

<sup>23</sup> Se presentan dos definiciones alternativas de tasa interna de rentabilidad.

<sup>24</sup> Al menos en los países incluidos en el gráfico.

RENDIMIENTOS PRIVADOS *VERSUS* RENDIMIENTOS SOCIALES

Los estudios de las tasas de rentabilidad por el «método elaborado» identifican, para la estimación de los rendimientos privados de la educación, costes directos —como los derechos de matrícula que deben pagar los estudiantes, libros y otros gastos relacionados con la educación—, e ingresos perdidos (o costes de oportunidad); los beneficios privados se definen en la mayoría de los casos como ingresos extra después de impuestos.

Por su parte, la estimación de tasas de rendimiento sociales<sup>25</sup> requieren de la identificación de: (i) costes sociales, definidos en la mayoría de los trabajos empíricos como los gastos educativos de las instituciones más los costes, directos y de oportunidad, de los individuos —costes de oportunidad estimados por los ingresos brutos dejados de ganar—; y (ii) beneficios sociales: ingresos extra totales (antes de impuestos) de los individuos.

La tasa de descuento para la cual se iguala a un punto común en el tiempo la suma de costes descontados con la suma de beneficios descontados, nos proporcionaría la tasa de rendimiento (interna) de la educación, tanto a nivel privado o individual como a nivel social. Si esta tasa de rentabilidad es mayor o igual al tipo de descuento utilizado, entonces al individuo le merecerá la pena invertir en educación, y a la sociedad financiar actividades educativas, respectivamente. Como tasa de descuento privada podría utilizarse el tipo de interés de mercado (coste de oportunidad del dinero); como tasa de descuento social podría usarse el coste de oportunidad de los recursos públicos (por ejemplo, la tasa de rentabilidad de las inversiones en infraestructuras como carreteras).

## RENDIMIENTOS DE LA EDUCACIÓN: ALGUNOS PROBLEMAS METODOLÓGICOS

*Beneficios no monetarios de la educación*

El cálculo de la verdadera tasa de rendimiento de la educación requiere que todos los beneficios (monetarios y no monetarios) sean incluidos en el análisis. La omisión de los beneficios no pecuniarios de la educación sesgan a la baja la estimación de la tasa de rentabilidad.

En las tasas de rendimiento sociales, en la corriente de beneficios, habría que contemplar no solamente los mayores ingresos fiscales que el sector público obtiene al aumentar el nivel educativo de la población, sino que también habría que añadir las externalidades que la educación genera (externalidades positivas o beneficios sociales de la educación):

- ganancias de productividad para la sociedad realizadas a través de una fuerza laboral más formada;
- ciudadanos más cultos y responsables;
- menores tasas de delincuencia juvenil y mayor seguridad ciudadana, etc.

En las tasas privadas, habría que incluir los beneficios no monetarios que tiene la educación para el individuo que acumula capital humano (beneficios individuales de la educación):

- probabilidad incrementada de encontrar mejores puestos de trabajo para las personas «más educadas»;
- incremento de la eficiencia en la producción de bienes de consumo en el hogar para los individuos con niveles más altos de escolaridad;

<sup>25</sup> Esto es, saber si las inversiones en educación son o no rentables para la sociedad.

- mayores canales de información de todo tipo;
- beneficios por mejoras de la salud procedentes de más adecuados hábitos médicos, sanitarios y alimenticios, etc.

Aunque estos beneficios no pecuniarios «capturados» por los individuos o por la sociedad han sido reconocidos por los economistas, los esfuerzos por cuantificarlos e incluirlos en las estimaciones de las tasas de rentabilidad han sido, sin embargo, modestos en su número.

### *Inversión educativa en ambiente de riesgo*

La hipótesis de la certidumbre sobre el futuro y no tener en cuenta los riesgos de la inversión es irreal y conduce a una sobreestimación de los beneficios netos de las inversiones en educación. Habría que introducir, pues, ajustes necesarios en la determinación de los rendimientos de la educación. Los factores que, generalmente, se consideran como los más importantes abarcarían:

- probabilidad de realizar los estudios en los años programados por los planes de estudios<sup>26</sup>;
- probabilidad de llegar a estar desempleado a lo largo de la vida laboral;
- probabilidad de que el salario a la edad  $i$  sea el que estima el perfil<sup>27</sup>;
- probabilidad de supervivencia a la edad  $i$ .

Se han sugerido en la práctica varios caminos para incorporar el riesgo en los modelos de decisión. Uno de los procedimientos más usados es añadir una «prima por riesgo» a la tasa de descuento en la fórmula del valor actual. Esto equivale a un incremento en la tasa de descuento igual al grado de riesgo asociado a la inversión.

### *Elección de una tasa privada o social de descuento*

Aunque el criterio del valor actual neto es el criterio de decisión más común en la literatura del análisis coste-beneficio (PREST y TURVEY, 1965), y que tiene la ventaja de ofrecernos una medida de los beneficios netos de la inversión en unidades monetarias del momento inicial en el que se decide acometer tal inversión, sin embargo, un problema que se presenta al usar este criterio es la elección de la tasa de descuento a utilizar en el cómputo del valor actual. La elección de una tasa u otra influye, significativamente, en los resultados, ya que cuanto más alta sea la tasa de descuento, y más largo el horizonte temporal, menor es el valor de los beneficios netos esperados.

Cada individuo (o familia) tiene su propia tasa de descuento que viene determinada por las características de su propio origen socioeconómico. A nivel social tampoco hay unanimidad sobre el valor de la tasa social de descuento adecuada para la evaluación de inversiones públicas.

<sup>26</sup> Los costes serán mayores si los individuos necesitan más años para realizar sus estudios que los programados por los planes de estudios.

<sup>27</sup> En un mundo dinámico, uno esperaría que los ingresos, para los distintos niveles educativos, cambiasen a lo largo del tiempo. El uso de datos de corte transversal sería pues deficiente porque presupone una relación constante a lo largo del tiempo del *nexus* edad-educación-ingresos. FREIDEN y LEIMER (1981) sugieren que los resultados basados en datos de corte transversal podrían estar sesgados a la baja.

### 6.3.2. La función de ingresos de capital humano

Otro método para calcular tasas de rentabilidad privadas —esto es, para los individuos— es a partir de la ecuación salarial desarrollada por MINCER (1974)<sup>28</sup>:

$$\ln W = \beta_0 + \beta_1 S + \beta_2 E + \beta_3 E^2 + error$$

donde:

- $\ln W$  = logaritmo de los ingresos (salariales) individuales;
- $S$  = número de años de escolaridad completados;
- $E$  = número de años de experiencia;
- $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$  = coeficientes de regresión.

El coeficiente estimado  $\beta_1$  mide la tasa promedio de rentabilidad de la educación a nivel privado<sup>29</sup>. Este enfoque, no obstante, no incluye costes educativos directos (matrícula, libros, etc.), aunque sí incorpora ingresos perdidos o costes de oportunidad.

#### LA ENDOGENEIDAD DE LA EDUCACIÓN

Si tuviéramos una muestra de individuos donde, de forma aleatoria, le asignáramos a cada uno de ellos diferentes años de educación, entonces el coeficiente estimado  $\beta_1$  (estimación MCO) nos daría la verdadera tasa de rentabilidad de la educación. Pero es raro, por no decir imposible, que esto ocurra. Es decir, en la muestra tendremos individuos con diferentes salarios, años de experiencia y niveles de educación, pero estos años de educación habrán sido elegidos previamente por los individuos. Si la educación es endógena<sup>30</sup>, entonces la utilización de la técnica de mínimos cuadrados ordinarios para estimar la «ecuación de ingresos de MINCER» nos proporcionaría una estimación sesgada (e inconsistente) del rendimiento de la educación<sup>31</sup>.

La estimación del «modelo de MINCER» por mínimos cuadrados en dos etapas (MC2E) es una técnica de regresión que nos ayuda a corregir el problema de la endogeneidad de la educación. La primera etapa requiere el uso de «variables instrumentales» (o «instrumentos») con los cuales predecir los determinantes de la cantidad de educación que los individuos desean acumular<sup>32</sup>. En una segunda etapa, realizamos una regresión de los ingresos (logarítmicos) sobre los valores predichos para la educación obtenidos en la primera etapa ( $\hat{S}$ ), la experiencia ( $E$ ) y su cuadrado ( $E^2$ ). Ahora, el coeficiente que obtenemos asociado a  $\hat{S}$  será una buena medida del verdadero rendimiento de la educación<sup>33</sup>.

<sup>28</sup> A pesar de su popularidad, la «ecuación de ingresos minceriana» sólo puede usarse para calcular la tasa privada de rentabilidad (marginal promedio) de la inversión educativa.

<sup>29</sup> Coeficiente estimado por mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

<sup>30</sup> La educación será endógena como resultado de elecciones óptimas de los individuos.

<sup>31</sup> Los rendimientos de la educación, no ajustados por la endogeneidad, estarán sesgados a la baja.

<sup>32</sup> Son variables que inciden en los logros educativos de los individuos, pero que no afectan a los ingresos. En términos generales, los instrumentos usados bien recogen información de antecedentes familiares, bien utilizan experimentos naturales. En el primer caso, los instrumentos más frecuentes hacen referencia a determinadas características de los padres, como el nivel de estudios o la ocupación; en el segundo caso, los instrumentos usados se relacionan con el trimestre de nacimiento o con las leyes de escolaridad obligatoria como determinantes exógenos del nivel educativo alcanzado.

<sup>33</sup> Vid. SALAS VELASCO (2006, 2007b) para más detalles técnicos.

### 6.3.3. La rentabilidad privada y social de la educación: un panorama de resultados

#### LOS RENDIMIENTOS DE LA EDUCACIÓN: CÁLCULOS A NIVEL INTERNACIONAL

Los cálculos de los rendimientos de la educación llevados a cabo a nivel internacional siguiendo el «método elaborado» revelan que son mayores las tasas privadas de rendimiento que los rendimientos sociales de la educación (PSACHAROPOULOS y PATRINOS, 2004). Por niveles educativos, los mayores rendimientos, sociales y privados, se obtienen para la educación primaria. La educación primaria produciría un rendimiento privado del 26,6% y una rentabilidad social del 18,9%. En el caso de la educación secundaria, los porcentajes serían del 17 y 13,1%, respectivamente. Finalmente, los rendimientos para las inversiones en educación superior serían del 19%, para las inversiones privadas, y del 10,8% para las inversiones sociales (PSACHAROPOULOS y PATRINOS, 2004)<sup>34</sup>.

El Cuadro VI.8 muestra un resumen de los rendimientos de la educación a nivel internacional, según el «método elaborado» y según el «método de la función de ingresos» (última columna), presentados en el trabajo de PSACHAROPOULOS y PATRINOS (2004)<sup>35</sup>. Tenemos que advertir que, a pesar del esfuerzo de los autores por revisar los trabajos aplicados sobre rendimientos y presentarlos de forma resumida en su artículo, las comparaciones entre países hay que hacerlas con cautela dadas las diferencias que distinguen a los diferentes sistemas educativos: años de duración de los ciclos educativos, mayor o menor subsidiación de los estudios, etc. Asimismo, las condiciones de los mercados laborales y su funcionamiento difieren significativamente entre países. Además, el hecho de que los cálculos se refieran a años diferentes en los diferentes países hace que las cifras no sean directamente comparables.

Por su parte, el Cuadro VI.9 presenta los rendimientos de la educación para varios países de la OCDE. En general, las tasas privadas de rentabilidad de la educación son mayores a nivel privado que a nivel público. A nivel privado, la TIR es mayor para los estudios postobligatorios que para los universitarios; por género, mayores para los hombres —aunque a nivel de la educación superior las tasas de rentabilidad en la mayoría de los países son mayores para las mujeres—. A nivel público, la TIR es mayor para los estudios universitarios; por género, mayor para los hombres que para las mujeres<sup>36</sup>.

#### DETERMINANTES SALARIALES Y RENDIMIENTOS DE LA EDUCACIÓN: EVIDENCIA PARA EL CASO ESPAÑOL

##### *Encuesta de Presupuestos Familiares 1980/81*

Uno de los trabajos pioneros sobre los efectos que la educación tiene sobre los ingresos es el de CALVO (1988). Con datos de la EPF-1980/81, obtiene que los universitarios ganan:

- el doble que aquellos que no tienen ningún tipo de estudios;

<sup>34</sup> Los rendimientos, sociales y privados, son mayores en los países menos desarrollados. Las mayores desigualdades en ingresos asociadas con la educación se dan en los países menos desarrollados.

<sup>35</sup> Se muestran solamente aquellos países para los cuales los autores ofrecen información completa de los rendimientos según ambas metodologías. Más información puede hallarse en la fuente original.

<sup>36</sup> Aunque la OCDE usa el término público (y no social), la metodología usada para el cálculo de las tasas de rentabilidad mostradas en el Cuadro VI.9 es básicamente la descrita en este tema. Más detalles metodológicos pueden encontrarse en OCDE (1998).

**CUADRO VI.8.** Tasas de rentabilidad (%) de la educación a nivel internacional

País	MÉTODO COMPLETO O ELABORADO <sup>§</sup>						MÉTODO MINCER*
	Rendimientos sociales			Rendimientos privados			
	Educación primaria	Educación secundaria	Educación superior	Educación primaria	Educación secundaria	Educación superior	
Argentina	8,4	7,1	7,6	10,1	14,2	14,9	10,3
Bolivia	13,0	6,0	13,0	20,0	6,0	19,0	10,7
Botswana	42,0	41,0	15,0	99,0	76,0	38,0	19,1
Brasil	35,6	5,1	21,4	36,6	5,1	28,2	14,7
Colombia	20,0	11,4	14,0	27,7	14,7	21,7	14,0
Costa Rica	11,2	14,4	9,0	12,2	17,6	12,9	8,5
Chile	8,1	11,1	14,0	9,7	12,9	20,7	12,0
China	14,4	12,9	11,3	18,0	13,4	15,1	12,2
Chipre	7,7	6,8	7,6	15,4	7,0	5,6	5,2
Ecuador	14,7	12,7	9,9	17,1	17,2	12,7	11,8
El Salvador	16,4	13,3	8,0	18,9	14,5	9,5	7,6
Etiopía	14,9	14,4	11,9	24,7	24,2	26,6	8,0
Filipinas	13,3	8,9	10,5	18,3	10,5	11,6	12,6
Ghana	18,0	13,0	16,5	24,5	17,0	37,0	7,1
Honduras	18,2	19,7	18,9	20,8	23,3	25,9	9,3
Israel	16,5	6,9	6,6	27,0	6,9	8,0	6,4
Japón	9,6	8,6	6,9	13,4	10,4	8,8	13,2
México	11,8	14,6	11,1	18,9	20,1	15,7	7,6
Nepal	15,7	8,1	9,1	16,6	8,5	12,0	9,7
Paraguay	20,3	12,7	10,8	23,7	14,6	13,7	11,5
Puerto Rico	24,0	34,1	15,5	68,2	52,1	29,0	15,1
Singapur	16,7	10,1	13,9	22,2	12,9	18,7	13,1
Taiwán	27,0	12,3	17,7	50,0	12,7	15,8	6,0
Uruguay	21,6	8,1	10,3	27,8	10,3	12,8	9,7
Venezuela	23,4	10,2	6,2	36,3	14,6	11,0	9,4
Vietnam	13,5	4,5	6,2	10,8	3,8	3,0	4,8
Yugoslavia	3,3	2,3	3,1	14,6	3,1	5,3	4,8

§ Tasas internas de rentabilidad

\* Tasas promedio de rentabilidad. Coeficiente de la variable «años de educación»

Fuente: PSACHAROPOULOS y PATRINOS (2004)

- un 70% más que los que solamente completaron la enseñanza primaria;
- y un 40% más que los que finalizaron los estudios de bachillerato.

Posteriormente, BARCEINAS *et al.* (2000) hallan una tasa de rentabilidad de la educación para España (y para 1980) del 5,9%, a partir de la información sobre salarios de cabezas de familia contenida en la EPF-1980/81.

#### *Encuesta piloto de ingresos de 1990*

El trabajo de ALBA-RAMÍREZ y SAN SEGUNDO (1995), usando esta base de datos, halla una tasa de rendimiento de la educación del 8,4%.

**CUADRO VI.9.** El rendimiento de la inversión en capital humano en la OCDE, 2003

	TIR privada (%) <sup>a</sup>				TIR pública (%) <sup>a</sup>			
	Estudios postobligatorios (no universitarios) <sup>b</sup>		Estudios universitarios		Estudios postobligatorios (no universitarios) <sup>b</sup>		Estudios universitarios	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Bélgica	14,8	11,6	10,7	15,2	11,4	9,4	12,2	17,9
Corea	14,0	8,6	12,2	14,9	6,7	3,0	14,2	16,8
Dinamarca	16,2	12,7	8,3	8,1	11,1	8,5	7,8	6,9
Estados Unidos	23,9	19,7	14,3	13,1	12,5	9,7	14,1	13,0
Finlandia	17,3	11,6	16,7	16,0	8,2	4,7	13,6	11,3
Hungría	12,0	13,4	22,6	15,0	8,3	8,9	18,8	13,1
Noruega	9,0	7,3	12,1	15,7	5,5	3,5	9,5	9,9
Nueva Zelanda	14,1	14,9	9,3	12,9	8,3	5,2	9,9	9,9
Reino Unido	21,3	19,2	16,8	19,6	13,4	10,6	13,7	16,1
Suecia	18,7	13,1	8,9	8,2	10,4	6,9	7,5	6,3
Suiza	7,0	4,6	10,0	9,8	1,7	2,4	6,3	5,8

Notas:

a. Tasa de rentabilidad cuando el individuo inmediatamente adquiere el siguiente nivel de educación

b. Se asume que todos los individuos después de la educación secundaria obligatoria reciben el salario mínimo

Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

### *Encuesta de Presupuestos Familiares 1990/91*

Usando datos de la EPF-1990/91, VILA y MORA RUIZ (1996) obtienen una rentabilidad del 5,3% por cada año de educación formal.

Con la misma base de datos, OLIVER *et al.* (1998) hallan una tasa interna de rentabilidad (TIR) privada del 14,2, 15,9 y 14,2% para los estudios primarios, secundarios y superiores, respectivamente. La TIR social se sitúa en el 12,5% para los estudios primarios, 14,1% para los estudios secundarios y 12,2% para los estudios superiores.

### *Encuestas de Presupuestos Familiares 1980/81 y 1990/91*

Usando ambas fuentes de datos, LASSIBILLE y NAVARRO (1998) estudian la evolución de los rendimientos de la educación en España durante la década de los ochenta. Los resultados, basados en ecuaciones salariales, sugieren que los rendimientos para la educación secundaria y para las licenciaturas declinaron entre 1980 y 1991, mientras que los rendimientos para la educación primaria subieron moderadamente. Al mismo tiempo, los trabajadores con una diplomatura universitaria son relativamente más recompensados en 1991 que en 1980.

Por el contrario, los resultados de VILA y MORA RUIZ (1998) muestran una caída en el rendimiento de la educación entre 1981 y 1991 para los niveles educativos no universitarios. En el caso de la educación superior, no se observa que haya habido una reducción en su rentabi-

lidad. El hecho más destacado es que en una década de expansión de los logros educativos, la desigualdad en los ingresos por género declinó considerablemente.

#### *Encuesta de Estructura, Conciencia y Biografía de Clase de 1991*

SAN SEGUNDO y VALIENTE (2003) usan la ECBC de 1991 y obtienen un rendimiento de la educación del 6,4% —«ecuación de Mincer» estimada para los hombres solamente.

#### *Encuesta de Estructura Salarial de 1995*

BARCEINAS *et al.* (2001), a partir de la información proporcionada por esta encuesta y mediante el «método de MINCER», hallan una rentabilidad de la educación del 8,2% para los hombres y del 8,3% para las mujeres.

BARCEINAS *et al.* (2002), usando también esta base de datos y seleccionado solamente a hombres asalariados, llevan a cabo un análisis comparativo entre estimaciones MCO (mínimos cuadrados ordinarios) y por VI (variables instrumentales) de los rendimientos de la educación, siendo la variable instrumental el «tratamiento» derivado de la reforma educativa de 1970. El rendimiento de la educación del 6,2% obtenido por MCO contrasta con el mayor rendimiento, 8,8%, estimado por VI.

#### *Panel de Hogares de la Unión Europea (PHOGUE)*

CAPARRÓS *et al.* (2001), con datos de las olas primera y tercera del *Panel de Hogares de la Unión Europea* para España (PHOGUE/1994 y 1996) y usando el «método de MINCER», estiman una tasa privada de rentabilidad marginal promedio de la inversión educativa del 8,1% en 1994 para los hombres (9,5% para las mujeres), reduciéndose al 6,6% en 1996 en el caso de los hombres (y al 9,1% en el caso de las mujeres).

PONS y GONZALO (2002) adoptan el enfoque de variables instrumentales para estimar los rendimientos de la educación en España (para varones asalariados solamente). A partir del *Panel de Hogares de la Unión Europea* (PHOGUE/1994), y usando instrumentos basados en los orígenes familiares y en la disponibilidad de universidad, las estimaciones de los rendimientos a partir de variables instrumentales son mayores que las estimaciones MCO (10% frente a un 6%, respectivamente).

ARRAZOLA *et al.* (2003), usando también los datos proporcionados por la primera ola del *Panel de Hogares de la Unión Europea* para España en 1994, estiman tasas internas de rentabilidad privadas (sociales) del 10,3% (8,1%) para los estudios básicos, 10% (7,7%) para los estudios de bachillerato y 9,7% (7,6%) para los estudios universitarios de ciclo largo. En el mismo trabajo, y con la misma fuente de datos, la estimación por MCO de la «ecuación de MINCER» arroja una tasa de rendimiento de la inversión en educación para España del 6,5%, aumentando hasta el 8,2% si la estimación de la ecuación salarial se hace aplicando variables instrumentales —a partir de una muestra de asalariados (hombres)—. Como instrumentos usan los efectos que sobre los logros educativos de la población española ejercieron tanto la Guerra Civil española como la introducción de la Ley General de Educación de 1970.

MARCEVARO y NAVARRO (2005), usando también los datos proporcionados para España por la primera ola del PHOGUE, estiman modelos de ganancias por sexo y tramos de edad, una

vez controlado el sesgo de selección muestral, a fin de examinar cómo el mercado valora las distintas titulaciones ofrecidas por el sistema educativo. El trabajo encuentra que: (i) el rendimiento de la educación en España se incrementa a medida que se avanza en la jerarquía del sistema escolar; (ii) la formación es, en general, más rentable para las mujeres que para los hombres; (iii) los títulos de mayor nivel, al menos para los varones, no se han depreciado en el tiempo, a pesar de su abundancia relativa.



# TEMA

# 7

## Las relaciones entre la educación y el mercado de trabajo

### INTRODUCCIÓN

El tema estudia la transición del sistema educativo al sistema productivo, ofreciendo una panorámica de las distintas aportaciones teóricas y aplicadas al estudio de las primeras transiciones en el mercado de trabajo. Adicionalmente, se exponen las principales teorías existentes en la literatura económica para explicar la movilidad interempresas de los trabajadores —es decir, la movilidad externa— y los factores económicos que afectan a la misma.

La segunda parte del tema se centra en la formación en el empleo, ahondando en la clásica distinción que hizo Gary BECKER distinguiendo entre formación general y específica. También, y a partir de los resultados de investigaciones empíricas relevantes, se resumen los determinantes de recibir formación en la práctica. A continuación se aborda el fenómeno del desajuste educativo: metodologías sugeridas para medir el fenómeno, explicación del fenómeno usando diferentes modelos del mercado laboral, y evaluación de sus consecuencias económicas. El tema termina estudiando la satisfacción laboral.

### EN ESTE TEMA APRENDERÁS:

- ✧ A explicar, desde el punto de vista microeconómico, la duración del paro.
- ✧ A analizar el comportamiento de búsqueda de empleo de los recién graduados y su inserción en el mundo del empleo.
- ✧ A distinguir entre formación general y específica.
- ✧ Los determinantes de la formación profesional en el mercado de trabajo.
- ✧ A describir el fenómeno del desajuste educativo en el empleo y evaluar sus consecuencias económicas.

## 7.1. TRANSICIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO AL SISTEMA PRODUCTIVO Y MOVILIDAD LABORAL

### 7.1.1. La transición del sistema educativo al mundo del empleo

#### LA DURACIÓN DEL DESEMPLEO: EL MARCO TEÓRICO

Al estudiar la transición del sistema educativo al mundo laboral se hace necesario examinar la duración del período de paro previo al primer empleo. Desde el punto de vista microeconómico, la duración del paro puede explicarse acudiendo, principalmente, a dos enfoques distintos:

- La «teoría de la búsqueda».
- La «teoría del filtro».

El primero constituiría una aproximación al fenómeno desde la oferta de trabajo, defendiendo la naturaleza «voluntaria» del paro, mientras que el segundo sería una aproximación desde la demanda de trabajo, poniendo énfasis en la naturaleza «involuntaria» del paro.

#### *La teoría de la búsqueda (Stigler, 1962)*

La «teoría de la búsqueda» parte de la hipótesis de que en el mercado de trabajo existen importantes problemas de información desde el lado de los individuos buscadores de empleo. El conocimiento (información) que los individuos tengan de las oportunidades del mercado laboral afectará a la probabilidad de beneficiarse de una oferta de empleo y, consecuentemente, a la probabilidad de abandonar el desempleo. Es previsible que los individuos, al emprender su actividad de búsqueda, potencien los canales informales —como los contactos formados a través de las relaciones personales— para la obtención de información sobre las vacantes, ya que estos son excelentes reductores de los costes de localización, movilización y acceso a un puesto de trabajo.

#### *La teoría del filtro (Arrow, 1973; Spence, 1973)*

La «teoría del filtro» presta especial atención al papel de la información imperfecta en el mercado de trabajo desde el lado del empleador. Dado que las empresas no observan la productividad de los individuos en el momento de contratarlos, emplean atributos observables de los candidatos a los puestos que creen que están correlacionados con su capacidad productiva. Aquellos desempleados que buscan su primer empleo pero poseen atributos «poco» atractivos para los empleadores, tienen más probabilidad de ser rechazados por estos y alargarán, consecuentemente, su período de desempleo.

#### *La duración del desempleo: un enfoque unificado (Warner et al., 1980)*

WARNER *et al.* (1980) presentan un modelo que combina tanto el lado de la demanda como el de la oferta para explicar la duración del desempleo. Un modelo que integra el comportamiento de búsqueda tanto del empleador como del individuo desempleado explicaría la probabilidad de abandonar el desempleo,  $\gamma$ , como el producto de tres factores: (i) el individuo buscador

de empleo primero debe localizar (contactar con) una empresa que ofrezca un puesto vacante:  $q$ , (ii) después debe recibir la oferta de trabajo por parte de la empresa:  $\delta$ , y (iii) entonces debe aceptarla:  $\alpha$ . En definitiva, la probabilidad (por unidad de tiempo) de abandonar el desempleo,  $\gamma$ , es pues el producto de tres probabilidades:  $q$ ,  $\delta$ ,  $\alpha$  (Cuadro VII.1).

Dados los factores exógenos, el buscador de trabajo puede incrementar  $q$  incrementando su esfuerzo de búsqueda de empleo,  $s$ . El esfuerzo de búsqueda (por unidad de tiempo) genera información sobre las vacantes del mercado laboral. Incluye actividades como el uso de oficinas públicas de empleo, anuncios en prensa, etc. Cuanto mayor sea el esfuerzo de búsqueda, mayor será la cantidad de información sobre vacantes y mayor la probabilidad de contactar con los empleadores que ofrecen empleo<sup>1</sup>.

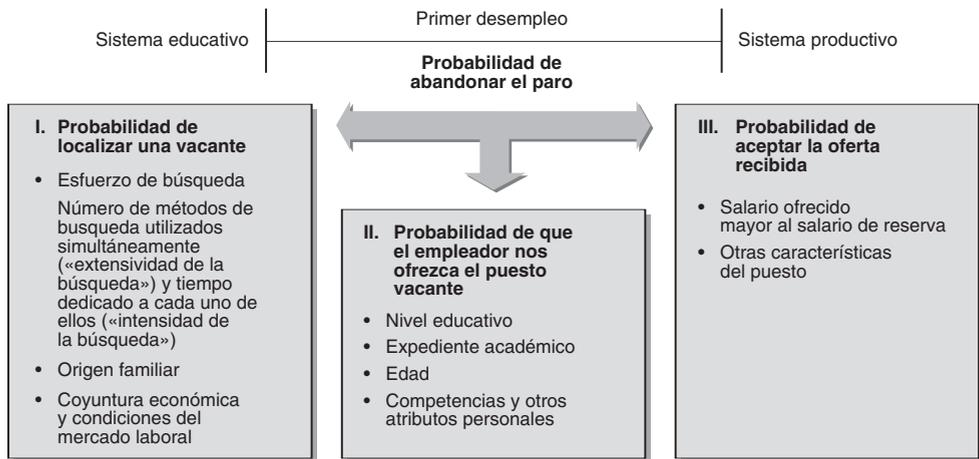
Entre los factores exógenos  $e$  que afectan al número de contactos que el individuo es capaz de lograr por unidad de tiempo, el estado general del mercado de trabajo (ej. coyuntura económica) y el origen familiar (ej. educación de los padres) son seguramente determinantes<sup>2</sup>. Como resultado, la probabilidad de localizar una vacante  $q$  será una función de ambos:  $s$ ,  $e$ .

$$q = q(s, e); \frac{\partial q}{\partial s}, \frac{\partial q}{\partial e} > 0$$

En segundo lugar, en este modelo necesitamos identificar aquellos factores que influyen en la probabilidad  $\delta$  de que un buscador con unas características dadas, una vez que ha contactado con el empleador, este último le ofrezca a él el puesto de trabajo.

Al igual que los individuos buscadores de trabajo, los empleadores buscan empleados potenciales con información imperfecta o incompleta. Al evaluar a los candidatos, las empresas prestan atención a un conjunto de atributos personales que supuestamente están correlacionados con el desempeño laboral; buscan pistas o señales que les permitan predecir cómo se com-

**CUADRO VII.1.** El proceso de transición del sistema educativo al mundo del empleo



<sup>1</sup> El individuo buscador de empleo recoge información sobre las vacantes y solicita alguna/s de las vacantes de las que se ha enterado y en las que está interesado.

<sup>2</sup> Estos son factores que el buscador de empleo no puede manipular. En otras palabras, no están bajo su control.

portarán éstos en las distintas situaciones<sup>3</sup>. Piensan que las mejores señales son las credenciales educativas (títulos o diplomas). En este sentido, un mayor nivel de estudios se consideraría una señal de mayor capacidad. De esta manera, dado el estado del mercado de trabajo,  $\delta$  dependerá decisivamente de las prácticas de reclutamiento y selección de los empleadores.

En definitiva, la probabilidad de recibir una oferta de empleo (por unidad de tiempo) sería:  $\beta = q\delta$ . Sin embargo, la probabilidad de que el individuo abandone el desempleo es el producto de dos probabilidades: la probabilidad de recibir la oferta de empleo,  $\beta$ , y la probabilidad de aceptarla,  $\alpha$ . Formalmente,  $\alpha$  depende de un salario de aceptación o reserva  $w^r$  establecido por el buscador de trabajo, quien rechazará la oferta de empleo si  $w^o < w^r$ , donde  $w^o$  es el salario asociado a la oferta<sup>4</sup>.

El modelo anterior es una abstracción de los elementos del proceso de búsqueda de empleo. En la práctica, nuestra preocupación se centraría en el parámetro  $\beta$ , porque está demostrado que los individuos, con casi toda probabilidad, aceptan las ofertas que se les ofrecen (DEVINE y KIEFER, 1991; WOLPIN, 1987). El modelo, a pesar de su simplicidad, genera un número de predicciones que pueden contrastarse. Por ejemplo, *ceteris paribus*, cuanto más intensa sea la búsqueda de trabajo, mayor será la probabilidad de recibir ofertas de empleo y más reducida será la duración del período de paro.

#### TRANSICIÓN DEL SISTEMA EDUCATIVO AL EMPLEO: METODOLOGÍA ECONÓMÉTRICA

Los estudios aplicados sobre transiciones (transición escuela-trabajo, transición universidad-empleo, etc.) utilizan principalmente el análisis econométrico para explicar el proceso de inserción laboral de los jóvenes. Los modelos econométricos más usados han sido los modelos de duración y los modelos de respuesta cualitativa.

#### *Modelos de duración o análisis de supervivencia*

Se denomina «análisis de supervivencia» al conjunto de técnicas que permiten estudiar la variable «tiempo hasta que ocurre un evento» y su dependencia de posibles variables explicativas. La variable de interés (dependiente) en un modelo de duración es el período de tiempo que transcurre entre el momento en que un fenómeno empieza y el momento en que el fenómeno finaliza. En el caso de la inserción, el fenómeno comienza cuando el individuo finaliza sus estudios y termina cuando encuentra su primer empleo.

La función de riesgo indica la probabilidad de encontrar empleo en  $t$  dado que se ha estado desempleado hasta ese momento. La literatura de los modelos de duración modeliza la función de riesgo como el producto de dos componentes: el riesgo básico,  $h_0(t)$ , y la influencia de la heterogeneidad observada<sup>5</sup>:

$$h(t) = h_0(t)\phi(X, \beta)$$

<sup>3</sup> PHELPS (1972) enfatiza que los empleadores «criban» a los trabajadores sobre la base de su productividad esperada y no sobre su productividad actual.

<sup>4</sup> El «salario de reserva» se define como el salario mínimo que el individuo está dispuesto a aceptar; el individuo continúa buscando hasta el salario ofrecido exceda al «salario de reserva».

<sup>5</sup> El riesgo básico capta el efecto del tiempo transcurrido sobre la probabilidad de que ocurra un fallo (encontrar empleo), bajo el supuesto de que la heterogeneidad es constante. Por su parte, la heterogeneidad observa-

La estimación de la función de riesgo puede llevarse a cabo siguiendo métodos paramétricos (exponencial, WEIBULL, log-normal, etc.) o semi-paramétricos como el modelo de riesgos proporcionales de COX.

*El modelo para datos de duración de Han y Hausman (1990)*

Como alternativa a los modelos paramétricos de duración y a la regresión de COX, el modelo para datos de duración propuesto por HAN y HAUSMAN (1990) resulta de gran utilidad para estudiar la transición escuela-trabajo. La función de riesgo subyacente se basa en un modelo *logit* ordenado donde un parámetro desconocido es estimado para cada intervalo de tiempo sobre el que el modelo es especificado. El modelo asume observaciones de tiempo de fallo sobre períodos discretos  $t = 0, 1, 2, \dots, J$  para individuos  $i = 1, 2, \dots, n$ . Se asume asimismo que las variables predeterminadas de cada individuo,  $X_i$ , no cambian con el tiempo.

TRANSICIÓN ESCUELA-TRABAJO: ESTUDIOS APLICADOS

*Lassibille et al. (2001)*

LASSIBILLE *et al.* (2001), usando la *Encuesta Sociodemográfica* que acompañó al censo de 1991, encuentran un efecto muy significativo del nivel de estudios de los jóvenes en la duración del desempleo. Como cabía esperar, los universitarios constituyen el grupo que tiene menores dificultades en encontrar un primer trabajo en menos de 18 meses, estando los diplomados universitarios en mejor situación que los licenciados.

*Albert et al. (2000)*

ALBERT *et al.* (2000), utilizando los datos de la EPA en su versión longitudinal, analizan la transición del sistema educativo al mercado de trabajo de los jóvenes menores de 35 años en el período 1992-1999. Sus resultados apuntan a que el origen familiar no es relevante en la transición al mercado de trabajo pero sí los factores cíclicos, destacando la importancia de la expansión económica de finales de los noventa como factor acelerador de las salidas del sistema educativo y de las entradas en el empleo.

*Albert et al. (2003)*

ALBERT *et al.* (2003) usan el módulo *ad hoc* de la EPA del año 2000 y estiman un modelo *logit* multinomial, hallando que la probabilidad de que el primer empleo obtenido tras abandonar el sistema educativo sea significativo es mayor entre los universitarios y entre aquellos que terminaron FP de grado superior. Por campos de especialización, administración de empresas, ingenierías, informática y ciencias de la salud, principalmente, proporcionan una mayor empleabilidad a los jóvenes.

---

da mide el efecto de las variables explicativas X (género, educación, etc.) sobre la probabilidad de que ocurra un fallo.

*Corrales y Rodríguez (2003)*

CORRALES y RODRÍGUEZ (2003) estiman modelos de supervivencia usando la misma base de datos (módulo *ad hoc*-EPA 2000), demostrando que la duración del proceso de transición se ve influida por:

- Factores personales: la duración del primer desempleo se reduce con el nivel de estudios alcanzado.
- Factores familiares: los jóvenes con padres con mayores niveles de estudios encuentran menores dificultades a la hora de encontrar el primer empleo significativo, y lo mismo ocurre con aquellos cuyos padres están ocupados.
- Factores cíclicos y socioeconómicos que reflejan la situación económica de cada momento dado y el lugar de residencia.

*¿Cuáles son las posibles lecciones para la política educativa a partir de estos resultados?*

Si los jóvenes lograran encontrar un empleo al poco tiempo de finalizar sus estudios, y existiera un ajuste apropiado entre las cualificaciones obtenidas en el sistema educativo y los requisitos del empleo, se podría hablar de una transición adecuada del sistema educativo al mercado de trabajo. Entre las políticas educativas dirigidas a este fin se pueden distinguir las de:

- mejora del nivel educativo general;
- diseño curricular, que dirija sus esfuerzos hacia un currículo más profesionalizado;
- integración desde la escuela y el empleo desde distintas vertientes;
- apoyo a la inserción laboral desde el sistema educativo mediante la orientación y el apoyo al estudiante.

#### LA TRANSICIÓN UNIVERSIDAD-EMPLEO

*¿Por qué deberíamos estudiar la transición desde la educación superior al mundo del empleo?*

La participación en educación superior ha aumentado en la mayoría de los países de la OCDE en las últimas décadas; aumentos en la matriculación debidos a mayores tasas de participación más que a un incremento de la población en edad de ir a la universidad (OCDE, 2005). En este contexto de expansión de la educación superior, nuevas cohortes de graduados pueden tener mayores dificultades para hallar un primer «buen empleo» en comparación con las transiciones «rápidas» de los jóvenes titulados en el pasado.

También porque los titulados universitarios desempleados durante largos períodos de tiempo pierden el capital humano que ellos adquirieron en las instituciones de educación superior:

«La obsolescencia del capital humano afecta a las destrezas del trabajador y se refiere a la atrofia de habilidades debidas al desempleo» (DE GRIP, 2004, pág. 5).

Adicionalmente, hay también impactos adversos del desempleo que pueden tomar la forma de tasas salariales más bajas y una menor participación futura en la fuerza laboral (MROZ y SAVAGE, 2001). Incluso podría dañar el bienestar subjetivo de los individuos (CLARK y OSWALD, 1994; CLARK *et al.*, 2001).

Estas situaciones representan un despilfarro de recursos (tiempo y dinero) para los individuos: una carrera universitaria es una inversión larga y costosa; pero también para la sociedad: ¿tiene sentido que los contribuyentes subsidiemos la educación universitaria y más tarde las empresas tengan de nuevo que formar a los graduados contratados?

Entender la transición universidad-empleo es pues vital para mejorar la eficiencia en el uso de recursos. Un desafío importante para los responsables de la política educativa es proporcionar datos comparativos sobre transiciones. La transición de los jóvenes desde la universidad al trabajo puede estudiarse usando encuestas de graduados.

*¿Qué dice la investigación sobre la transición universidad-empleo?*

*Chuang (1999)*

Usando modelos de supervivencia, CHUANG (1999) estima los determinantes de la duración del desempleo de los graduados universitarios de Taiwán. Los datos proceden de la encuesta *The College Graduate Youths Employment Status Survey* de 1984 y 1985. Los principales resultados apuntan a que las características personales y las variables de la búsqueda de empleo son determinantes significativos de la inserción laboral, mientras que las variables del origen familiar muestran un efecto pequeño. Por ejemplo, este trabajo revela que:

- Los jóvenes que se han graduado en universidades públicas muestran transiciones más rápidas al primer empleo.
- La duración del desempleo es mayor para aquellos titulados que son relativamente «más viejos» que sus *peers* (compañeros) cuando entran en el mercado de trabajo.

*Betts et al. (2000)*

Usando datos de la encuesta *National Graduate Survey* (NGS) —olas: 1982, 1986, 1990—, BETTS *et al.* (2000) estudian el tiempo que necesitan los titulados canadienses en comenzar un trabajo a tiempo completo que dura seis meses o más. La metodología empleada para el estudio de la duración del primer desempleo es el modelo de riesgos proporcionales de Cox. Sus principales resultados:

- Los doctores experimentan duraciones más cortas en comparación con otros titulados.
- Los graduados casados tienen transiciones más rápidas que los no casados, pero aquellos con hijos tienen transiciones un poco más largas que aquellos sin hijos.
- Aunque las tituladas tienen transiciones más lentas que los titulados, el efecto es estadísticamente significativo en la cohorte de 1986 solamente.

*Biggeri et al. (2001)*

BIGGERI *et al.* (2001) estudian la transición al primer empleo de los titulados italianos usando modelos de supervivencia<sup>6</sup>. Los principales resultados de esta investigación revelan que:

<sup>6</sup> Los datos proceden de una encuesta sobre oportunidades de empleo de los graduados italianos realizada en 1992 por el instituto nacional de estadística de Italia.

- Entre las distintas covariables, un factor que coadyuva a la inserción en el empleo es el estatus ocupacional durante los estudios universitarios. Aquellos graduados que tienen experiencia laboral previa, tienen mayor probabilidad de obtener antes un empleo.
- La habilidad académica (notas de la carrera) ejerce un efecto positivo en la probabilidad de obtener el primer empleo<sup>7</sup>.
- El nivel educativo y el estatus ocupacional de los padres son ambos significativos. En concreto, un titulado tiene una mayor probabilidad de encontrar trabajo si al menos uno de sus padres trabaja o si al menos uno de sus padres tiene estudios secundarios o superiores.

### *Salas Velasco (2007c)*

El objetivo de esta investigación es explicar la duración del primer desempleo de los titulados españoles y europeos. A partir de la base de datos generada por el proyecto CHEERS<sup>8</sup>, y tras estimar diferentes modelos de supervivencia o duración, paramétricos y semi-paramétricos, se obtiene que:

- Los graduados cuya búsqueda de empleo es más intensa aumentan la probabilidad de hallar antes su primer trabajo.
- Los graduados de los países nórdicos, Países Bajos y Reino Unido son los que experimentan las transiciones más rápidas; por el contrario, los graduados italianos y españoles son los que tienen el período de transición más largo.
- Aquellos graduados cuyo padre tiene solamente educación obligatoria (o menos) experimentan una transición más lenta desde la universidad al mundo del trabajo.
- La experiencia laboral ganada durante los estudios universitarios es otro factor que facilita la transición de la universidad al trabajo.
- Los graduados «maduros» están en desventaja en comparación con los «jóvenes» graduados.
- Aquellos encuestados que finalizaron una carrera de ciencias de la vida o ciencias físicas extienden la duración del primer período de desempleo; por el contrario, los titulados en carreras de ciencias de la salud, informática e ingenierías experimentan transiciones relativamente rápidas al primer empleo.

### *Estudios ad hoc: Borra Marcos et al. (2008)*

BORRA MARCOS *et al.* (2008) analizan los factores determinantes de la duración del primer desempleo en el mercado de trabajo de los economistas<sup>9</sup>. Los resultados de la estimación de un modelo *logit* ordenado para datos de duración revelan que la nota media del egresado es un

<sup>7</sup> Los estudiantes que concluyen la carrera en el tiempo teórico fijado para sus estudios también tienen una mayor probabilidad de hallar un empleo.

<sup>8</sup> En 1999 se preparó en Europa, de forma pionera, una gran encuesta representativa que comparaba la situación en el mercado de trabajo de jóvenes titulados en instituciones de educación superior de once países europeos (Alemania, Austria, España, Finlandia, Francia, Italia, Noruega, Países Bajos, Reino Unido, República Checa y Suecia) y Japón. Más de 36.000 titulados fueron entrevistados a los cuatro años de su graduación. El estudio, denominado oficialmente «Educación superior y empleabilidad de los titulados en Europa», se le conoce también como CHEERS (*Careers after Higher Education: A European Research Study*).

<sup>9</sup> Graduados que obtuvieron su titulación en el curso 2001-02 en la Universidad de Sevilla en las carreras del área económica.

factor que coadyuva a la inserción laboral. Además, haber trabajado durante los estudios acelera el proceso de inserción laboral, al igual que haber hecho prácticas durante la carrera. Sin embargo, se tarda más en conseguir el primer empleo cuanto menor es el nivel educativo de la madre. Pero no se observan diferencias estadísticamente significativas en el acceso al primer empleo por género o según el tipo de estudios finalizados en el área económica.

### 7.1.2. Movilidad interna y externa en el mercado de trabajo

#### LA MOVILIDAD LABORAL EXTERNA EN EL MERCADO DE TRABAJO: EL MARCO TEÓRICO

La teoría económica nos diría que un cambio de empresa o de empleo (movilidad externa voluntaria) tendría lugar si el valor presente de la ganancia en utilidad de moverse al nuevo empleo supera al coste de moverse. Así, podríamos formalizar la decisión del trabajador de separarse de su empleador actual —«separación permanente» en terminología de JOVANOVIĆ (1979a)— de la siguiente manera:

$$\sum \frac{N_t}{(1+r)^t} - \sum \frac{O_t}{(1+r)^t} > C$$

donde:  $N_t$  representa la utilidad de cada período en el nuevo empleo y  $O_t$ , la utilidad de cada período en el empleo actual,  $C$  mide los costes de la movilidad,  $r$  es el tipo de interés, y  $t$  indica tiempo.

A pesar de la simplicidad de la expresión anterior, son varias las predicciones que pueden hacerse para analizar el efecto de las características del empleo actual en la movilidad externa de los trabajadores.

#### *Teorías de la rotación laboral*

##### 1. La teoría de los salarios de eficiencia.

Todo lo demás constante, salarios más altos en el empleo actual reducirían la rotación laboral. Precisamente, la importancia de las compensaciones monetarias, para reducir la rotación voluntaria, es la base teórica de varias de las teorías de la competencia imperfecta referentes a la movilidad de los trabajadores, como la «teoría de los salarios de eficiencia» que sugiere que las empresas pueden estar dispuestas a pagar salarios más altos que el salario de mercado para evitar los abandonos (WEISS, 1990).

##### 2. La teoría del capital humano específico.

El salario que recibe el trabajador en su empleo actual puede estar por encima del salario de mercado incluso si esas compensaciones no se usan como incentivos; la «teoría del capital humano específico» predice este resultado (BECKER, 1962, 1964; HASHIMOTO, 1981). Esta teoría postula que son las inversiones en formación específica las que crean un incentivo, por ambas partes (empleador y trabajador), para mantener relaciones laborales de larga duración. El trabajador que adquiere en su empleo capital humano específico puede encontrarse con que sus cualificaciones son difíciles de «vender» a otras empresas, de ahí que tenga incentivos para

no separarse de su empleador actual; de hacerlo, obtendría sólo el salario de mercado, que es inferior al que él obtiene en su empleo actual una vez formado<sup>10</sup>. En definitiva, la rotación laboral se relaciona negativamente con las inversiones que los trabajadores han realizado en capital humano específico (PARSONS, 1972).

Pero también, cuanto más específico sea el capital humano, es menos probable que el trabajador sea despedido por el empleador. ¿Por qué? La rotación trae consigo costes. El coste real del abandono de un empleado ya formado puede ser muy elevado, y no sólo por el hecho de tener que buscar a un sustituto al que hay que formar de nuevo para integrarlo en el proceso de producción, sino también porque, por un lado, durante todo ese tiempo la empresa debe seguir ofreciendo el mismo nivel de servicio a sus clientes y, por otro lado, por la disminución del rendimiento de quienes tienen que hacerse cargo de la formación del nuevo empleado. Estos costes son especialmente relevantes en las empresas grandes, de ahí que éstas tengan especial interés en evitar los abandonos. De hecho, se observa que la rotación laboral se relaciona negativamente con el tamaño de la empresa (ANDERSON y MEYER, 1994). Además, hay abundante evidencia empírica de que las grandes empresas emplean proporciones más grandes de trabajadores «educados», y estos tienen más probabilidad de recibir formación, al tener una capacidad de aprendizaje mayor y mejores oportunidades para financiar los costes de las inversiones en capital humano (MINCER, 1993). El resultado final que también se observa es que los individuos «más educados» (mayor nivel de estudios) presentan menores tasas de rotación laboral (MINCER, 1993)<sup>11</sup>.

### 3. La teoría del emparejamiento.

Los beneficios no salariales del puesto o compensaciones no monetarias —como las posibilidades de promoción, ajuste educación-puesto, seguridad en el empleo, etc.— también juegan un papel importante en la movilidad externa<sup>12</sup>. Así, la «teoría del emparejamiento» (*job-matching theory*) predice que la probabilidad de separación permanente, dada la antigüedad, es menor entre aquellos individuos que están bien emparejados (la educación que poseen es la requerida por el puesto); pero si un emparejamiento no es óptimo, sino que es malo (*bad match*), un trabajador se moverá a otro empleo buscando el acoplamiento o emparejamiento (JOVANOVIĆ, 1979a, 1979b)<sup>13</sup>.

En el caso de la «sobreeducación», la educación formal del individuo le permitirá alcanzar un mejor puesto donde hacer pleno uso de sus cualificaciones y, por este motivo, es más probable que el individuo cambie de empleo (empresa)<sup>14</sup>. Aunque es cierto que encontramos evidencia que apoya el hecho de que los trabajadores «sobreeducados» muestran una mayor movilidad externa que otros trabajadores comparables (ALBA-RAMÍREZ, 1993), también es verdad que las personas «más educadas» son más eficientes en el emparejamiento; esto es, en-

<sup>10</sup> Por definición, la formación específica es útil solamente para las empresas que la proporcionan, mientras que la formación general es útil también en otras empresas. La formación específica aumenta la productividad del trabajador solamente en la empresa que da la formación.

<sup>11</sup> Los empleadores destinan recursos (monetarios y no monetarios) para la formación de sus trabajadores si estos van a permanecer en su empresa un importante período de tiempo.

<sup>12</sup> Es probable que los factores no monetarios sean una parte importante de la compensación total en muchos trabajos, principalmente entre aquellos individuos «más educados» (MATHIOS, 1989). Por ejemplo, la satisfacción es un indicador de las intenciones de los trabajadores sobre su permanencia o no en la empresa (HERSCH, 1991).

<sup>13</sup> Además, la «teoría del emparejamiento» predice una relación negativa entre la tasa de rotación y la tasa de inversión en capital humano específico, que tiende a ser mayor cuanto mejor es el emparejamiento (JOVANOVIĆ, 1979b).

<sup>14</sup> La «sobreeducación» es aquella situación en la que la educación formal del trabajador es superior a la exigida por el puesto.

cuentran un empleo adecuado a su educación formal con una menor «compra de empleos» (*job shopping*), resultando, por lo tanto, que estas personas presentan una menor rotación en el mercado laboral (MINCER, 1993)<sup>15</sup>.

En el caso contrario, cabe esperar que el individuo «infraeducado» —aquél cuya educación formal es inferior a la requerida por el puesto de trabajo— prolongue su permanencia en el empleo. La «infraeducación» no debe contemplarse como un fenómeno malo en sí mismo, sino todo lo contrario (ALBA-RAMÍREZ, 1993); de hecho, es probable que un trabajador prefiera estar «infraeducado» a estar «adecuadamente educado».

#### 4. La teoría de la movilidad ocupacional.

Finalmente, la «teoría de la movilidad ocupacional» (ROSEN, 1972; SICHERMAN y GALOR, 1990) centra su atención en las posibilidades de promoción que tienen los individuos dentro de la empresa. Según estos autores, los trabajadores diseñan, *ex ante*, sus propios planes de carrera: diferentes puestos u ocupaciones, jerarquizados según nivel de responsabilidad, que esperan ir desempeñando a lo largo de su vida laboral. Si el trabajador prevé que en la empresa actual no podrá realizar sus expectativas, decidirá separarse de su empleador. Por tanto, el abandono está planeado de antemano por parte del trabajador. Los individuos permanecerán en la ocupación actual, incluso si están «sobreeducados», adquiriendo experiencia y formación que les permitan moverse a ocupaciones mejores —puestos mejor remunerados y/o con mejores perspectivas de promoción— dentro o fuera de la empresa<sup>16</sup>.

#### MOVILIDAD INTERNA

Se define como aquella que es causada por los cambios de ocupaciones de los trabajadores con un mismo empleador, y es consecuencia de los procesos de promoción. De esta forma, podemos contemplar a la empresa como un auténtico mercado de trabajo (mercado interno de trabajo) donde el empleador selecciona mano de obra y la asigna a los puestos vacantes.

*Mercados internos de trabajo (MIT): ¿por qué el empleador puede estar interesado en candidatos internos para cubrir un puesto vacante?*

##### 1. Interpretaciones desde el marco neoclásico.

Para la «teoría del capital humano», los MIT son una excelente fuente para el reclutamiento y la selección porque los trabajadores de la empresa ya tienen formación específica (capital humano específico). El empleador se ahorra los costes de entrenamiento y formación, también de reclutamiento y selección, que soportaría en el caso de contratar candidatos externos.

<sup>15</sup> La «teoría del emparejamiento», que considera el proceso de «compra de empleos» como la forma que tienen los individuos de lograr un buen emparejamiento (JOVANOVIĆ, 1979a), contempla la rotación laboral como una reasignación óptima basada en una mejor información. Dado que los trabajadores «más educados» buscan empleo más intensamente y son más eficientes en la adquisición y procesamiento de la información obtenida durante la búsqueda, el resultado final que observaríamos es que estos individuos «más educados» lograrían antes el emparejamiento, presentando menores tasas de rotación (MINCER, 1993).

<sup>16</sup> Dado que en las grandes empresas su tamaño permite cambios de puestos u ocupaciones dentro de la organización (especialmente movilidad ascendente), esta es otra de las razones por las que se observa una menor rotación (movilidad externa) en estas empresas (MINCER, 1993).

Por su parte, para la «teoría de las señales» los empleadores poseen información incompleta sobre la productividad de los potenciales empleados en el momento de la contratación externa. Los empleadores prefieren acudir a los MIT puesto que ya disponen de una información «completa» (información específica) sobre sus empleados. Principalmente, se dispone de información sobre su productividad y sobre comportamiento en la organización (BARRON y LOEWENSTEIN, 1985).

## 2. Interpretaciones de índole institucionalista.

Para los institucionalistas, los empleados de una empresa tienen derechos y privilegios adquiridos que los protegen de la competencia externa. Generalmente, entre esos derechos se encuentran determinadas garantías de seguridad en el empleo y posibilidades de ascenso. El enfoque institucionalista presta especial atención a la costumbre a la hora de describir los procesos, generalmente estructurados, a través de los cuales las empresas asignan puestos y distribuyen recompensas.

### *Mercado interno de trabajo (MIT) versus mercado externo (MET)*

El mercado externo de trabajo es el tradicional «mercado de subasta» de la teoría neoclásica; un modelo que describe eficientemente el mercado de trabajo externo a la empresa. Por su parte, un mercado interno de trabajo incluye: (i) una escalera laboral donde los puestos de trabajo están jerarquizados según diferentes niveles de cualificación requeridos, (ii) entrada solamente a través del peldaño inferior de la escalera<sup>17</sup>, y (iii) movimiento hacia arriba de la escalera, que está asociado con un desarrollo progresivo del conocimiento y cualificaciones profesionales.

Cuando el empleador necesita cubrir un determinado puesto de la escalera que ha quedado vacante, lo primero que hace es intentar cubrirlo mediante la promoción interna, ascendiendo de categoría a alguno de los trabajadores de la empresa —combinando antigüedad, educación y capacidad a la hora de decidir las prioridades de movilidad interna—. Este trabajador promocionado hacia puestos superiores de la escalera generará una nueva vacante que permitirá el ascenso de otro trabajador. Y así sucesivamente, hasta llegar a los puestos base de la escalera (peldaño inferior) donde la empresa debe recurrir a la contratación externa para cubrir ese puesto vacante. Se produce, por tanto, un desplazamiento en cadena, según el cual el desplazamiento de un trabajador inicia una serie de desplazamientos consecutivos a lo largo de una línea de progresión<sup>18</sup>.

## ESTUDIOS EMPÍRICOS SOBRE MOVILIDAD EXTERNA EN ESPAÑA

### *Cebrián (1991)*

Uno de los primeros estudios sobre la movilidad laboral en España es el de CEBRIÁN (1991). La información usada en este trabajo proviene de la *Encuesta sobre Condiciones de Vida y Trabajo*

<sup>17</sup> Ambos mercados, el interno y el externo, estarían conectados por los llamados «puertos de entrada/salida».

<sup>18</sup> No obstante, en el caso de algunos profesionales, como abogados o economistas, es más común la «entrada lateral» en la empresa (*lateral entry*) que la entrada a través de los «puertos de entrada/salida» y la posterior promoción, especialmente cuando no existen empleados convenientemente cualificados para el ascenso. Por entrada lateral nos referimos a la posibilidad de que un trabajador del mercado externo acceda al mercado interno de trabajo ocupando, directamente, un puesto de mando intermedio o de dirección.

(ECVT) elaborada por el Ministerio de Trabajo en 1985. Del total de la población que trabajaba en 1985, un 63% había tenido otro trabajo con anterioridad, y en más de la mitad de los casos la movilidad fue voluntaria. Tras la estimación de modelos probabilísticos, obtiene que:

- La probabilidad de cambio de empleo aumenta para los individuos con menores niveles de formación.
- Si el trabajador lleva más de cinco años en la empresa, la probabilidad de movilidad externa disminuye.
- Mayor probabilidad de cambio para aquellas personas pertenecientes al «sector secundario».

*Alba-Ramírez (1993) y García y Malo (1996)*

Estos trabajos se centran en el papel que desempeña la «sobreeducación» en la movilidad interempresas, con resultados contradictorios.

- ALBA-RAMÍREZ (1993), a partir de la ECVT, encuentra que la «sobreeducación» implica una mayor probabilidad de cambio de empresa y una menor duración de los empleos.
- Sin embargo, en el trabajo de GARCÍA y MALO (1996), con datos de la *Encuesta de Estructura, Conciencia y Biografía de Clase* (ECBC) de 1991, el desajuste educativo no es un factor explicativo de la movilidad externa.

*Caparrós et al. (1999)*

CAPARRÓS *et al.* (1999), usando el *Panel de Hogares de la Unión Europea* (PHOGUE–primera ola), obtienen que:

- Cuanto mayor es el nivel de estudios, menor es la probabilidad de cambiar de empresa.
- La formación específica financiada por el empresario ejerce una influencia negativa sobre la movilidad.

*Estudios ad hoc: Salas Velasco (2003)*

A partir de una muestra de titulados universitarios, aquellos registrados en colegios profesionales de la ciudad de Granada, SALAS VELASCO (2003) analiza el tiempo medio de permanencia de los encuestados en su primer trabajo. Los resultados de la estimación de modelos de duración revelan respecto a la movilidad externa que:

- Los encuestados que cursaron carreras de letras y los licenciados en Económicas y Empresariales son los que más probabilidad tienen de que la duración del primer empleo sea más corta; mientras que los diplomados en Enfermería y los licenciados en Medicina son los que muestran mayor probabilidad de alargar la duración del primer empleo.
- La probabilidad de que la duración del primer empleo sea más prolongada está afectada por el grado de satisfacción laboral que siente el graduado respecto de la seguridad en el empleo; los titulados que se sienten satisfechos/muy satisfechos tienen una mayor probabilidad de permanecer en la empresa.

- Aquellos graduados que han recibido formación a cargo de la empresa aumentan la probabilidad de permanecer en la misma.

## ESTUDIOS EMPÍRICOS SOBRE MOVILIDAD INTERNA EN ESPAÑA

GARCÍA Y MALO (1996), a partir de la información contenida en la ECBC, analizan la influencia del desajuste educativo sobre la probabilidad de promocionar dentro de la organización. En contra de lo previsto por la «teoría de la trayectoria o movilidad ocupacional», no obtienen evidencia de que la «sobreeducación» implique una mayor probabilidad de promoción. Pero sí demuestran que son en las empresas de mayor tamaño donde mayor número de trabajadores son promocionados.

## 7.2. INVERSIONES POSTESCOLARES: LA FORMACIÓN EN EL PUESTO DE TRABAJO (*ON-THE-JOB TRAINING*)

### 7.2.1. La distinción clásica de Becker: formación general y específica

Las inversiones en capital humano van más allá de la educación formal adquirida en el sistema educativo. La experiencia laboral y la formación en el empleo representan también inversiones en cualificaciones que aumentan la productividad de los individuos, y que son recompensadas por el mercado laboral con mayores salarios.

En relación con la formación en el empleo (o formación en el puesto de trabajo) es ya clásica la distinción que sobre el tema hace BECKER (1964), distinguiendo entre formación general y específica (o capital humano general y específico).

La formación general proporciona competencias y capacitaciones profesionales que tienen utilidad para la mayoría de las empresas, y no sólo para la empresa que la proporciona. Se trataría de «cualificaciones transferibles» a otras empresas como, por ejemplo, los conocimientos de informática referentes a programas universalmente extendidos.

Por su parte, la formación específica es la formación que no tiene ningún efecto en la productividad de los individuos receptores que pudiese resultar útil en otras empresas. Ejemplo de «cualificaciones no transferibles» a otras empresas sería la formación dispensada a los empleados para que lleguen a manejar un programa informático diseñado *ad hoc* para la empresa.

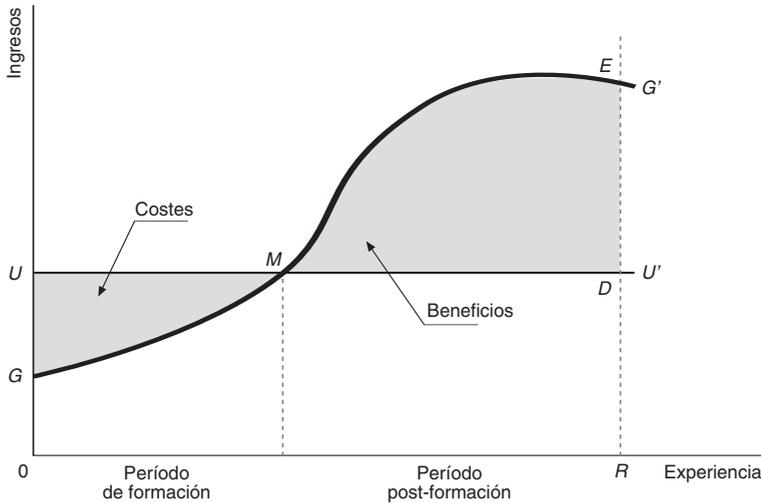
## LA DECISIÓN DE INVERTIR EN FORMACIÓN GENERAL

El Gráfico VII.1 presenta un modelo de formación de dos períodos, asumiendo que los mercados de trabajo y producto son competitivos. En este gráfico,  $UU'$  representa el «perfil ingresos-experiencia» para un trabajador sin formación y  $GG'$  para un trabajador formado<sup>19</sup>.

En el caso de la formación general, si la empresa paga la formación (primer período) y el trabajador más tarde se marcha de la empresa (segundo período), perderá los rendimientos de la inversión hecha en el capital humano de sus trabajadores. Consecuentemente, los costes de la formación general serán soportados por el trabajador.

<sup>19</sup> La premisa básica de la «teoría del capital humano» es que las inversiones en formación aumentan la productividad de los trabajadores y sus ingresos salariales.

**GRÁFICO VII.1.** La decisión de invertir en formación general



El trabajador, por otro lado, estará dispuesto a pagar esta formación, ya que puede usar estos conocimientos/habilidades generales en otras compañías. De acuerdo con BECKER (1962, 1964), los trabajadores pueden pagar por la formación general que ellos reciben a través de salarios más bajos durante el período de entrenamiento. En el período post-formación, el trabajador verá incrementada su productividad y sus ingresos<sup>20</sup>.

El «modelo del capital humano» sugiere que la decisión de un individuo de invertir en formación se basa en el examen de los costes y beneficios de tal inversión. Los costes de la inversión en formación general vendrían dados por el área GUM. Los beneficios vendrían dados por el área MED. El individuo decidirá acometer la inversión si el montante de beneficios supera al montante de los costes; ambos, beneficios y costes, debidamente actualizados al momento presente:

$$\sum_t \frac{B_t}{(1+i)^t} > \sum_t \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

*El modelo de Katz y Ziderman*

Aunque la «teoría del capital humano» predice que, en presencia de mercados de trabajo perfectamente competitivos, las empresas no tendrán incentivos para invertir en la formación general de sus trabajadores y los costes de esta recaerán sobre sus empleados, desarrollos teóricos posteriores predicen, no obstante, que si el mercado de trabajo es imperfecto, las empresas pueden tener incentivos para financiar también la formación general de sus trabajadores.

KATZ y ZIDERMAN (1990) desarrollan un modelo para la formación general en el que existen «asimetrías informativas» entre los participantes, lo que significa que el empleador actual,

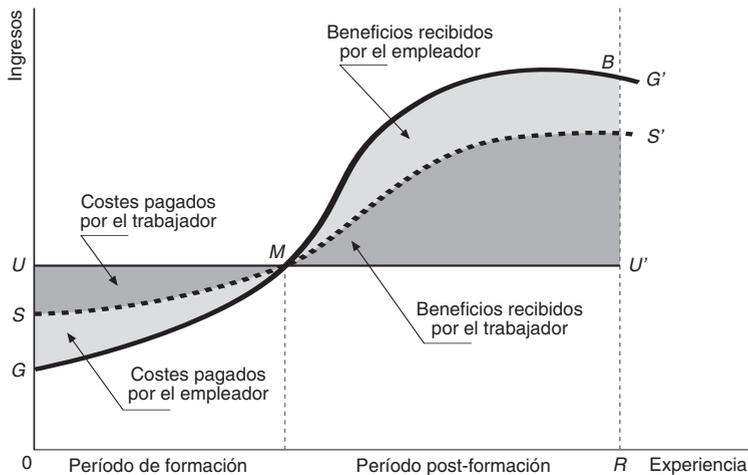
<sup>20</sup> Esto sería igualmente cierto incluso si el trabajador abandona la empresa.

el que proporciona la formación, quizás conozca mejor (o peor) el contenido de la formación general que otras empresas a las que pudiera moverse el trabajador formado. En contra de las predicciones de BECKER (1962, 1964), en este modelo cabe la posibilidad de que, en presencia de «información asimétrica», la empresa pague parte (o toda) la formación general. Con información perfecta la formación general tiene el mismo valor en otras empresas; pero con «información asimétrica» esta formación tiene menos valor para otros empleadores.

#### LA DECISIÓN DE INVERTIR EN FORMACIÓN ESPECÍFICA

En el caso de la formación específica, el análisis del Gráfico VII.2 sugiere que los costes y los beneficios de la inversión en formación específica son compartidos por el trabajador y por el empleador. ¿Por qué?

**GRÁFICO VII.2.** La decisión de invertir en formación específica



Pensemos en el trabajador: el salario alternativo para el trabajador —el salario pagado por las otras empresas en el mercado— es el mismo en el período post-formación, porque la formación específica no tiene valor para otros empleadores. Si el trabajador abandonara la empresa en el segundo período, su «perfil ingresos-experiencia» sería  $UU'$ . Consecuentemente, el trabajador no estará dispuesto a pagar el coste completo de la formación ya que los rendimientos de esta se perderían en caso de ser despedido.

Pensemos ahora en la empresa: el empleador actual no estará tampoco dispuesto a pagar todo el coste de la formación, incluso sabiendo que esta aumenta la productividad del trabajador solamente en su empresa y no es de utilidad para los demás empleadores, porque perdería la inversión hecha en el capital humano del trabajador si este se marcha de la empresa.

La solución, pues, es que ambas partes compartan los costes de la formación específica; una solución que proporciona incentivos al trabajador para quedarse y a la compañía para retener al trabajador. Compartiendo la inversión, las partes reducen la probabilidad de que una de ellas termine unilateralmente la relación de empleo e imponga a la otra parte una pérdida en su rendimiento (HASHIMOTO, 1981).

En el período post-formación, empleador y empleado comparten también los beneficios de la inversión. La empresa cosecha los beneficios de la formación pagando un salario que está por debajo de la productividad del trabajador<sup>21</sup>. El trabajador cosecha los beneficios de la inversión en capital humano específico recibiendo un salario más alto que su salario alternativo<sup>22</sup>. Los agentes, empleador y empleado, invertirán en formación si el valor presente de los beneficios de la formación excede al valor presente de los costes de la formación.

### 7.2.2. La evidencia empírica

La distinción entre formación general y específica, y el reparto de costes y beneficios, es una clasificación que se hace en teoría económica basándonos en el carácter más o menos transferible de las cualificaciones profesionales adquiridas en el empleo. Sin embargo, los estudios aplicados clasifican la formación en base al grado de formalidad de las actividades formativas. A este respecto cabe diferenciar, siguiendo a BROWN (1990), entre: (i) formación informal en el puesto de trabajo (*informal on-the-job training*), y (ii) formación formal a cargo de la empresa (*formal training programs*).

La formación informal consiste en aprender trabajando (*learning-by-doing*). En esta situación, el trabajador aprende principalmente a través del método de prueba y error. Sin embargo, este autoaprendizaje del individuo suele ir acompañado de la orientación proporcionada por otros trabajadores de la empresa con experiencia en un puesto similar (*workers who train workers*). El individuo puede bien desplazarse al puesto de trabajo de algún compañero e ir viendo cómo se realizan las tareas, bien disponer en su propio puesto de un tutor o supervisor, que normalmente también es un empleado de la empresa.

La mayoría de los estudios empíricos sobre formación informal adquirida por los trabajadores en sus puestos recurren a encuestas en las que se les pregunta directamente a los trabajadores sobre el tiempo que necesitaron para desempeñar eficazmente su trabajo (período de entrenamiento). Este tiempo se toma como una medida de la cantidad de formación informal recibida en el empleo. El tiempo necesario para desempeñar eficazmente un trabajo depende, entre otras cosas, de:

- Las cualificaciones que el trabajador lleve a la empresa (como la educación formal o la experiencia previa en el mercado laboral).
- La habilidad (los más hábiles tardan menos tiempo en desempeñar eficazmente su trabajo).
- La dificultad del trabajo.

Por su parte, la formación formal a cargo de la empresa está relacionada directamente con el desempeño del puesto de trabajo, y pretende originar modificaciones de diferente clase, desde cambios de conocimientos a cambios de habilidades, comportamientos o actitudes. Sin embargo, un rasgo esencial de esta formación, y que la distingue de la informal, es que se desarrolla en el marco de un plan de formación. Son actividades programadas por la empresa que responden a una necesidad, bien de la organización, bien de las personas. Dependiendo de las empresas, las acciones formativas se llevan a cabo en horas de trabajo o fuera de la jornada de trabajo.

<sup>21</sup> En el Gráfico VII.2, en el período post-formación, el perfil SS' está por debajo de GG'.

<sup>22</sup> En el Gráfico VII.2, en el período post-formación, SS' es mayor que UU'.

*¿Por qué unas organizaciones forman y otras no? Los condicionantes de la participación en programas de formación*

1. Tipo de empleador.

La probabilidad de participar en programas de formación formal es mayor en el sector público que en el sector privado. Se argumenta que esto es así porque la movilidad laboral es más baja en el sector público. Por tanto, las relaciones de larga duración entre empleador y empleado favorecen la provisión por parte de la empresa de formación. De hecho, la formación es más probable en aquellos puestos donde la rotación laboral es más baja.

2. Tamaño de empresa.

Si nos centramos en el sector privado, los empleados de empresas grandes tienen más probabilidad de participar en programas de formación formal que aquellos que trabajan en empresas pequeñas y medianas. Por un lado, las grandes empresas pueden evidenciar economías de escala en la provisión de formación. Pero, por otro lado, las grandes empresas, por lo general, suelen retener a sus empleados formados a través de salarios más altos y mayores perspectivas de promoción interna, en comparación con las pequeñas empresas donde ni los salarios ni las posibilidades de promoción son tan buenas.

3. Rama de actividad.

La participación en actividades formativas es más probable en aquellos sectores de actividad afectados de manera importante por los cambios tecnológicos, principalmente la introducción de nuevas tecnologías en el lugar de trabajo.

4. Nivel educativo.

La probabilidad de recibir formación está relacionada positivamente con el nivel educativo de los trabajadores; los más beneficiados de los programas de formación son los empleados «más educados». Por un lado, estos trabajadores son contratados normalmente para desempeñar puestos complejos que requieren una alta preparación y una formación continua. Por otro lado, tienen más capacidad para aprender más eficientemente<sup>23</sup>.

#### LA FORMACIÓN RECIBIDA POR LOS GRADUADOS EUROPEOS

La encuesta del proyecto CHEERS es una excelente fuente de información para estudiar quiénes, entre los graduados ocupados, están recibiendo formación (formal) en la empresa<sup>24</sup>. Nosotros nos centramos en aquellos titulados superiores europeos ocupados en un empleo regular, que no son autoempleados y que solo han trabajado para un empleador desde que terminaron la carrera en 1994-95.

Observamos en el Cuadro VII.2 que algo más del 18% participa en cursos cuya finalidad es actualizar los conocimientos de la carrera, situándose en segundo lugar la formación dirigida al conocimiento y manejo de la informática. En el caso de los titulados europeos, casi el 60% afirma que la participación en actividades formativas lo fue en horas de trabajo

<sup>23</sup> También, más interés/motivación.

<sup>24</sup> Formación costeada por el empleador.

(Cuadro VII.3). En relación con la organización/provisión de la formación, el Cuadro VII.4 muestra que el 37,5% de los encuestados afirma haber recibido formación impartida por la propia empresa <sup>25</sup>.

**CUADRO VII.2.** ¿Cuáles fueron los temas sobre los que trataron los cursos?

a. Nuevos conocimientos académicos en mi campo de estudio	18,31
b. Conocimiento académico multidisciplinar en varios campos	8,38
c. Competencias metodológicas	11,24
d. Habilidades manuales	3,50
e. Idiomas extranjeros	4,45
f. Informática	12,34
g. Temas sociales/políticos o filosóficos	3,43
h. Competencias en gestión empresarial	4,94
i. Competencias en dirección y liderazgo	8,36
j. Temas legales	5,78
k. Ecología humana y medio ambiente	1,73
l. Habilidades en comunicación oral o escrita (presentaciones)	9,32
m. Relaciones públicas con clientes	6,67
n. Otros temas	1,56
	100,00

Porcentajes (posible contestación múltiple)

Fuente: Elaboración propia a partir de los microdatos del proyecto CHEERS

**CUADRO VII.3.** ¿Asistió a los cursos durante su tiempo de trabajo pagado?

1. Sí, totalmente durante el tiempo de trabajo	58,50
2. Sí, solo en parte durante el tiempo de trabajo	33,93
3. No, totalmente fuera de la jornada laboral	7,57
	100,00

Porcentajes

Fuente: Elaboración propia a partir de los microdatos del proyecto CHEERS

**CUADRO VII.4.** ¿Quién fue el responsable de proporcionar estos cursos?

a. Una institución de educación superior	15,74
b. Un centro privado que ofrece seminarios/formación	34,91
c. Cursos de formación de la propia empresa	37,50
d. Educación a distancia	1,14
e. Otro	10,71
	100,00

Porcentajes (posible contestación múltiple)

Fuente: Elaboración propia a partir de los microdatos del proyecto CHEERS

<sup>25</sup> La información de estos tres cuadros se basa en las respuestas de 3.635 titulados europeos del proyecto CHEERS que reciben formación a cargo de su empleador.

*¿Qué características de los titulados y de sus puestos influyen en la probabilidad de recibir formación en la empresa?*

Para responder a esta pregunta se estima un modelo *logit* binomial. La variable dependiente toma el valor 1 si el titulado recibe formación y el valor 0, en otro caso. Los resultados de la estimación econométrica fueron los siguientes (SALAS VELASCO, 2004a):

- Los graduados europeos que trabajan en el sector privado empresarial reducen la probabilidad de participar en programas de formación formal; o, si se quiere, la probabilidad de recibir formación en el empleo es mayor para los trabajadores del sector público.
- Los empleados de las grandes empresas (más de 500 trabajadores) tienen mayor probabilidad de participar en programas de formación formal que aquellos que trabajan en empresas pequeñas. En concreto, estos graduados multiplican por casi 3 (valor de la *odds ratio*) la probabilidad de recibir formación formal.
- La participación en programas de formación formal es más probable entre aquellos graduados con *gaps* competenciales en gestión del tiempo y capacidad de negociación.
- La probabilidad de recibir formación formal está negativamente relacionada con el tipo de contrato, siendo los titulados que tienen un contrato a tiempo parcial los menos beneficiados de los programas de formación.
- Por áreas de conocimiento, los resultados muestran una relación positiva muy fuerte entre haber terminado una carrera en el campo de ciencias de la salud y formación en la empresa.
- Si nos centramos en las características personales de los graduados, como el sexo y la edad, se observa que la probabilidad de recibir formación es mayor cuanto mayor es la edad del titulado y menor para los hombres.

*¿QUÉ VARIABLES EXPLICAN QUE UNOS TRABAJADORES TENGAN MÁS PROBABILIDAD QUE OTROS DE RECIBIR FORMACIÓN EN SUS EMPLEOS? EVIDENCIA PARA EL CASO ESPAÑOL*

*Peraíta (2000)*

Con datos individuales del PHOGUE-94, PERAITA (2000) analiza los determinantes de la participación de un trabajador en formación organizada por la empresa. Las estimaciones de un modelo *probit* revelan que la probabilidad de recibir formación:

- Está relacionada positivamente con el número de empleados de la empresa y con el nivel educativo del trabajador.
- Trabajar en el sector financiero aumenta la probabilidad de recibir formación.

*Estudios ad hoc: Salas Velasco (2007d)*

Este trabajo aborda la formación recibida por los universitarios en su trabajo actual —titulados registrados en colegios profesionales de Granada—. Por un lado, se estudia la formación informal adquirida por los titulados en el puesto de trabajo (tiempo necesario para desempeñar eficazmente el trabajo). Por otro lado, se aborda el tema de la formación formal recibida por los titulados en sus puestos y pagada por sus empleadores.

Para determinar qué atributos personales y qué características de los puestos de trabajo son más relevantes a la hora de explicar la formación informal recibida por los titulados universitarios, se estima un modelo *logit* ordenado. Los resultados de la estimación revelan que: (i) médicos y abogados aumentan la probabilidad de recibir mayor cantidad de formación informal en el empleo —son las profesiones cuyo período de aprendizaje es más largo—, (ii) aquellos titulados que se sienten «infracualificados» también aumentan la probabilidad de recibir mayor cantidad de formación informal en el empleo, y (iii) cuanto mayor es la experiencia laboral previa con la que cuenta el titulado antes de incorporarse al puesto de trabajo actual, mayor es la probabilidad de recibir menor cantidad de formación informal en el mismo (período de aprendizaje o entrenamiento más corto)<sup>26</sup>.

Por su parte, para estudiar qué variables influyen, de forma simultánea, en la mayor o menor probabilidad de que un titulado obtenga formación formal, se estima un modelo logístico<sup>27</sup>. Los hallazgos más sobresalientes de la estimación econométrica son los siguientes: (i) la probabilidad de participar en programas de formación formal es mayor en el sector público que en el sector privado, (ii) los empleados de empresas grandes tienen más probabilidad de participar en programas de formación formal que aquellos que trabajan en empresas pequeñas y medianas, (iii) la participación en programas de formación formal es más probable en el sector financiero (banca y cajas de ahorro, principalmente), y (iv), por último, el coeficiente estimado asociado a la variable que capta el desajuste educativo («sobreeducación») es negativo estadísticamente significativo. Se ven confirmadas, pues, las predicciones de THURLOW (1975) de que los empleadores prefieren trabajadores «sobreeducados» porque estos trabajadores tienen que invertir menos tiempo en formación ocupacional.

#### LA PARTICIPACIÓN EN ACTIVIDADES FORMATIVAS EN LOS PAÍSES DE LA OCDE

El Gráfico VII.3 muestra las tasas de participación en educación y formación continuas relacionadas con el empleo, de carácter noformal, para los individuos (ambos géneros) de la OCDE de entre 25 y 64 años de edad (año 2003). Se trata de la participación de los individuos en los últimos 12 meses en actividades formativas que están relacionadas con el mercado laboral<sup>28</sup>. Por ejemplo, actividades educativas/formativas acometidas con la finalidad de conocer y/o aprender nuevas destrezas para el empleo actual o futuro, aumentar ingresos, mejorar las oportunidades de carrera (mejorar las oportunidades de promoción), etc.

Cuatro países de la OCDE —Finlandia, Estados Unidos, Dinamarca y Suecia— están a la cabeza de países que más invierten en educación/formación no formal, participando más del 35% de la población de entre 25 y 64 años de edad en este tipo de actividades en los últimos 12 meses. En el otro extremo, con tasas de participación por debajo del 10%, están los Países Bajos, Polonia, Portugal, España, Italia, Hungría y Grecia. Entre los dos extremos, la incidencia de la participación en educación y formación no formal varía enormemente; por ejemplo, la cifra está en torno al 11% en la República Checa e Irlanda, pero tasas superiores al 24% se observan en Canadá, Reino Unido y Suiza.

<sup>26</sup> Sin embargo, no resultan significativos los coeficientes asociados a las variables relativas al sexo y a la habilidad.

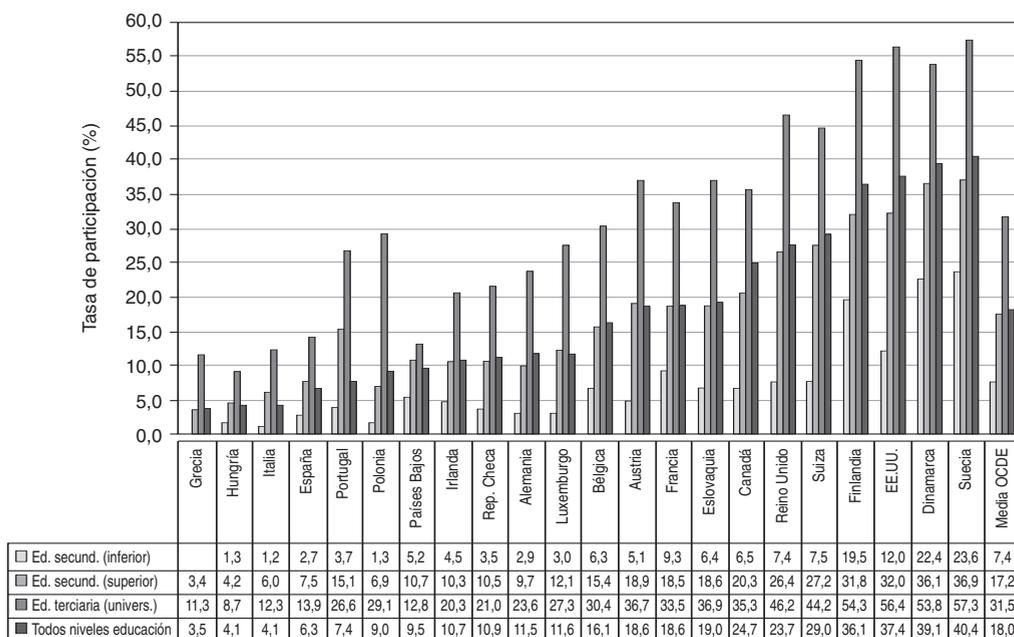
<sup>27</sup> La variable dependiente toma el valor 1 si el encuestado recibe formación; toma el valor 0 en otro caso.

<sup>28</sup> Pero que no conducen a un título oficial de educación formal según el sistema de clasificación ISCED (*International Standard Classification of Education*).

Se observa claramente en el Gráfico VII.3 que, en todos los países, las tasas de participación varían de manera significativa de acuerdo con los niveles previos de educación. En promedio, para los países de la OCDE, la participación en estas actividades formativas es 14 puntos porcentuales mayor para los individuos que han logrado educación terciaria (universitaria) que para las personas que solamente finalizaron una educación secundaria superior (o post-secundaria no terciaria). De forma similar, la participación es 10 puntos porcentuales mayor para los individuos con secundaria superior (y post-secundaria no terciaria) que para las personas con estudios por debajo del nivel de la educación secundaria superior.

El envejecimiento de la población y las demandas de destrezas en las economías de la OCDE, asociadas con las nuevas tecnologías y con la globalización, están entre las razones clave de por qué las políticas de educación y formación continuas (el aprendizaje de por vida) debería ocupar una posición destacada (prioritaria) en la agenda política. ¿Qué pasó con la «agenda o estrategia de Lisboa»?<sup>29</sup>.

**GRÁFICO VII.3.** Participación en actividades formativas relacionadas con el empleo en la OCDE, 2003



Los países están ordenados de menor a mayor tasa de participación para todos los niveles educativos

Fuente: OCDE (2007), EUROSTAT (*Lifelong Learning 2003*) y elaboración propia

<sup>29</sup> En el Consejo Europeo celebrado en Lisboa en marzo de 2000, los Jefes de Gobierno dieron a la Unión Europea un plazo de diez años para convertirse en la economía del conocimiento más competitiva y dinámica del mundo, capaz de un crecimiento económico sostenido con más y mejores puestos de trabajo y una mayor cohesión social.

### 7.3. DESAJUSTE EDUCACIÓN-OCUPACIÓN Y SATISFACCIÓN EN EL TRABAJO

#### 7.3.1. Desajuste entre la educación obtenida en el sistema educativo y los requerimientos educativos de los puestos de trabajo

¿QUÉ ENTENDEMOS POR «SOBREEDUCACIÓN»?

RUMBERGER (1981) ofrece las tres siguientes definiciones de «sobreeducación»:

- Definición 1:

Existe «sobreeducación» cuando el rendimiento monetario para un nivel particular de educación cae por debajo de su nivel histórico más alto o disminuye en relación con todas las otras inversiones.

- Definición 2:

Existe «sobreeducación» cuando las expectativas de un individuo relativas a los beneficios de una inversión en educación no se ven realizadas una vez dentro del mercado de trabajo.

- Definición 3:

Existe «sobreeducación» para aquellos individuos de la fuerza laboral que trabajan en empleos en los que no hacen pleno uso de su educación.

¿ES UN FENÓMENO TEMPORAL?

Desde el punto de vista de la «teoría de la movilidad ocupacional» (ROSEN, 1972; SICHERMAN y GALOR, 1990), la «sobreeducación» es un desajuste temporal en el mercado de trabajo porque los trabajadores «sobreeducados» promocionan fácilmente o se mueven a trabajos de un nivel mayor. Contrariamente, desde una «visión credencialista» los desajustes entre oferta y demanda pueden producirse con frecuencia y la «sobreeducación» puede llegar a ser un fenómeno persistente (SPENCE, 1973).

MIDIENDO LA «SOBREEDUCACIÓN»

Para averiguar si un trabajador está o no «sobreeducado» debe determinarse la educación requerida por el puesto donde está trabajando y compararla con la educación que posee. Son tres las metodologías principalmente utilizadas en los estudios empíricos.

#### *Método subjetivo*

El método subjetivo consiste en preguntarle directamente a los trabajadores sobre la relación existente entre su educación y la educación requerida por sus empleos. Mediante el uso de encuestas, los trabajadores se pronuncian sobre los años de educación que son necesarios para desempeñar adecuadamente el empleo que tienen, e informan, igualmente, sobre el nivel edu-

cativo que poseen. Si los años de educación formal superan a los años necesarios para desempeñar el puesto, el trabajador estaría «sobreeducado». Este método permite medir la «sobreeducación» como la diferencia entre los años de educación poseídos y los requeridos según la opinión del trabajador<sup>30</sup>.

### *Método objetivo*

El segundo enfoque para analizar el desajuste educativo consiste en determinar los requerimientos educativos de los empleos desde alguna determinación objetiva. Por medio del análisis o descripción de puestos se fijan las características exigidas por cada grupo de puestos de trabajo (grandes categorías ocupacionales) para desempeñarlos de manera adecuada: formación, grado de complejidad, destrezas requeridas, etc.<sup>31</sup>. Estas características, para cada categoría ocupacional, se convierten en años de escolaridad equivalentes que se compararan con los años de escolaridad que realmente tienen los trabajadores en esas ocupaciones. Todos los trabajadores con más años de educación que los requeridos por sus puestos estarían «sobreeducados».

### *Metodologías alternativas: el método estadístico*

Aparte de los métodos anteriores, se han propuesto otras vías alternativas para medir el desajuste educativo. De todas ellas, la más utilizada ha sido la denominada «medida de rango» (o «método estadístico»). Para cada grupo de ocupaciones se calculan los años medios de escolaridad (y la desviación típica) que tienen los trabajadores de esos puestos. Se considera «sobreeducado» a aquel trabajador cuyos años de educación formal superan en una desviación típica los años medios de educación del grupo al que pertenece. De forma paralela, un trabajador se considera «infraeducado» si sus años de educación son inferiores a los años medios del grupo menos una desviación típica. Aquellos que se encuentran dentro de  $\pm$  una desviación típica son considerados como adecuadamente educados —en relación con la ocupación que tienen— (Cuadro VII.5).

Pensemos por ejemplo en un trabajador que es licenciado en Administración y Dirección de Empresas (16 años de educación formal) y trabaja de cajero en una entidad bancaria. Si los años medios de educación en esta ocupación son de 12 años (Bachillerato) y la desviación típica para este mismo grupo es de 1,5 años, entonces este titulado estaría «sobreeducado»:  $16 > (12 + 1,5)$ . Los años de «sobreeducación» serían de 2,5.

## EXPLICANDO EL FENÓMENO DE LA «SOBREEEDUCACIÓN»

### *Explicaciones surgidas desde el marco neoclásico*

Para la «teoría del filtro», las empresas tratan de contratar a los mejores trabajadores para cada puesto al menor coste posible. Buscan pistas o señales que les permitan predecir cómo se com-

<sup>30</sup> Una variante de este método consistiría en pedirle al trabajador que se incluya dentro de uno de los tres posibles estados: «adecuadamente educado», «sobreeducado» o «infraeducado». Este procedimiento permite identificar el desajuste educativo aunque no posibilita medir su intensidad.

<sup>31</sup> Se parte del supuesto de que estos requerimientos solamente vienen determinados por las tareas del puesto, y no por las características del trabajador que lo ocupa.



## CONSECUENCIAS DE LA «SOBREENUCACIÓN»

RUMBERGER (1981) cita como posibles efectos de la «sobreeneducación»:

- Actitudes del trabajador: insatisfacción.
- Salud del trabajador: deterioro de la salud mental y física.
- Comportamiento del trabajador: rotación y absentismo.
- Desempeño del trabajador: productividad más baja.

Estos efectos están conectados entre sí. HERSCH (1991) obtiene evidencia de que los trabajadores «sobreeneducados» están menos satisfechos y la probabilidad que tienen de cambiar de trabajo es mayor. TSANG y LEVIN (1985) argumentan que la «sobreeneducación» puede conducir a una productividad individual más baja al aumentar la insatisfacción laboral.

## EDUCACIÓN UNIVERSITARIA Y DESAJUSTE EDUCATIVO: ¿EUROPEOS «SOBREENUCADOS»?

La base de datos generada por el proyecto CHEERS contiene información rica que permite abordar el tema de la «sobreeneducación» a partir de las definiciones segunda y tercera ofrecidas por RUMBERGER (1981). El Cuadro VII.6 recoge la distribución de respuestas (%) dadas por los encuestados (solamente países europeos). Usando ambas medidas de la «sobreeneducación», alrededor del 18% de los graduados se autoclasifican como «sobreeneducados» (porcentaje de graduados que dieron una puntuación de 4 o 5). Usando la definición 2 (expectativas no realizadas), las mujeres se sienten más «sobreeneducadas» que los varones. No obstante, los graduados varones se sienten más «sobreeneducados» que las mujeres de acuerdo con la definición 3 (infrautilización de conocimientos).

La primera medida de la «sobreeneducación» (expectativas no realizadas) toma las respuestas de los encuestados a la pregunta del cuestionario: «Teniendo en cuenta todos los aspectos, ¿hasta qué punto tu situación laboral actual coincide con las expectativas que tú tenías cuando comenzaste tus estudios?». A los graduados se les pedía que respondieran en una escala de 1

**CUADRO VII.6.** Midiendo la «sobreeneducación» en el mercado de trabajo de los titulados europeos a partir de medidas subjetivas

	Coincidencia de la situación laboral actual con las expectativas formadas al comenzar la carrera			Uso de los conocimientos y habilidades adquiridos en la carrera			
	Total	Hombres	Mujeres		Total	Hombres	Mujeres
1 (mucho mejor de lo esperado)	11,16	10,29	11,94	1 (en un grado muy alto)	23,32	20,55	25,77
2	31,51	33,00	30,19	2	30,87	31,52	30,35
3	38,51	39,84	37,27	3	27,87	28,97	26,89
4	12,97	12,07	13,80	4	14,58	15,71	13,59
5 (mucho peor de lo esperado)	5,85	4,80	6,80	5 (para nada)	3,35	3,25	3,41
Observaciones	26.603	12.521	14.023	Observaciones	28.922	13.555	15.303

Fuente: Elaboración propia a partir de los microdatos del proyecto CHEERS

(mucho mejor de lo que me esperaba) a 5 (mucho peor de lo que me esperaba); puntuaciones altas apuntan que se sentían «sobreeducados». Por su parte, la segunda medida de la «sobreeducación» —infrautilización de los conocimientos, habilidades, etc. adquiridos en la universidad— se construye a partir de las respuestas a la cuestión: «Si tienes en cuenta todas las tareas de tu trabajo actual: ¿hasta qué punto usas los conocimientos y habilidades adquiridos en la carrera?». A los graduados se les pedía de nuevo que dieran sus respuestas desde 1 (en un grado muy alto) hasta 5 (para nada); puntuaciones mayores indican de nuevo que se sienten «sobreeducados».

### ¿Qué explica la «sobreeducación» de los titulados europeos?

Con la finalidad de analizar la probabilidad de que un graduado esté «sobreeducado», usando ambas definiciones, se estima un modelo *logit* ordenado<sup>32</sup>, incluyendo como variables independientes características educativas y laborales del trabajo actual desempeñado por el graduado<sup>33</sup>. Presentamos a continuación los principales resultados (SALAS VELASCO, 2007e).

En relación con la definición 2 (expectativas no realizadas), los resultados muestran que:

- Las mujeres aumentan la probabilidad de estar «sobreeducadas» en comparación con los hombres.
- La carrera cursada juega un importante papel a la hora de explicar el emparejamiento: individuos graduados en carreras de ciencias sociales, artes y humanidades aumentan la probabilidad de estar «sobreeducados» —no obstante, aquellos que estudiaron Derecho, Empresariales o carreras de ciencias de la salud aumentan la probabilidad de estar «adecuadamente educados».
- Los estudiantes graduados en instituciones de educación superior de mayor calidad y aquellos que accedieron a la universidad con mejores notas de la educación secundaria tienen una menor probabilidad de estar «sobreeducados».
- La educación de los padres (padre y/o madre con estudios universitarios) reduce la probabilidad de estar «sobreeducado».
- El cumplimiento de las expectativas de los graduados en relación con sus logros ocupacionales viene determinado, claramente, por el salario ganado en el mercado de trabajo —a mayor salario, menor es la probabilidad de estar «sobreeducado».
- Cuando la experiencia laboral aumenta, lo hace también la probabilidad de que el graduado esté en un trabajo en el que se siente «adecuadamente educado».
- Las expectativas no cubiertas de los graduados con respecto a sus logros ocupacionales depende de la fuente de empleo e industrias (ramas de actividad). En el último caso, aquellos que trabajan en negocios, educación y salud aumentan la probabilidad de estar «adecuadamente educados», mientras que la probabilidad de estar «sobreeducado» aumenta si se trabaja en actividades de producción.

Por su parte, y en relación con la definición 3 (infrautilización de conocimientos), la estimación econométrica revela que:

- Los individuos graduados en disciplinas como Derecho o Medicina aumentan la probabilidad de estar bien emparejados, mientras que aquellos que se graduaron en una disciplina de ciencias sociales aumentan la probabilidad de estar «sobreeducados».

<sup>32</sup> Se estima una ecuación *logit* para cada una de las definiciones.

<sup>33</sup> Trabajo desempeñado en el momento de la encuesta.

- Cuanto mejor es la calidad de la institución de educación superior donde se estudió, mayor es la probabilidad de estar bien emparejados —igualmente si los padres tienen estudios universitarios.
- La probabilidad de estar bien emparejado con el puesto aumenta si se trabaja en el sector de la educación o de la salud, o en el sector público.
- Se observa una mejora en el emparejamiento cuando aumenta la experiencia laboral o cuando se logra un trabajo regular a tiempo completo.

#### DESAJUSTE EDUCATIVO: EVIDENCIA EMPÍRICA PARA EL CASO ESPAÑOL

##### *Alba-Ramírez (1993)*

ALBA-RAMÍREZ (1993) explota la *Encuesta sobre Condiciones de Vida y Trabajo* (ECVT) de 1985 para analizar el grado de adecuación entre la preparación académica necesaria para desempeñar un puesto de trabajo y el nivel de instrucción real poseído según declaración de los trabajadores. A partir de la pregunta: «¿Qué tipo de educación necesita una persona para desempeñar su trabajo?», concluye que: el 60% de los trabajadores tienen un nivel educativo adecuado para el puesto que desempeñan («adecuadamente educados»), el 23% están «infraeducados» y el 17%, «sobreeducados».

##### *García y Malo (1996)*

GARCÍA SERRANO y MALO (1996) analizan el fenómeno del desajuste educativo con los datos de la *Encuesta de Estructura, Conciencia y Biografía de Clase* (ECBC) realizada en España en 1991. La pregunta a partir de la cual se construye la clasificación del emparejamiento con el puesto es la siguiente: «¿Qué nivel de estudios cree usted que es, actualmente, el más adecuado para realizar el trabajo que usted desempeña/ba». La proporción de individuos «adecuadamente educados» es del 41,7%; la de «infraeducados», del 30%; y la de «sobreeducados», del 28,4%.

##### *García Montalvo (1995)*

GARCÍA MONTALVO (1995) aborda el tema del desajuste educativo tomando como referencia del nivel educativo de una ocupación los años promedio de los trabajadores empleados en dicha ocupación, determinando una situación de desajuste a partir de una desviación típica por encima o por debajo de esa media. Sus resultados, con datos de la *Encuesta de Población Activa* de 1993, muestran que: el 84,9% de los ocupados de la economía española estarían «adecuadamente educados»; el 8,9% «sobreeducados»; y el 6,2% «infraeducados».

##### *Estudios ad hoc: Salas Velasco (2004b)*

A partir de una muestra de titulados universitarios registrados en colegios profesionales de la ciudad de Granada, este trabajo aborda el desajuste educativo en el primer empleo de los gra-

duados y sus determinantes. Del conjunto de variables incorporadas en el análisis, los resultados apuntan a que los titulados en carreras de Ciencias, Enfermería, y Económicas y Empresariales aumentan la probabilidad de hallarse «adecuadamente educados» en su primer empleo, mientras que los licenciados en Medicina (médicos MIR) y los profesionales liberales (principalmente licenciados en Derecho) aumentan la probabilidad de estar «infracualificados». Solo los graduados que trabajan en el sector financiero aumentan la probabilidad de estar «sobreeducados» en su primer empleo<sup>34</sup>.

#### DESAJUSTE EDUCATIVO *VERSUS* DESAJUSTE EN DESTREZAS

Para la «teoría de la asignación» (SATTINGER, 1993), la asignación de los trabajadores a los puestos de trabajo de una economía es óptima cuando se encuentran distribuidos según sus destrezas o habilidades, donde el trabajador más competente se asigna al trabajo más complejo y el menos competente al trabajo más simple. Para la «teoría de la asignación», desajuste educativo implica desajuste en destrezas; sin embargo, desajuste en destrezas no implica desajuste educativo.

El desajuste educativo (*educational mismatch*) es el discutido hasta ahora, esto es, un desajuste entre la educación formal y el nivel ocupacional; el desajuste en destrezas (*skill mismatch*) implica un desajuste de hecho entre las destrezas o habilidades adquiridas por los trabajadores y las requeridas por sus empleos (ALLEN y VAN DER VELDEN, 2001). Nosotros encontraríamos que los individuos que trabajan por debajo de su propio nivel laboral («sobreeducados») infrutilizan sus habilidades (destrezas), mientras que aquellos otros que trabajan por encima de su propio nivel («infraeducados») carecen de algunas habilidades o destrezas (también conocimientos) requeridas con la finalidad de desempeñar óptimamente su trabajo.

Pero es posible que nos encontremos con trabajadores que, aún ocupando empleos de un nivel laboral adecuado a su nivel educativo («adecuadamente educados»), estos puestos, bien no les ofrezcan a los individuos la posibilidad de utilizar al cien por cien sus destrezas (infrutilización de habilidades), bien los trabajadores afirmen que desempeñarían mejor su trabajo si poseyeran habilidades adicionales (déficit de habilidades). En el primer caso, pensemos en un maestro (diplomado universitario) que ejerce su profesión enseñando a alumnos de primaria: es posible que este trabajador afirme que su trabajo no le permite desarrollar al cien por cien sus habilidades o conocimientos<sup>35</sup>. En el segundo caso, pensemos en un médico que ejerce de cirujano y afirma que desempeñaría mejor su trabajo si poseyera habilidades adicionales<sup>36</sup>. En definitiva, desajuste en destrezas no implica, necesariamente, desajuste educativo.

<sup>34</sup> Además, la investigación se centra en el estudio de los procesos de movilidad laboral que tienen lugar en las primeras etapas de la vida activa de los universitarios. A este respecto, se observa que la experiencia laboral, en definitiva la edad, mejora el emparejamiento.

<sup>35</sup> Pero no estaría «sobreeducado». Sí lo estaría, por ejemplo, un licenciado que ejerciese de maestro de primaria.

<sup>36</sup> Pero no estaría «infraeducado». Lo estaría un enfermero que ejerciese de médico, aunque esto no es posible, salvo que este individuo invierta en educación universitaria adicional obteniendo su Licenciatura en Medicina.

### 7.3.2. La satisfacción en el puesto de trabajo

En los últimos años han aparecido numerosos trabajos que se preguntan qué hace feliz a las personas y qué es lo que lleva a que una sociedad se encuentre en un estado de felicidad más elevado. Estos estudios se basan en la información brindada por los individuos acerca de su nivel de felicidad o satisfacción.

El estudio de la satisfacción en el trabajo ha sido un campo de interés para psicólogos y sociólogos industriales, siendo analizada por relativamente pocos economistas (FLANAGAN *et al.* 1974; HAMERMESH, 1977; BORJAS, 1979; FREEMAN, 1994). Entre los estudios más recientes destacan aquellos que analizan diferencias en los niveles de satisfacción entre hombres y mujeres (CLARK, 1997), entre trabajadores sindicados y no sindicados (MENG, 1990), en cuanto al tamaño de las empresas (IDSON, 1990) o la trayectoria de la satisfacción con la edad (CLARK *et al.*, 1996).

*Metodología: el modelo logit (o probit) ordenado*

Un modelo *logit* (o *probit*) ordenado tiene en cuenta la naturaleza discreta y ordenada de la variable dependiente, el grado de satisfacción laboral: muy insatisfecho/a, insatisfecho/a, satisfecho/a, muy satisfecho/a. La especificación del modelo obedece a la expresión:

$$Y^* = \beta' X + \varepsilon$$

En esta expresión:

- $X$  es el vector de regresores (incluida la constante) que recoge características observables de los individuos: educación, antigüedad en la empresa, estado civil, etc.
- El vector de coeficientes  $\beta$  cuantifica el impacto de los regresores utilizados.

ALGUNOS TRABAJOS EMPÍRICOS PARA EL CASO ESPAÑOL

*Mora Ruiz et al. (2005)*

MORA RUIZ *et al.* (2005) usan datos de la encuesta CHEERS para estudiar los factores —características individuales y características del puesto de trabajo— que pueden tener los principales efectos sobre la satisfacción laboral. Los autores hallan niveles similares de satisfacción entre hombres y mujeres, a pesar de las condiciones de trabajo más duras de las mujeres. La edad y el origen educativo familiar tienen un efecto positivo en la satisfacción. Los graduados están más satisfechos cuanto mayor es su salario, y cuando trabajan en el sector público y en grandes empresas.

*Estudios ad hoc: Borra Marcos et al. (2007)*

BORRA MARCOS *et al.* (2007) examinan los determinantes de la satisfacción laboral de una cohorte de jóvenes graduados de la Universidad de Sevilla: los que obtuvieron su titulación en

el curso 2001-02 en las carreras del área económica. La estimación de un modelo *logit* ordenado permite conocer los determinantes de la satisfacción de estos titulados. Los principales resultados muestran que, en la evaluación que realizan los encuestados del grado de satisfacción con su trabajo actual, valoran recompensas tanto monetarias o extrínsecas (salario) como no monetarias o intrínsecas (poder realizarse en el trabajo y la posibilidad de conciliar trabajo y familia). Adicionalmente se evidencia que: (i) los diplomados en Empresariales están más satisfechos que los licenciados en Económicas<sup>37</sup>, y (ii) cuando no se controla por las características objetivas del empleo (con la excepción del salario), las mujeres están más satisfechas que los hombres.

---

<sup>37</sup> Los autores resaltan que quienes han estudiado la Licenciatura en Economía tienen más dificultades para encontrar un trabajo acorde con su formación, lo que termina generando cierta frustración.



# T E M A

# 8

## Financiación de la educación

### INTRODUCCIÓN

El último tema del curso está dedicado a la financiación de la educación, obligatoria y no obligatoria. En él se analizan las propiedades del modelo español de financiación de la enseñanza obligatoria y se comparan con las de los modelos aplicados en otros países de la OCDE. En el caso de la educación postobligatoria, a partir del denominado «triángulo de la coordinación o de los conflictos», se establece una clasificación de posibles modelos teóricos de organización y financiación de la educación superior. El tema presenta los datos básicos que describen la estructura de la financiación universitaria en España.

La igualdad de oportunidades en el acceso a la universidad se puede garantizar con programas de apoyo financiero a los estudiantes. En el tema se estudia tanto el caso de las becas como los programas de préstamos con devolución condicionada a la renta, centrandó este último análisis en la experiencia australiana y en las reformas del Reino Unido.

#### EN ESTE TEMA APRENDERÁS:

- ❖ Las diversas formas de organización y financiación de la educación obligatoria.
- ❖ Los principales rasgos de las diferentes formas en las cuales la educación puede ser financiada por los sectores público y privado.
- ❖ Los modelos de financiación de la educación superior.
- ❖ Los principios clave de eficiencia y equidad en el análisis de los sistemas de financiación de la educación superior (subsídios, tasas, préstamos).
- ❖ Los programas de apoyo financiero a los estudiantes en un contexto nacional e internacional.

## 8.1. FINANCIACIÓN DE LA ENSEÑANZA OBLIGATORIA

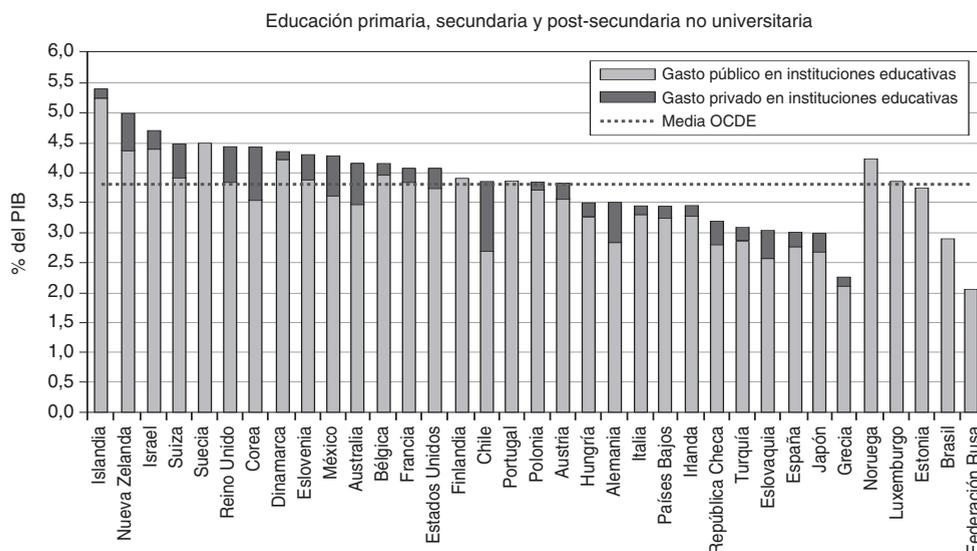
### 8.1.1. El gasto en educación

#### GASTO EN EDUCACIÓN EN LOS PAÍSES DE LA OCDE

El gasto en educación como porcentaje del PIB suele tomarse habitualmente como un indicador de las prioridades de un país concernientes a la educación en relación con su asignación global de recursos. La comparación internacional entre los países de la OCDE del gasto en instituciones educativas como porcentaje del PIB para el año 2004 muestra que los países de la OCDE gastan el 3,8% de su PIB en educación primaria, secundaria y post-secundaria no universitaria (Gráfico VIII.1)<sup>1</sup>. Islandia y Nueva Zelanda, y en menor medida, Suiza y Suecia, gastan más de dos veces —el nivel de gasto comparado con su PIB— que Grecia<sup>2</sup>.

En el Gráfico VIII.1 se observa que España, con un 3%, está 0,8 puntos porcentuales por debajo de la media de los países de la OCDE. Solamente dos países de la OCDE, Japón y Grecia, con un 2,9% y un 2,2% respectivamente, tienen un menor gasto en instituciones educativas respecto al PIB que España. Por el contrario, Islandia con un 5,4% y Nueva Zelanda con un 5% son los países de la OCDE que destinan mayor porcentaje de su renta a la educación. Si

**GRÁFICO VIII.1.** Gasto en instituciones educativas como porcentaje del PIB en la OCDE, 2004



Los países están ordenados en orden descendente de la proporción de gasto público y privado en instituciones educativas en primaria, secundaria y post-secundaria como porcentaje del PIB

Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

<sup>1</sup> Gasto público y privado en instituciones educativas. El gasto privado es neto de subsidios públicos recibidos para usar en las instituciones educativas (se incluyen en el gasto público).

<sup>2</sup> Se incluyen en este y en otros gráficos del Tema 8, a efectos de comparación, los países asociados a la OCDE (*partner economies*): Brasil, Chile, Eslovenia, Estonia, Federación Rusa e Israel.

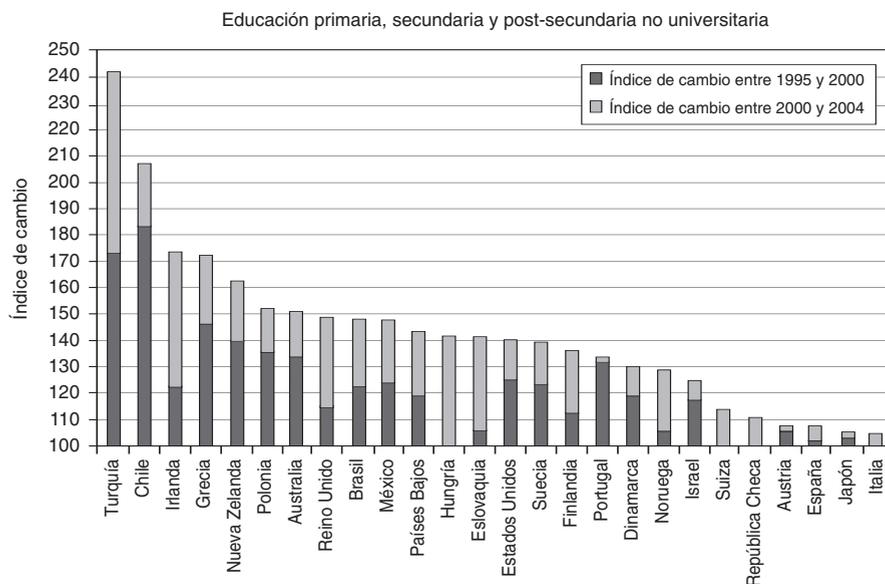
tenemos en cuenta ahora solamente el gasto público educativo en instituciones educativas como porcentaje del PIB, se observa en el Gráfico VIII.1 que España, con un 2,8%, sigue estando también a la cola de los países de la OCDE, junto con Japón, Eslovaquia y Grecia<sup>3</sup>.

Por su parte, el Gráfico VIII.2 muestra que el gasto total en instituciones educativas creció en España solamente un 7% durante el período 1995 a 2004, muy inferior al crecimiento medio experimentado en los países de la OCDE: 39% (OCDE, 2007). Asimismo, se observa en el gráfico que la variación del gasto total en instituciones educativas no fue constante a lo largo del período 1995 a 2004, sino que en la mayoría de los países de la OCDE la variación anual promedio del gasto educativo total en los niveles no universitarios es mayor en el período 1995-2000 que en el período 2000-2004, destacando en ese primer período el importante crecimiento del gasto educativo en Turquía (74%), Grecia (47%) y Nueva Zelanda (40%)<sup>4</sup>.

#### GASTO EN EDUCACIÓN POR ALUMNO

Los recursos invertidos en el sistema educativo, bien de procedencia pública o privada, puestos en relación con el número de alumnos escolarizados en los diferentes niveles educativos

**GRÁFICO VIII.2.** Cambio en el gasto total en instituciones educativas entre 1995 y 2004 en la OCDE



Deflactor PIB (1995 = 100), precios constantes

Los países están ordenados en orden descendente del cambio entre 1995 y 2004 en el gasto total, tanto de fuentes públicas como privadas, en instituciones educativas.

Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

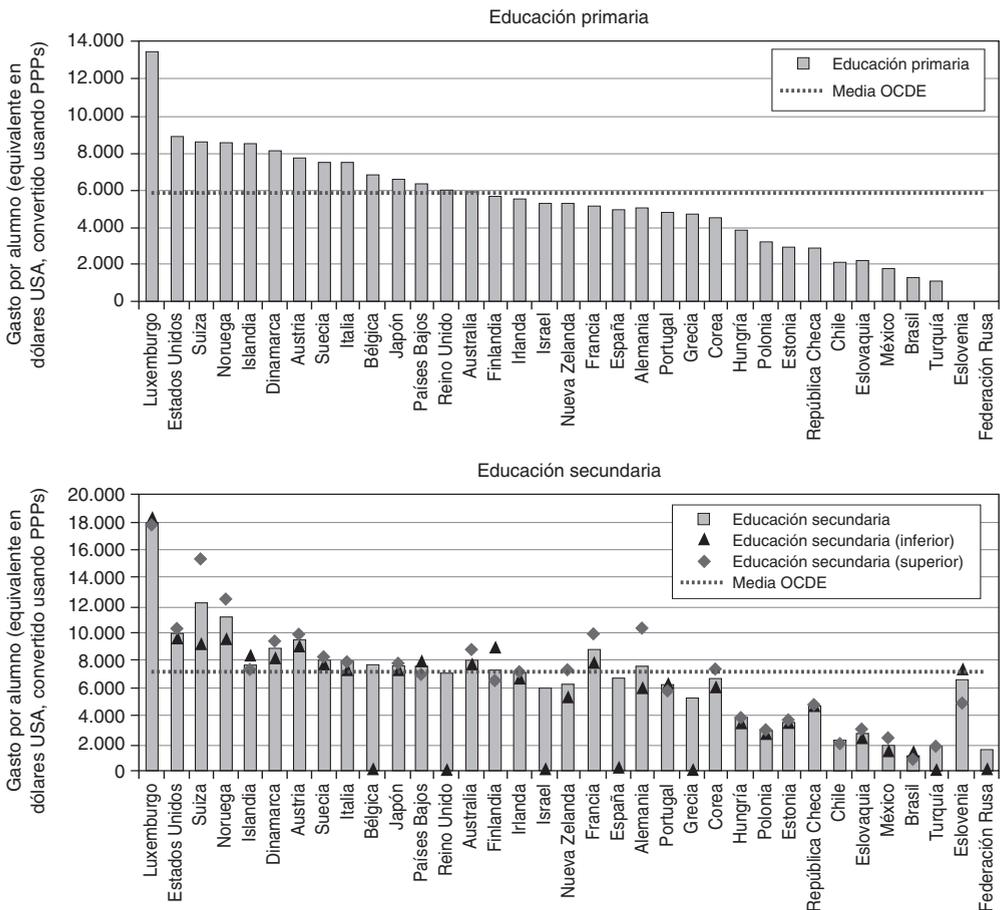
<sup>3</sup> En 2004, España, en gasto público en instituciones educativas respecto al PIB, está de nuevo 0,8 puntos porcentuales por debajo de la media de los países de la OCDE (3,6%).

<sup>4</sup> Para España, este porcentaje es solamente del 1% (OCDE, 2007).

es un indicador que nos informa de la medida en que llegan los recursos a cada uno de los alumnos por término medio.

En el Gráfico VIII.3 se observa que el gasto educativo en España sigue también por debajo de la media de la OCDE cuando se mide en cantidades relativas por alumno, tanto en la educación primaria como en la secundaria <sup>5</sup>. Luxemburgo, Suiza y los países escandinavos encabezan el listado de los países de la OCDE con mayor gasto educativo por alumno en los niveles no universitarios. Expresado en dólares (convertidos a paridades de poder de compra), el gasto educativo español en 2004 ascendió a 4.965 dólares por estudiante en educación primaria (la media de la OCDE es de 5.832) y de 6.701 dólares en secundaria (ESO y bachillerato), frente a una media de 7.276 dólares en la OCDE (OCDE, 2007).

**GRÁFICO VIII.3.** Gasto anual en instituciones educativas por estudiante (para todos los servicios), por nivel de educación, 2004



Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

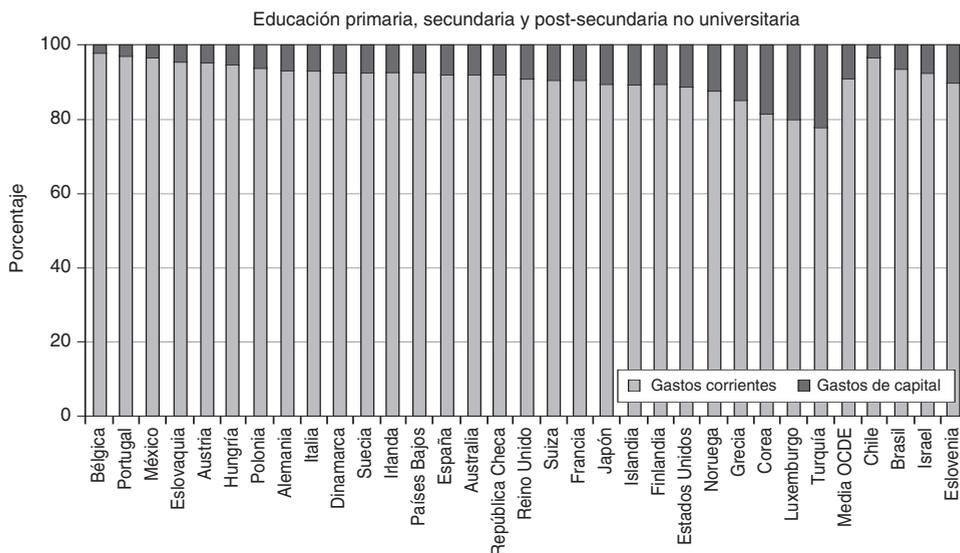
<sup>5</sup> Basado en equivalentes a tiempo completo. Fuentes públicas y privadas.

## ESTRUCTURA DEL GASTO EDUCATIVO

Al estudiar la financiación de la educación interesa saber no solo cuánto gasta un país en las etapas de educación obligatorias, sino también cuál es el destino de los fondos. En el Gráfico VIII.4 tenemos la distribución (%) del gasto educativo entre gastos corrientes y de capital (año 2004). Los primeros corresponden a pagos por bienes y servicios que se utilizan completamente en un año, como el pago de salarios, gastos de mantenimiento, limpieza, energía, teléfono, material de oficina, etc. Los gastos de capital se refieren a inversiones en bienes inventariables cuya utilización abarca más de un año, como la adquisición y construcción de inmuebles (edificios, etc.), compra de ordenadores, etc. La distribución del gasto entre estas dos categorías es relevante porque puede afectar a la calidad de la educación ofrecida.

Observamos en el Gráfico VIII.4 que en España la mayor parte del gasto educativo (92,2%) corresponde a gasto corriente, siendo el 7,8% restante gasto de capital. Para la media de países de la OCDE, estos porcentajes son del 91 y 9%, respectivamente. En Corea, Luxemburgo y Turquía más del 18% del gasto educativo corresponde a gastos de capital. No obstante, porcentajes altos de este último gasto no son sinónimo de más calidad, porque en el sector educativo, al ser intensivo en mano de obra, una partida importante corresponde a los gastos del personal docente y no docente (gasto corriente)<sup>6</sup>. También, para poder dar un servicio de calidad hay que tener siempre a punto las instalaciones (mantenimiento de las escuelas), garantizar el suministro de luz, calefacción, teléfono, etc., que también son gastos corrientes.

**GRÁFICO VIII.4.** Distribución (%) del gasto educativo entre gasto corriente y de capital, fuentes públicas y privadas, 2004

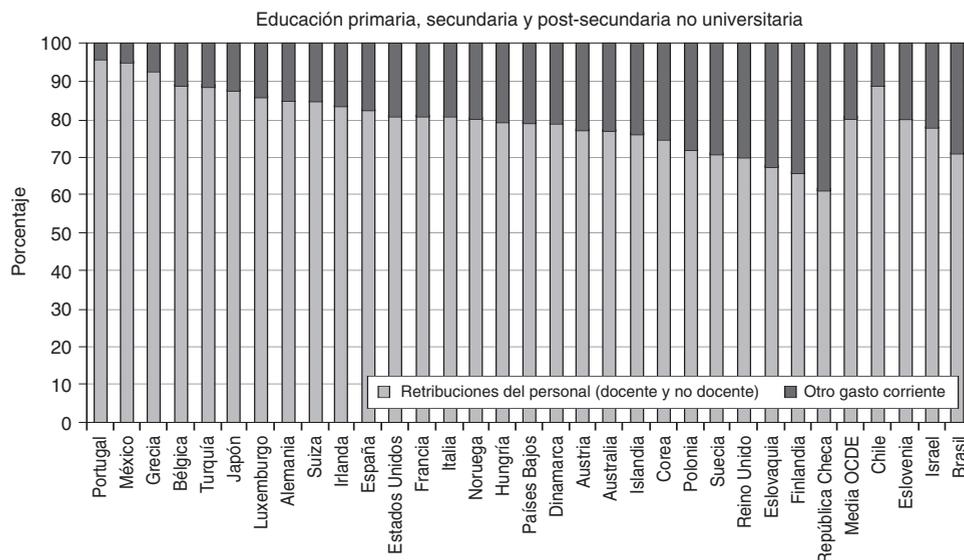


Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

<sup>6</sup> A pesar del desarrollo de las nuevas tecnologías educativas, las actividades de enseñanza-aprendizaje siguen siendo intensivas en el uso del factor trabajo.

El Gráfico VIII.5 muestra cómo se distribuye el gasto corriente. España presenta la estructura del gasto típica de los países de la OCDE, esto es, en torno a un 80% del gasto corriente lo es en concepto de gastos de personal, mientras que en torno al 20% es gasto corriente en bienes y servicios, principalmente.

**GRÁFICO VIII.5.** Distribución (%) del gasto corriente en instituciones educativas en los niveles no universitarios, fuentes públicas y privadas, 2004

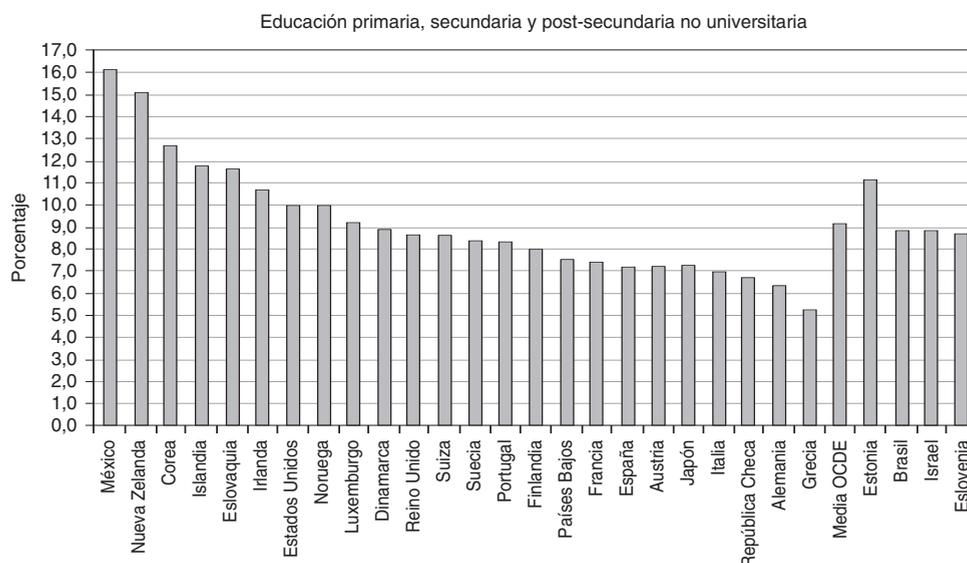


Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

## EL PRESUPUESTO PÚBLICO Y EL GASTO EN EDUCACIÓN EN LA OCDE

El Gráfico VIII.6 muestra el gasto público en educación como un porcentaje del gasto público total. Este indicador informa del valor que un país le otorga a la educación en relación con otras políticas públicas tales como sanidad, seguridad social o defensa. En la OCDE, una importante parte del gasto público (un 9,2%) lo es en educación no superior (primaria, secundaria y post-secundaria no universitaria), siendo este porcentaje tres veces mayor que el gasto público en educación terciaria o superior (OCDE, 2007)<sup>7</sup>. La principal razón es el carácter obligatorio y universal de la educación primaria y secundaria (inferior) en los países considerados. No obstante, también se observan diferencias entre países. Por un lado, México y Nueva Zelanda gastan un 16 y 15%, respectivamente, de su presupuesto público en educación no superior. Por el contrario, en Grecia solamente en torno al 5% del gasto público lo es en educación no universitaria. España, con un 7,2% está bastante rezagada del resto de países desarrollados.

<sup>7</sup> En educación superior, el porcentaje de gasto público en educación, como porcentaje del gasto público total, es de 3,1 (OCDE, 2007).

**GRÁFICO VIII.6.** Gasto público en educación como porcentaje del gasto público total, 2004

El gasto público educativo incluye tanto el gasto directo en instituciones educativas como los subsidios públicos a hogares (incluyendo subsidios para costes de vida) y otras entidades privadas.

Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

### ¿GASTA ESPAÑA REALMENTE POCO EN EDUCACIÓN?

Las cifras mostradas en el Gráfico VIII.1 anterior podría llevarnos a la conclusión de que los países con un menor cociente entre el gasto en educación y el producto interior bruto deberían aumentar la magnitud de su numerador, es decir, su gasto en educación (principalmente gasto público), con objeto de homologarse con los países que se consideran como modelo en esta materia. La consecuencia que se obtendría de esta comparación trivial es que el Gobierno español debería aumentar su inversión anual en educación en una cifra del orden del 1% del PIB con objeto de alcanzar el nivel medio correspondiente a los países de su entorno.

No obstante, esta conclusión entra dentro de la «economía normativa»: lo que nos gustaría que fuese la realidad económica. Habría que ir más allá y analizar si los recursos asignados al sector de la educación son o no suficientes para que los centros de enseñanza logren sus objetivos (eficiencia interna) y para garantizar la igualdad de oportunidades en el acceso a la educación. Por otra parte, el análisis realizado adolece de un nivel de agregación muy alto, ya que en los datos utilizados no se reflejan las características globales del gasto, cómo se asigna este a cada fin concreto ni la calidad del servicio proporcionado.

En cualquier caso, debemos recordar que los docentes españoles están relativamente bien pagados respecto a la media de países de la OCDE, dan menos horas lectivas que en los demás países y las aulas acogen a menos alumnos (OCDE, 2007). Más gasto en educación, por ejemplo más gasto por alumno, lo más probable es que se traduzca finalmente en mayores salarios para los docentes. Y esto no es garantía de mejores resultados en el sector de la educación.

### 8.1.2. Modelos de financiación de la enseñanza obligatoria

Aunque los países desarrollados comparten la existencia de una educación obligatoria que cubre entre 10 y 12 cursos, así como la gratuidad de esta enseñanza en los centros públicos, no obstante difieren en al menos tres rasgos de sus modelos de financiación:

- La proporción del gasto educativo que es financiada por el sector público (gasto público en educación) y la proporción que es financiada por las familias (gasto privado educativo).
- La existencia o no de subvenciones a los centros privados.
- El grado de descentralización del gasto educativo.

#### GASTO PÚBLICO *VERSUS* GASTO PRIVADO EN EDUCACIÓN

El gasto destinado a educación proviene de dos tipos de fuentes, las públicas y las privadas. Mientras que el gasto público tiene su origen en las distintas administraciones públicas, el origen del gasto privado es fundamentalmente la aportación de las familias.

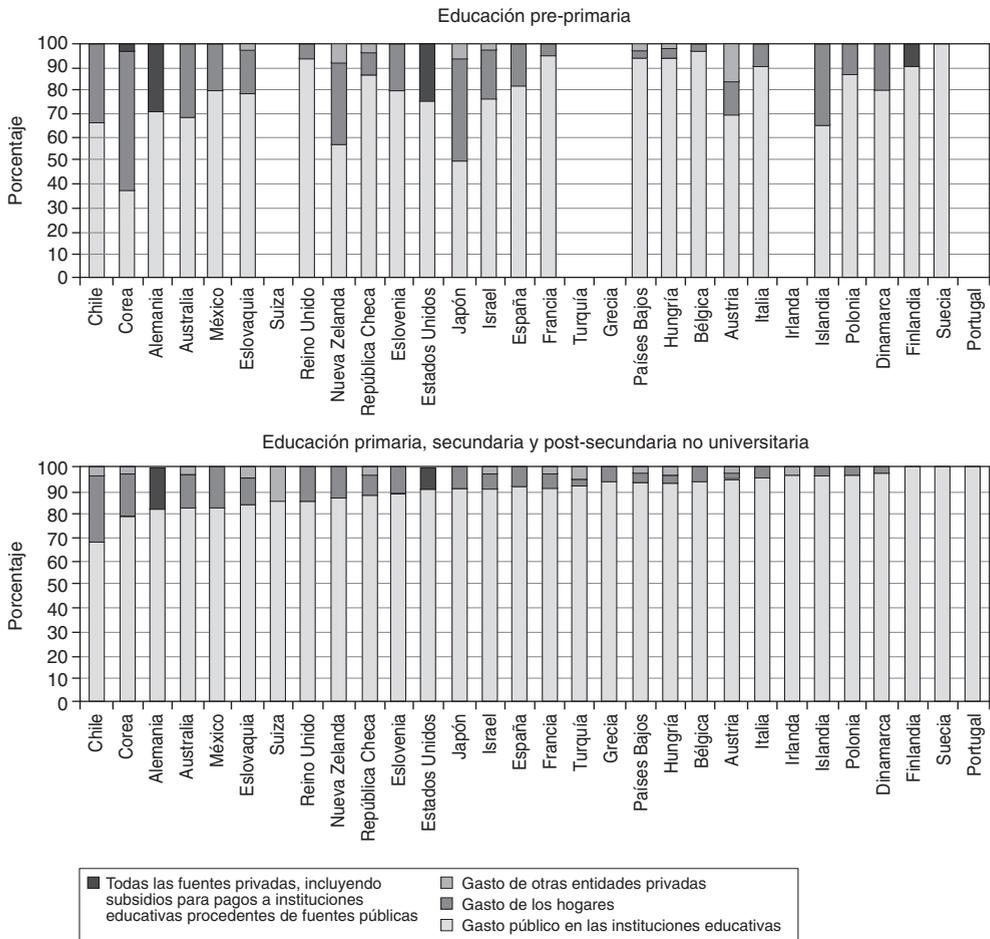
El gasto privado en educación, principalmente el que efectúan las familias u hogares, juega un papel clave en el sistema de financiación de la educación no universitaria. Los gastos educativos de los hogares cumplen una función en cierta manera sustitutiva con respecto al gasto educativo público, e incluyen, por un lado, los desembolsos directos no cubiertos por el sector público (ej. precios de matrícula en los colegios privados), por otro, los gastos anejos no cubiertos por el sector público (ej. transporte escolar).

El Gráfico VIII.7 presenta la proporción de gasto público y privado destinado a la educación no universitaria en la OCDE. El gráfico muestra el gasto privado en instituciones educativas como un porcentaje del gasto total en las instituciones educativas. Este incluye todo el dinero transferido a tales instituciones a través de fuentes privadas, incluyendo financiación pública a los hogares vía subsidios, en concepto de matrícula, alojamiento, etc. Asimismo, el gráfico proporciona, para la financiación privada, qué parte es aportada por los hogares (gasto privado de las familias en educación) y qué otra parte del gasto procede de entidades privadas distintas de las familias. En promedio, en 2004, en el caso de la educación primaria, secundaria y post-secundaria no universitaria, casi un 92% de la financiación del gasto educativo procede del sector público (OCDE, 2007). En Portugal, Suecia y Finlandia este porcentaje es aproximadamente del 100%. En cambio, en México, Australia, Alemania, Corea y Chile los porcentajes son inferiores al 85%<sup>8</sup>.

En cambio, en los niveles no obligatorios (niños/as de al menos 3 años de edad) la participación pública en el gasto total es inferior: 80% para la media de la OCDE en 2004 (OCDE, 2007). En el caso de España, es algo mayor: 82,5%<sup>9</sup>. Sin embargo, en países como Australia, Chile, Islandia, Nueva Zelanda, Japón y especialmente Corea, las familias pagan gran parte del gasto de la educación en los niveles educativos anteriores a la educación primaria. Esta situación contrasta claramente con el caso de Suecia, donde el sector público aporta el 100% en estos niveles de la educación (Gráfico VIII.7).

<sup>8</sup> Para el caso español, el 92,5%.

<sup>9</sup> El 17,5 restante del gasto realizado en las instituciones educativas procedería de las aportaciones privadas de las familias: escolarización en centros privados (o centros concertados sin concertos para la educación infantil), guarderías privadas, etc.

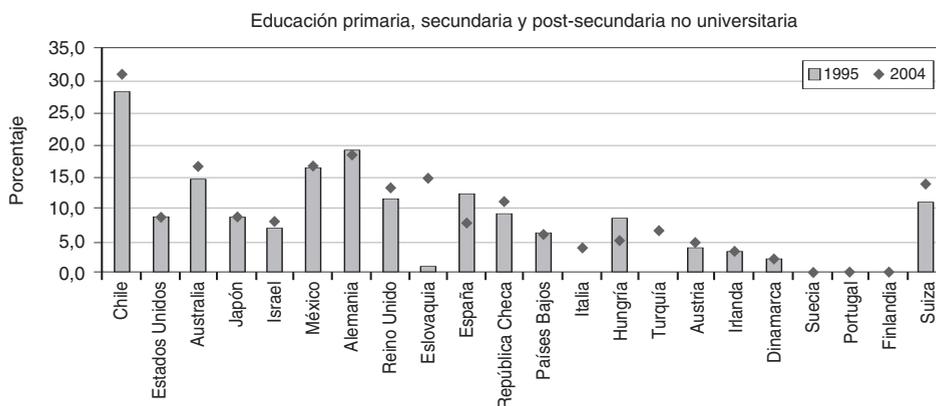
**GRÁFICO VIII.7.** Distribución del gasto público y privado en instituciones educativas, por niveles de educación, 2004

Los países están ordenados en orden ascendente de la proporción de gasto público en instituciones educativas en primaria, secundaria y post-secundaria

Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

En definitiva, la participación privada en el total de pagos realizados a las instituciones educativas en los años de escolarización anteriores a la educación obligatoria representa un 20% para la media de la OCDE, pero esta proporción cambia mucho entre países, desde el 5% o menos en Francia, Países Bajos y Suecia, a más del 25% en Alemania, Austria, Australia, Islandia y Nueva Zelanda, al 50% en Japón y más del 60% en Corea. Con la excepción de Austria y los Países Bajos, la mayor parte de la financiación privada es cubierta por los hogares y comprende principalmente gasto en matrícula.

Por su parte, el Gráfico VIII.8 muestra que, entre 1995 y 2004, en dos tercios de los países —veinte países de la OCDE y dos países asociados para los cuales había información disponible— se produjo un desplazamiento de la financiación pública hacia la privada en la

**GRÁFICO VIII.8.** Evolución de la proporción del gasto privado en instituciones educativas (1995, 2004)

Gasto privado en instituciones educativas después de transferencias públicas (por ejemplo, subsidios a las familias en concepto de matrícula, libros, etc.)

Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

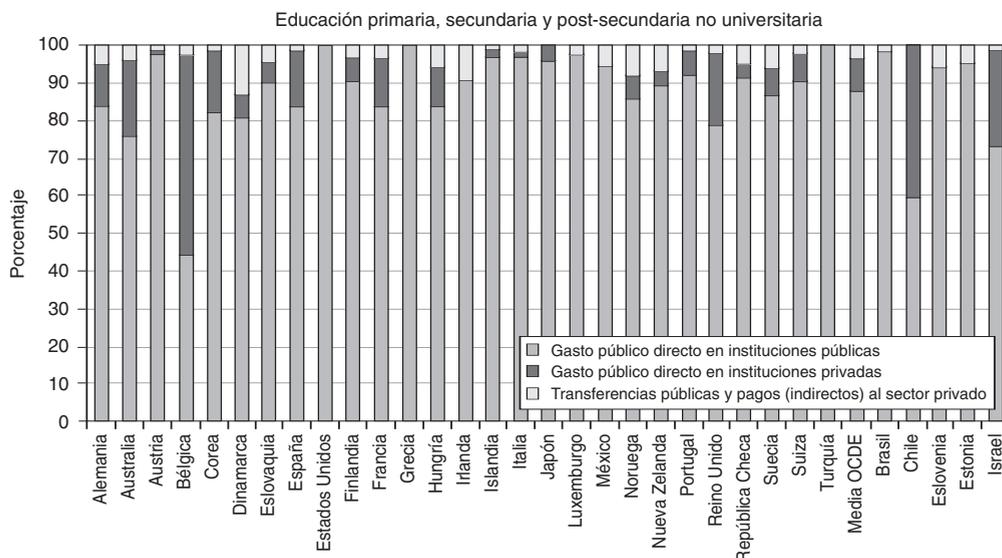
educación primaria, secundaria y post-secundaria no universitaria; esto es, en el año 2004, el peso del gasto privado educativo es mayor que en 1995. Por ejemplo, el incremento en la participación privada fue de 2 puntos porcentuales o más en Australia (del 14,5 al 16,8%), Chile (del 28,2 al 31,1%), Eslovaquia (del 0,9 al 14,9%), Reino Unido (del 11,5 al 13,4%), República Checa (del 9,1 al 11,4%) y Suiza (del 10,9 al 13,6%). Cambios en la dirección opuesta, hacia la financiación pública, son notables en el otro tercio de países. El porcentaje de financiación pública aumentó en 3 puntos porcentuales o más en Hungría (del 91,7 al 94,7%) y España (del 87,6 al 92,5%)<sup>10</sup>.

A modo de resumen, cabe concluir que la financiación pública es la predominante en la educación primaria y secundaria en la OCDE y países socios. La importancia de la financiación pública resulta del hecho de que estos niveles educativos son obligatorios, percibidos normalmente como un «bien público» con importantes rendimientos públicos. Sin embargo, y aunque la educación preescolar es trascendental para asegurar el acceso equitativo a las oportunidades de aprendizaje más tarde en la escuela, si debe o no el Estado pagar la educación en estos niveles no obligatorios es un tema controvertido en economía de la educación que suscita polémicos debates entre los teóricos de la intervención pública, así como entre los políticos y los usuarios.

#### DISTRIBUCIÓN DEL GASTO PÚBLICO ENTRE LOS SECTORES PÚBLICO Y PRIVADO EN LA OCDE

La mayor parte de los fondos públicos para la educación van dirigidos a instituciones educativas públicas en los países desarrollados. En promedio, el 88% del gasto público educativo es transferido a instituciones públicas en los países de la OCDE en el nivel de la educación primaria, secundaria y post-secundaria no universitaria (Gráfico VIII.9). En la mayoría de estos

<sup>10</sup> La proporción del gasto privado en instituciones educativas pasó en España del 12,4% en 1995 al 7,5% en 2004.

**GRÁFICO VIII.9.** Asignación del gasto público total en educación a los centros públicos y privados, 2004

Gasto público en educación transferido a instituciones educativas y transferencias públicas al sector privado como porcentaje del gasto público total en educación

Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

países, junto con Brasil, Estonia y Eslovenia, el porcentaje de participación del gasto público en educación transferido a instituciones educativas públicas excede del 80%. Sin embargo, en algunos países, sumas importantes de fondos públicos se transfieren a instituciones educativas privadas o directamente a los hogares para gastar en la institución de su elección. En concreto, en torno al 20% (o más) del gasto público educativo se transfiere, directa o indirectamente, al sector privado en Australia, Bélgica, Dinamarca y Reino Unido —y en los países asociados de Chile e Israel—.

Si nos centramos en los fondos públicos que se canalizan hacia los centros privados (colegios privados sostenidos con dinero público)<sup>11</sup>, se observa en el Gráfico VIII.9 que, en promedio para los países de la OCDE, casi el 9% de los fondos públicos se gasta en instituciones dirigidas privadamente<sup>12</sup>. Destaca Bélgica, único país donde la mayor parte de los fondos va a instituciones dirigidas privadamente (53%), pero también en Chile una gran parte de los fondos públicos (40%) va a instituciones dirigidas privadamente<sup>13</sup>. En el polo opuesto está Estados Unidos, un país en el que los centros privados no reciben habitualmente financiación pública. De hecho, el modelo de financiación norteamericano ha ex-

<sup>11</sup> Financiación por el lado de la oferta: subvenciones a la enseñanza privada.

<sup>12</sup> Las transferencias de fondos públicos a hogares privados no es, generalmente, una característica significativa en este nivel de educación. En promedio, en los países de la OCDE, esas transferencias representan un 3,6% del gasto público en educación, y excede el 10% solamente en Dinamarca.

<sup>13</sup> En los Países Bajos hay también fuertes subvenciones a la enseñanza privada, que gira en torno a colegios católicos y protestantes. No obstante, el informe de la OCDE (OCDE, 2007) no proporciona información para este país.

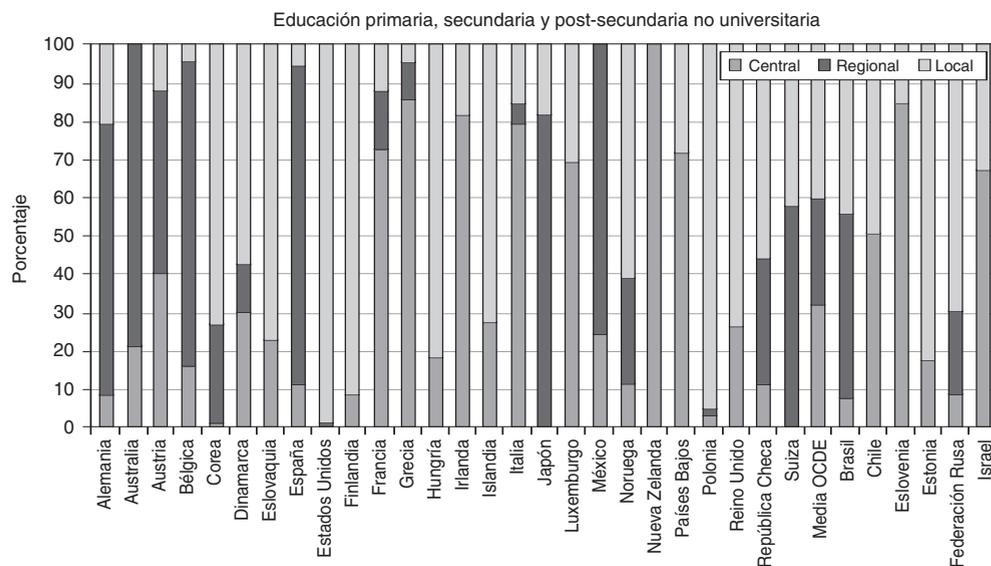
cluido tradicionalmente la concesión de fondos públicos a los centros privados, que son en su mayoría religiosos. En una situación intermedia estarían los países continentales europeos (como España, Alemania o Francia), el Reino Unido, Corea y Australia, donde los centros privados de enseñanza reciben financiación pública a través de un sistema de subvenciones <sup>14</sup>.

#### CENTRALIZACIÓN/DESCENTRALIZACIÓN DEL GASTO PÚBLICO EDUCATIVO

Analizamos, por último, otro aspecto relevante en el estudio de la financiación de la educación no universitaria, aquél referido al grado de centralización/descentralización del gasto público educativo.

En el Gráfico VIII.10, para el año 2004, se observa que en los países desarrollados conviven en la actualidad modelos muy diversos de descentralización del sector público de la enseñanza. En países como Estados Unidos (99%), Polonia (95%) o Finlandia (91%), las administraciones locales ejercen una gran influencia sobre la financiación (y gestión) de las escuelas <sup>15</sup>. El nivel regional es el más importante en España (83%), Japón (81%), Australia (79%) y Bélgica (79%), mientras que es el gobierno central quien toma la mayor parte de

**GRÁFICO VIII.10.** Gasto público educativo en la enseñanza no universitaria por niveles de gobierno, 2004



Porcentaje de gasto público en educación no universitaria por niveles de gobierno, después de considerar las transferencias entre dichos gobiernos

Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

<sup>14</sup> En España, como se desprende del Gráfico VIII.9, el 14,5% del gasto público educativo en los niveles no universitarios se canaliza hacia los centros privados de enseñanza.

<sup>15</sup> En Estados Unidos, la financiación de los centros públicos se basa principalmente en los impuestos locales sobre la propiedad.

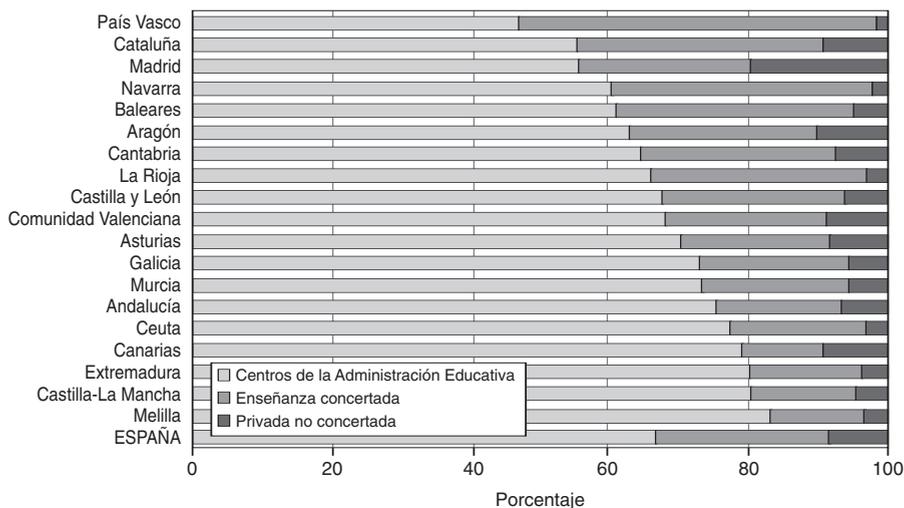
las decisiones de financiación en Nueva Zelanda (100%), Grecia (86%), Irlanda (82%) e Italia (80%)<sup>16</sup>.

### 8.1.3. Provisión privada de educación y financiación pública

Hemos visto que, en contraste con la situación observada en Estados Unidos, muchos países europeos financian, en mayor o menor medida, la enseñanza privada, principalmente en los niveles obligatorios de la educación. Este dinero público se canaliza directamente a los centros privados de enseñanza, en contraste con los programas de *vouchers*. En el caso español, estos centros privados financiados con dinero público se denominan «centros concertados».

La enseñanza concertada incluye la educación impartida en centros privados que, mediante ciertos económicos, reciben financiación del Estado y adecuan su funcionamiento a las mismas normas que los centros públicos. En 2003, aproximadamente dos tercios de los alumnos de las enseñanzas no universitarias estaban escolarizados en centros públicos en España, algo más del 20% en centros concertados<sup>17</sup> y el resto, en centros privados no concertados<sup>18</sup>. No obstante, se observan diferencias significativas por regiones. Contrasta el importante número de colegios privados financiados públicamente del País Vasco, Navarra o Cataluña con la oferta educativa principalmente pública de Extremadura, Castilla-La Mancha o Melilla (Gráfico VIII.11).

**GRÁFICO VIII.11.** Distribución porcentual del alumnado entre enseñanza pública, privada concertada y privada, 2003



Fuente: Ministerio de Educación («Las cifras de la educación. Estadísticas e indicadores, 2003»)

<sup>16</sup> En paréntesis, el porcentaje del gasto público en educación no universitaria por niveles de gobierno.

<sup>17</sup> La gran mayoría de ellos son colegios católicos.

<sup>18</sup> Colegios privados «puros» (escuelas privadas financiadas con fondos privados).

## SUBVENCIONES A CENTROS PRIVADOS EN ESPAÑA

El sistema de conciertos con la enseñanza privada, establecido en 1985 y cuyas grandes líneas se recogen en la LODE<sup>19</sup>, regula la financiación pública de los centros privados de enseñanza en España<sup>20</sup>.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 47.1 de la LODE, el llamado «régimen de conciertos» consiste en la formalización de un acuerdo entre el titular del centro privado y la Administración educativa. Por regla general, los conciertos tienen una duración de cuatro años, son renovables y modificables, siempre que se produzcan variaciones en las circunstancias que dieron lugar al acuerdo.

Con el sistema de conciertos, el Gobierno español pretendió, en los niveles obligatorios y gratuitos, satisfacer el derecho a la educación, facilitar la posibilidad de elección de centro educativo distinto a los creados por la Administración y garantizar la participación de la comunidad escolar en la gestión de dichos centros<sup>21</sup>.

La regulación de los centros concertados afecta fundamentalmente a tres ámbitos:

- Recursos: gasto y *ratio* alumno-profesor.
- Órganos de gobierno.
- Criterios de admisión del alumnado.

*Recursos*

— Cada año se aprueba en los Presupuestos Generales del Estado el importe del «módulo económico por unidad escolar», que establece la subvención para un grupo (aula) de alumnos<sup>22</sup>.

- Al financiar aulas (o grupos de alumnos) se resuelven los problemas técnicos que plantean las subvenciones por alumno (como los *vouchers*), que pueden proporcionar pérdidas o beneficios a los centros educativos según oscile cada año el tamaño del grupo.
- No obstante, esta regulación estricta de los centros privados de enseñanza financiados con fondos públicos se relaja en 1995 con la aprobación de la LOPEG, al permitirles a los centros obtener recursos complementarios para financiar sus gastos de funcionamiento.

— Los centros privados subvencionados deben mantener tamaños de grupo (número de alumnos por profesor) similares a los que se den en los centros públicos de la zona.

<sup>19</sup> La Ley Orgánica del Derecho a la Educación (LODE), aprobada en 1985, establece el modelo español de financiación de la enseñanza obligatoria.

<sup>20</sup> La nueva Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (BOE de 4 de mayo), regula los aspectos relativos a los conciertos en los artículos 116 y 117.

<sup>21</sup> Al haberse generalizado la escolarización de la población de los 3 a los 18 años, también se ha generalizado el uso de este modelo de financiación diseñado inicialmente para la enseñanza obligatoria.

<sup>22</sup> La Administración financia al centro concertado aplicando el módulo fijado para cada unidad escolar en los Presupuestos Generales del Estado. El módulo se fija anualmente atendiendo al nivel de gastos de personal y funcionamiento del centro, con el propósito de que su cuantía asegure que la enseñanza se imparta en condiciones de gratuidad.

*Órganos de gobierno*

- Los centros concertados deben elegir un Consejo Escolar que supervise la política educativa del centro, su financiación, la evaluación y la admisión de alumnos, entre otros asuntos.
- En el Consejo Escolar deben estar presentes representantes de los profesores, de los padres y de los alumnos (en la enseñanza secundaria).

*Criterios de admisión de alumnos*

- El sistema de financiación establecido en 1985 garantiza la gratuidad de la enseñanza obligatoria y también el derecho de las familias de poder elegir entre todos los centros que reciben financiación pública, esto es, públicos y concertados.
- Existe la obligación, tanto de los centros públicos como de los concertados, de admitir a todos los alumnos que soliciten estudiar en el centro elegido.
  - Solamente en caso de existir exceso de demanda se procede a la baremación de las solicitudes, donde cobra especial relevancia la proximidad del domicilio familiar (o del lugar de trabajo de alguno de los padres) al colegio<sup>23</sup>.
  - Se prohíbe cualquier forma de discriminación y se suprime la posibilidad de una selección del alumnado basada en exámenes o criterios académicos.

*Características comunes*

Los colegios públicos y los centros concertados tienen muchas características en común. Las más destacadas:

- Educación gratuita.
- Participación de padres, alumnos y profesores en el control y gestión del centro vía Consejo Escolar.
- Sistema de admisión.
- Actividades y servicios extracurriculares de carácter no lucrativo.
- Naturaleza opcional de la educación religiosa y respeto por la libertad de ideario.

**GASTO PÚBLICO DESTINADO A CONCIERTOS EN ESPAÑA**

Los centros privados concertados reciben financiación pública mediante conciertos económicos y subvenciones. El gasto público en educación en precios corrientes se eleva a 33,9 miles de millones de euros en el año 2003; de ellos 3,7 miles de millones de euros se dedican a financiar la enseñanza privada concertada, lo que representa un 10,9% (Gráfico VIII.12)<sup>24</sup>. Este porcentaje prácticamente en su totalidad corresponde al gasto que las

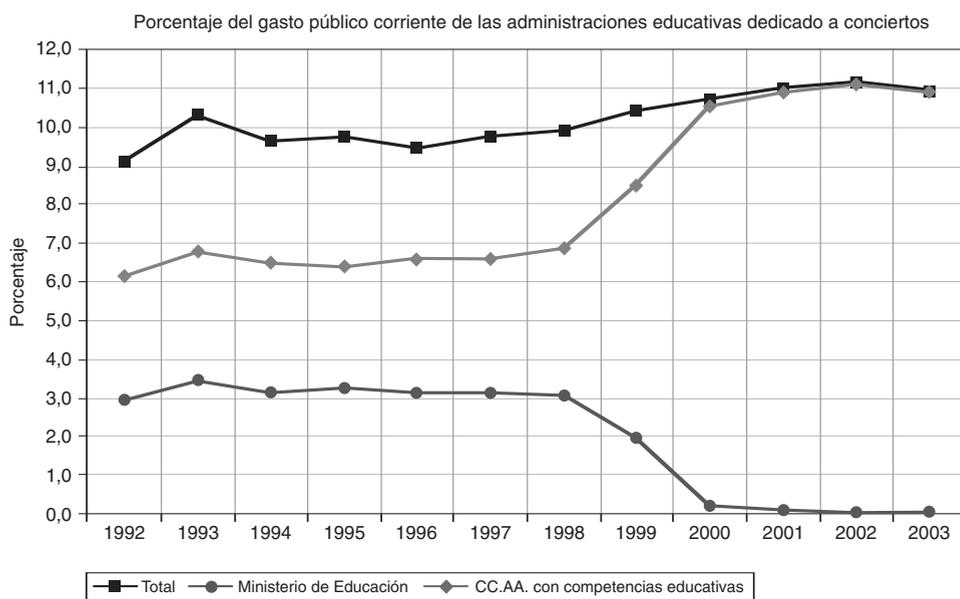
<sup>23</sup> Otros criterios complementarios son la renta familiar (se da prioridad a las familias de menor renta), la presencia de hermanos en la misma escuela o la existencia de minusvalías.

<sup>24</sup> El gasto público se refiere al gasto en educación (presupuestos liquidados) del conjunto de las Administraciones Públicas, incluyendo Universidades.

administraciones educativas de las comunidades autónomas hacen con este fin; solamente un 0,04% pertenece al gasto del Ministerio de Educación y Ciencia (M.E.C.) en este concepto.

Se comprueba en el Gráfico VIII.12 que desde 1992 hasta 2003 el porcentaje de gasto público educativo dedicado a conciertos ha pasado del 9,1% de 1992 al 10,9% de 2003. El porcentaje correspondiente al Ministerio de Educación y Ciencia, dado el proceso de transferencias de las competencias en materia educativa, ha disminuido a partir de 1998, siendo desde el año 2000 casi inapreciable, mientras que el de las administraciones educativas autonómicas ha aumentado cerca de cinco puntos porcentuales hasta alcanzar el 10,9% en 2003.

**GRÁFICO VIII.12.** Porcentaje del gasto público en educación dedicado a conciertos educativos en España, 1992-2003



Para cada año se calcula el cociente:  $(GAEC/GPE)100$

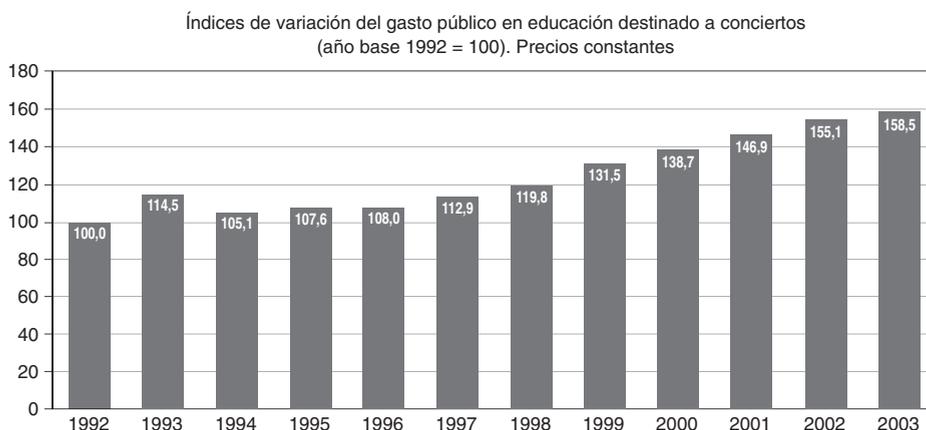
GAEC: Gasto de las administraciones educativas dedicado a conciertos, en euros corrientes

GPE: gasto público en educación, en euros corrientes. El gasto público se refiere al gasto en educación (presupuestos liquidados) del conjunto de las Administraciones Públicas, incluyendo Universidades

Fuente: Instituto de Evaluación («Sistema estatal de indicadores de la educación 2006. Indicadores Prioritarios») y elaboración propia

Los índices de variación del gasto público educativo dedicado a conciertos, a precios constantes y tomando como año base 1992, muestran una tendencia creciente de las subvenciones a la enseñanza privada desde 1992 a 2003, con un aumento total del 58,5% (Gráfico VIII.13). No obstante, en este período se pueden diferenciar dos etapas; la primera, de 1992 a 1997, con un aumento más reducido del 12,9%, y la segunda, de 1997 a 2003, con un crecimiento superior al 40%.

### GRÁFICO VIII.13. Financiación pública de la enseñanza privada no universitaria en España



Fuente: Instituto de Evaluación («Sistema estatal de indicadores de la educación 2006. Indicadores Prioritarios»)

## 8.2. FINANCIACIÓN DE LA ENSEÑANZA POSTOBLIGATORIA

### INVERSIONES EDUCATIVAS: INDICADORES DE GASTO

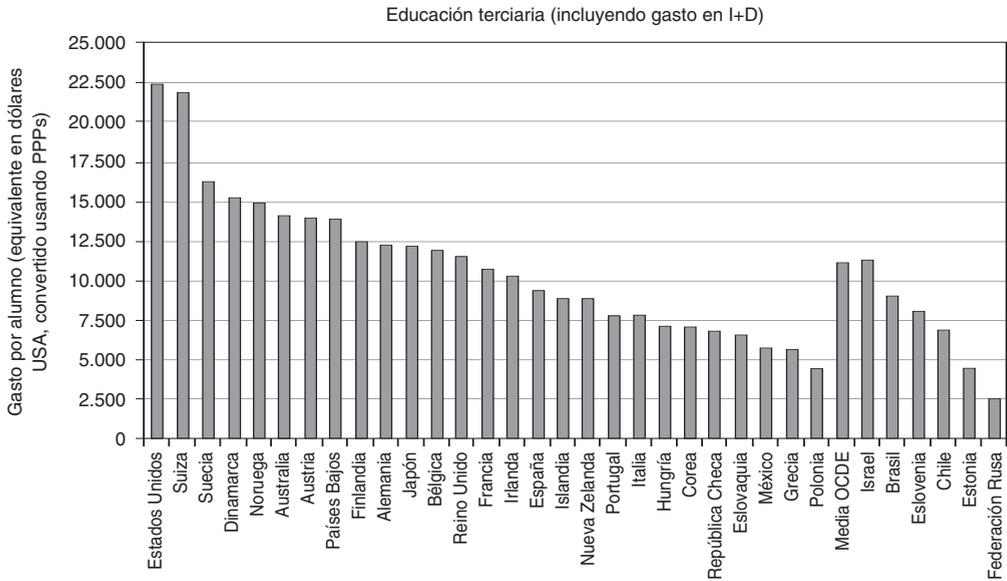
Hoy por hoy, ninguna universidad española está entre las mejores universidades europeas, liderada la lista por Cambridge y Oxford, según la información aparecida en *The Times Higher* ([www.thes.co.uk](http://www.thes.co.uk)). La financiación puede ser parte de la respuesta. Los datos de la OCDE revelan un importante déficit en el nivel de gasto en enseñanza superior en España: el gasto anual por alumno fue de 9.378 dólares en 2004 (dólares corregidos por poder adquisitivo), muy lejos de los 11.100 dólares de media de la OCDE (Gráfico VIII.14). También, si analizamos el gasto público destinado a la enseñanza universitaria como porcentaje del PIB, se observa que España está entre los países de la OCDE que realizan un menor esfuerzo en capital humano en relación a la riqueza generada en la economía: 1% frente al 1,3% de media en la OCDE, estando a la cabeza los países nórdicos, con porcentajes superiores al 2% del PIB (Gráfico VIII.15)<sup>25</sup>.

La concepción de universidad como motor de la investigación aplicada y del desarrollo tecnológico, y la impartición de una enseñanza de calidad que prepare profesionales con las competencias necesarias para responder a los retos del Espacio Europeo de Educación Superior, exigen un aumento de los fondos destinados a la educación superior en nuestro país. No obstante, un mayor gasto público, por sí solo, no es garantía de mayor calidad. El sector público deberá buscar fórmulas más racionales para optimizar los recursos puestos a disposición de las universidades.

En cualquier caso, las cuestiones relacionadas con la financiación universitaria que debieran ser objeto de estudio y discusión en un curso de economía de la educación hacen referen-

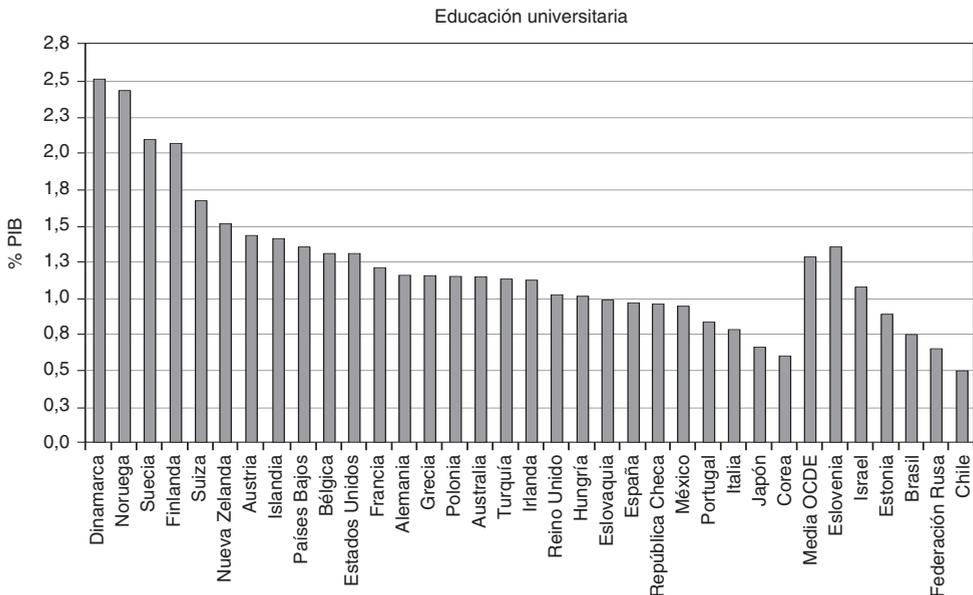
<sup>25</sup> Gasto público directo en instituciones educativas más subsidios públicos a las familias (que incluyen subsidios para gastos de manutención y alojamiento) y a otras entidades privadas, como porcentaje del PIB.

**GRÁFICO VIII.14.** Gasto anual en instituciones educativas por estudiante y para todos los servicios en la OCDE, 2004



Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

**GRÁFICO VIII.15.** Gasto público total en enseñanza superior como porcentaje del PIB en la OCDE, 2004



Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

cia a la suficiencia —determinar el grado adecuado de recursos que deben utilizarse para obtener un producto de calidad—, la equidad —garantizar el acceso a la enseñanza superior a todos aquellos ciudadanos que demuestren capacidad independientemente del origen socioeconómico de procedencia— y la eficiencia —logro de los objetivos con costes mínimos—. Este último aspecto fue abordado en el Tema 3. Nos centramos a continuación en los dos primeros aspectos.

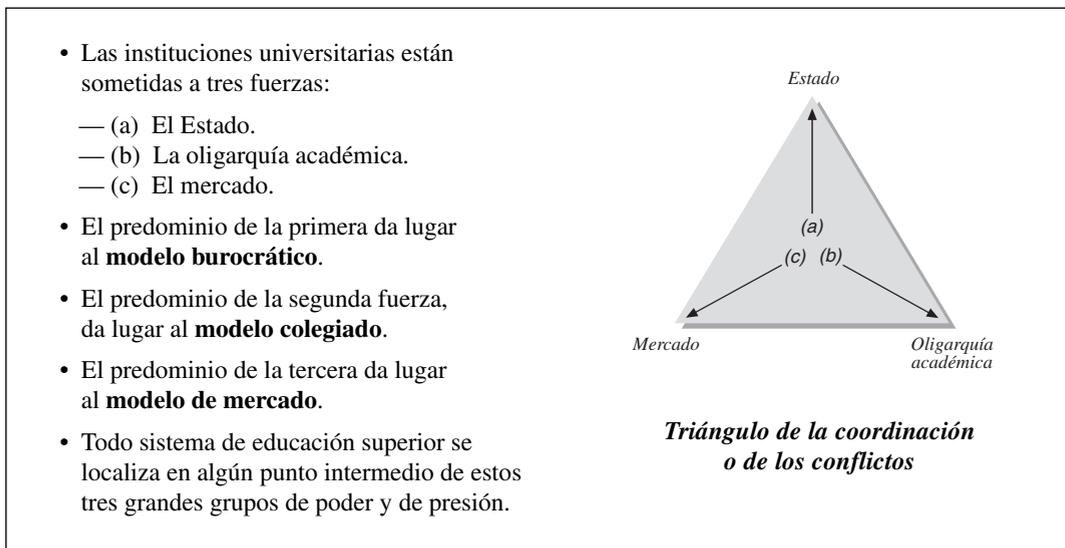
### 8.2.1. Modelos teóricos de organización y financiación de la educación postobligatoria

#### EL TRIÁNGULO DE LA COORDINACIÓN O DE LOS CONFLICTOS DE CLARK

En su trabajo, publicado a principios de los ochenta, Burton CLARK (1983) utilizó un diagrama sencillo que permitía esquematizar los diferentes modelos organizativos de los sistemas de educación superior (Cuadro VIII.1). Para este autor, las instituciones universitarias están sometidas a tres fuerzas que actúan con mayor o menor intensidad y divergencia según los distintos modelos organizativos nacionales y su evolución histórica. Estas tres fuerzas o grupos de poder son el Estado, la oligarquía académica y el mercado. El predominio de un determinado grupo de poder determinaría el esquema organizativo de un sistema educativo superior:

- Modelo burocrático, en el que predomina el vértice del Estado.
- Modelo profesional o colegiado, en el que predomina el vértice de la oligarquía académica.
- Modelo de mercado, en el que predomina el vértice del mercado.

**CUADRO VIII.1.** Organización y financiación de la educación superior: el triángulo de CLARK



CLARK (1983) concebía la educación superior como un sistema localizado en algún punto de este triángulo configurado por los tres grupos de poder. En el caso español, el modelo burocrático representaba bien lo que sucedía en España antes de la LRU<sup>26</sup>; el modelo colegiado es el que mejor refleja la actual organización y financiación de la educación superior en España. Veamos a continuación las características más relevantes de estos modelos<sup>27</sup>.

### *Modelo burocrático*

En este modelo, las decisiones sobre organización y financiación de la educación superior las toma el Estado: decide la cuantía para la educación universitaria y los criterios de reparto entre las instituciones académicas. Este modelo requiere un alto desembolso del Estado y, en última instancia, de los contribuyentes para financiar a las instituciones de educación superior.

Es un modelo:

- Muy centralizado: la toma de decisiones está en manos de las altas autoridades gubernamentales.
- Complejo administrativamente: estructura piramidal.
- Rígido: existe una falta de libertad y capacidad de universidades y usuarios para influir en la asignación de recursos.
- Poco eficiente e innovador: inercia en los criterios de asignación.

### *Modelo profesional o colegiado*

En este modelo, las instituciones académicas tienen amplia autonomía para distribuir los recursos recibidos del Estado y de los usuarios. Aunque en este modelo existe una mayor independencia y una menor rigidez para la toma de decisiones, no obstante, su principal peligro radica en que la asignación de recursos puede adoptar como criterio básico de reparto la defensa corporativa de los intereses de la institución.

La puesta en práctica de dicho modelo de organización y financiación de la educación superior requeriría el mantenimiento de amplios márgenes de autonomía en la toma de decisiones internas de las instituciones académicas.

### *Modelo de mercado*

En este modelo, la educación superior tiene connotaciones de «bien privado». La financiación de las universidades procede principalmente de la venta de sus servicios (enseñanza, investigación, etc.). El grueso de la financiación de la educación superior recae, en gran medida, sobre los estudiantes. Ello significa el pago de altas tasas académicas (no subsidiadas por el Estado) que cubran el coste del servicio.

La orientación al mercado de este modelo le lleva en la práctica a ser:

- Más eficiente en su organización y gestión.
- Poco equitativo en la función social de redistribución e igualdad de oportunidades que la educación superior tiene asignada.

<sup>26</sup> Ley Orgánica 11/1983 de Reforma Universitaria.

<sup>27</sup> Vid. MORENO BECERRA (1998) para más detalles.

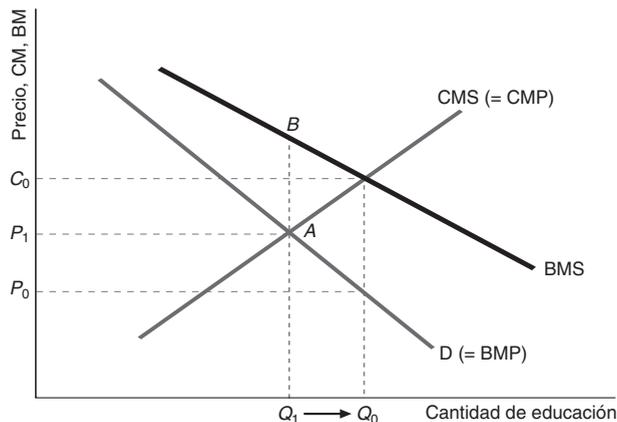
## ¿QUIÉN DEBERÍA PAGAR POR LA EDUCACIÓN SUPERIOR?

«Quien se beneficia, paga». La evidencia empírica sugiere que las tasas privadas de rendimiento de la educación superior son grandes; además, hay beneficios no monetarios de la educación superior importantes<sup>28</sup>. Por tanto, y en ausencia de intervención del Estado en el mercado de la educación superior, el «principio del beneficio» nos diría que los estudiantes deberían soportar los costes totales de la educación superior pagando todo el precio de la matrícula. Pero esta situación podría resultar en cantidades inadecuadas de educación superior en presencia de externalidades positivas en el mercado de la educación superior<sup>29</sup>.

En el Gráfico VIII.16 se observa que si los individuos, al invertir en educación superior, no tienen en cuenta los beneficios conferidos al resto de la sociedad, demandarán una cantidad insuficiente de educación,  $Q_1$ , en comparación con la cantidad óptima  $Q_0$ :  $Q_1 < Q_0$ . Cada unidad de *output* producida genera beneficios externos (externalidades positivas) iguales a la distancia AB. La curva del beneficio marginal social (BMS) cae por encima de la curva de demanda D (o beneficio marginal privado, BMP)<sup>30</sup>. El subsidio del Estado (o contribuyentes) a la educación superior sería:  $(C_0 - P_0)$ , donde  $C_0$  es el coste de la instrucción y  $P_0$  el precio de la matrícula pagada por el estudiante. Por tanto, subsidiando el Estado la educación superior, más personas irían a la universidad que la cantidad que lo haría al precio de mercado<sup>31</sup>.

En definitiva, dados los beneficios externos que la educación superior crea, es eficiente que el Estado (contribuyente) subsidie una parte del coste. Subsidiando el coste de la educación superior y, por lo tanto, rebajando el precio pagado por los estudiantes, el gobierno podría querer animar a más personas a que fuesen a la universidad.

GRÁFICO VIII.16. Beneficios externos de la educación



<sup>28</sup> Véase Tema 6.

<sup>29</sup> La educación superior tiene beneficios para toda la sociedad (externalidades positivas) y no solamente para los individuos que invierten en educación universitaria. Una de las externalidades positivas alegadas de la inversión en educación superior es su contribución al crecimiento económico (ganancias de productividad para la economía realizadas a través de una fuerza laboral más cualificada).

<sup>30</sup>  $BMP + BME = BMS$ , donde BME es el beneficio marginal externo.

<sup>31</sup> En el análisis del Gráfico VIII.16 se asume que el coste marginal privado (CMP) coincide con el coste marginal social (CMS).

**CUADRO VIII.2.** Precios de matrícula cobrados por las instituciones de educación superior a los estudiantes nacionales a tiempo completo, países de la OCDE, curso académico 2004-05

	<b>Instituciones públicas</b> [1]	<b>Instituciones privadas dependientes del gobierno</b> [2]	<b>Instituciones privadas independientes</b> [3]
Alemania	<i>nd</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>
Australia	3.855	<i>na</i>	7.452
Austria	837	837	—
Bélgica (Fl.)	x(2)	574	<i>nd</i>
Bélgica (Fr.) <sup>2</sup>	661	746	<i>nd</i>
Canadá	3.464	<i>nd</i>	<i>nd</i>
Corea	3.883	<i>na</i>	7.406
Dinamarca <sup>3</sup>	No se paga nada	<i>nd</i>	<i>na</i>
Eslovaquia	<i>nd</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>
España	795	<i>na</i>	<i>nd</i>
Estados Unidos	5.027	<i>na</i>	18.604
Finlandia	No se paga nada	No se paga nada	<i>na</i>
Francia	De 160 a 490	x(3)	De 500 a 8.000
Grecia	<i>nd</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>
Hungría	<i>nd</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>
Irlanda	No se paga nada	<i>na</i>	No se paga nada
Islandia	No se paga nada	De 1.750 a 4.360	<i>na</i>
Italia	1.017	<i>na</i>	3.520
Japón	3.920	<i>na</i>	6.117
Luxemburgo	<i>nd</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>
México	<i>nd</i>	<i>na</i>	11.359
Noruega	No se paga nada	De 4.800 a 5.800	<i>na</i>
Nueva Zelanda <sup>3</sup>	1.764	x(1)	x(1)
Países Bajos	<i>na</i>	1.646	<i>na</i>
Polonia	No se paga nada	<i>na</i>	2.710
Portugal	<i>nd</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>
Reino Unido	<i>na</i>	1.859	1.737
República Checa	No se paga nada	<i>na</i>	3.145
Suecia	No se paga nada	No se paga nada	<i>nd</i>
Suiza	<i>nd</i>	<i>nd</i>	<i>nd</i>
Turquía	276	<i>na</i>	14.430

## Notas:

1. La información del cuadro se refiere a precios de matrícula (promedio anual) en dólares USA en paridad del poder de compra; se excluyen becas o ayudas similares que puedan recibir los estudiantes. Son estimaciones para las carreras de grado de mayor duración (educación terciaria tipo A).

2. Los precios de matrícula cobrados son los mismos en instituciones públicas y privadas, pero la distribución de los estudiantes difiere entre instituciones públicas y privadas, lo que explica que el promedio ponderado no sea el mismo.

3. Promedio ponderado para la educación terciaria en su conjunto.

## Leyendas:

*nd*: información no disponible

*na*: no aplicable

—: la magnitud es cero o cercana a cero

x(1) datos incluidos en la columna [1]

x(2) datos incluidos en la columna [2]

x(3) datos incluidos en la columna [3]

Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

No obstante, la pregunta que surge es: «¿cuánto subsidio debe asignarse para asegurar inversiones óptimas en educación superior? La respuesta es: nadie lo sabe. [...] La existencia de externalidades proporciona una genuina razón para subsidiar la educación superior, pero no aclara cuánto debe ser el monto del subsidio. Sería una falacia solicitar más subsidio simplemente porque la educación superior produce algunos efectos externos» (BLAUG, 1984, págs. 33-34).

En la práctica, los distintos países deciden qué porcentaje del coste cargan a sus estudiantes —esto es, los precios o tasas de matrícula— y qué porcentaje pagan los contribuyentes (el resto  $C_0 - P_0$ ). En la mayor parte de los países desarrollados, las tasas o precios de las enseñanzas universitarias están muy por debajo del coste de estas enseñanzas (OCDE, 1990). La diferencia se cubre fundamentalmente con fondos públicos.

Como vemos en el Cuadro VIII.2, de la página anterior, en algunos países de la OCDE los estudiantes no pagan nada en las universidades públicas, como es el caso de los países nórdicos, Irlanda o Polonia. En otros países, por el contrario, los estudiantes pagan una suma importante cuando acuden a una universidad pública, como es el caso de los Estados Unidos, Japón, Corea o Australia. En el caso de España, lo que pagan los estudiantes con la matrícula (unos 800 dólares) cubre un porcentaje pequeño del coste total, nunca más allá del 30%.

### 8.2.2. La financiación de las universidades españolas

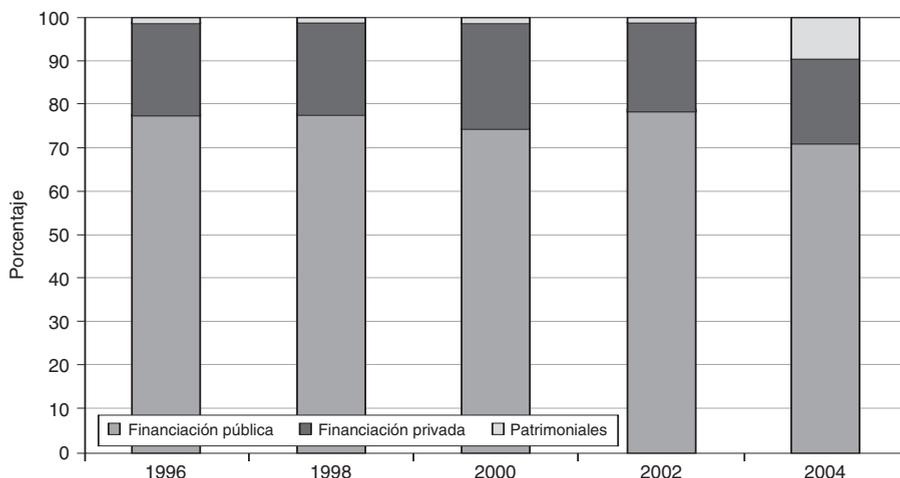
España mantiene un modelo de financiación mixto de sus universidades públicas que combina una subvención pública mayoritaria con financiación privada. Las universidades públicas gozan de plena libertad para gestionar su presupuesto y siguen, de hecho, un modelo colegial que supone un régimen de autonomía financiera y de gestión al recibir fondos no condicionados. En promedio, el 75% de los ingresos que nutren los presupuestos de las universidades públicas españolas tiene un origen público y el 25% restante proviene de fuentes privadas (véase Gráfico VIII.17, referido al conjunto de las universidades públicas presenciales)<sup>32</sup>.

En cuanto a la financiación de carácter público, la participación mayoritaria procede de transferencias que las comunidades autónomas, que tienen asumidas las competencias en materia universitaria, realizan a las universidades de su ámbito geográfico. Por su parte, la financiación privada procede principalmente de la aportación directa de los usuarios del servicio de la enseñanza superior vía precios (derechos de matrícula), aunque se observa una disminución en la aportación financiera privada a las enseñanzas universitarias en el período considerado<sup>33</sup>.

En términos de la aportación al total de la financiación neta de las universidades públicas españolas, los ingresos generados por el cobro de los precios públicos de enseñanzas universitarias de grado han pasado de representar el 12,1% en 1996, al 11,7% en 1998, el 10% en 2000, el 8,8% en 2002 y el 7,3% en 2004. Estos datos demuestran que los usuarios directos de las enseñanzas universitarias en España han contribuido con una aportación financiera muy reducida al gasto adicional derivado de la expansión e intensificación de la oferta universita-

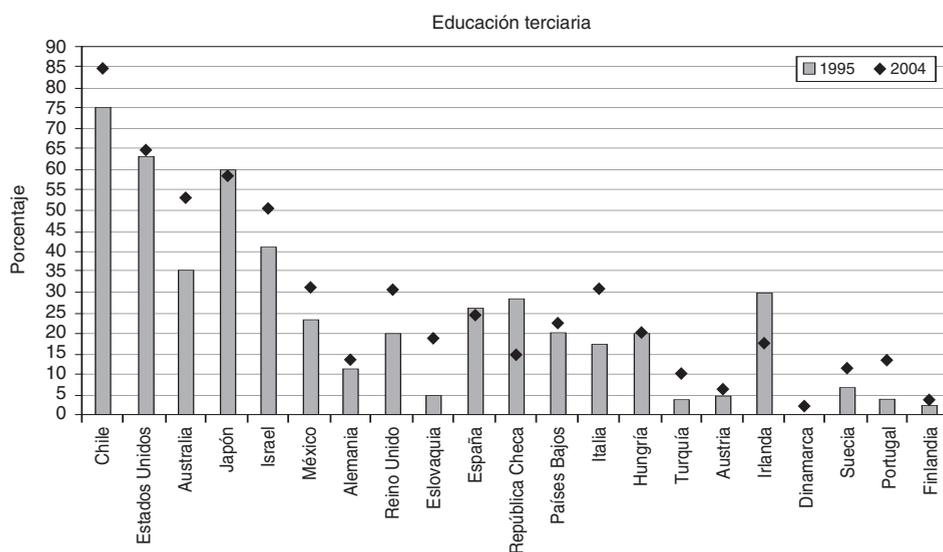
<sup>32</sup> La financiación neta total, en miles de euros corrientes, fue: 1996 = 3.954.426,35; 1998 = 4.672.483,56; 2000 = 5.271.142,96; 2002 = 6.207.373,77; 2004 = 7.900.493,11.

<sup>33</sup> Los ingresos generados por el cobro de los precios públicos de enseñanzas universitarias de grado representan en torno al 45% de la financiación privada: 56% en 1996, 46% en 1998, 41% en 2000, 42% en 2002 y 38% en 2004.

**GRÁFICO VIII.17.** Financiación neta de las universidades públicas españolas, 1996 a 2004

Fuente: CRUE («La Universidad española en cifras. Observatorio universitario») y elaboración propia

ria vivida en nuestro sistema universitario público en la última década. De hecho, en el caso de España, a diferencia de la mayoría de los países de la OCDE donde ha aumentado la financiación privada, se observa una disminución en la aportación financiera privada a las enseñanzas universitarias (Gráfico VIII.18). Aumentos importantes se observan en Australia,

**GRÁFICO VIII.18.** Inversión privada en instituciones educativas de enseñanza superior en la OCDE

Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

Eslovaquia, Italia, Portugal y el Reino Unido. Sólo Japón, Irlanda y la República Checa son los países de la OCDE que acompañan a España en su disminución en la aportación financiera privada a las enseñanzas universitarias.

#### NUEVOS MODELOS DE FINANCIACIÓN PARA LA UNIVERSIDAD ESPAÑOLA

El sistema actual de financiación pública de la universidad española, basado principalmente en una fórmula lineal de asignación de fondos en función del número de estudiantes, no es eficiente, y ya ha sido abandonado por otros países de la OCDE en favor de sistemas denominados formales a partir de criterios objetivos relacionados con *inputs* (número de estudiantes o profesores) y *outputs* (número de graduados), o bien mixtos. Por ejemplo, si una universidad produce titulados de calidad recibe más fondos, o si una universidad produce sus titulados en el menor tiempo posible recibe más fondos. Algunas comunidades autónomas ya han propuesto mecanismos alternativos de asignación de fondos públicos entre sus universidades, destacando (GONZÁLEZ LÓPEZ, 2004): (i) los programas plurianuales de financiación de las universidades valencianas y las adaptaciones del esquema valenciano: los modelos de financiación de las universidades públicas de Galicia, Castilla y León, Navarra y Murcia; y (ii) los contratos-programa de las universidades canarias y los contratos-programa de mejora de la calidad de las universidades catalanas. En ambos casos, se establecen criterios de «mercado» para las aportaciones públicas a las universidades, es decir, parte de los fondos públicos se asignan mediante mecanismos competitivos.

### 8.3. INSTRUMENTOS DE FINANCIACIÓN PERSONAL

En el planteamiento del Gráfico VIII.16, veíamos que el Estado —en definitiva los contribuyentes con sus impuestos— subsidia la educación superior en la cuantía  $C_0 - P_0$ . El estudiante solamente paga  $P_0$ , el precio de la matrícula. Pero por razones de equidad relacionadas con la capacidad de pago, el Estado, a ciertos individuos o familias, puede:

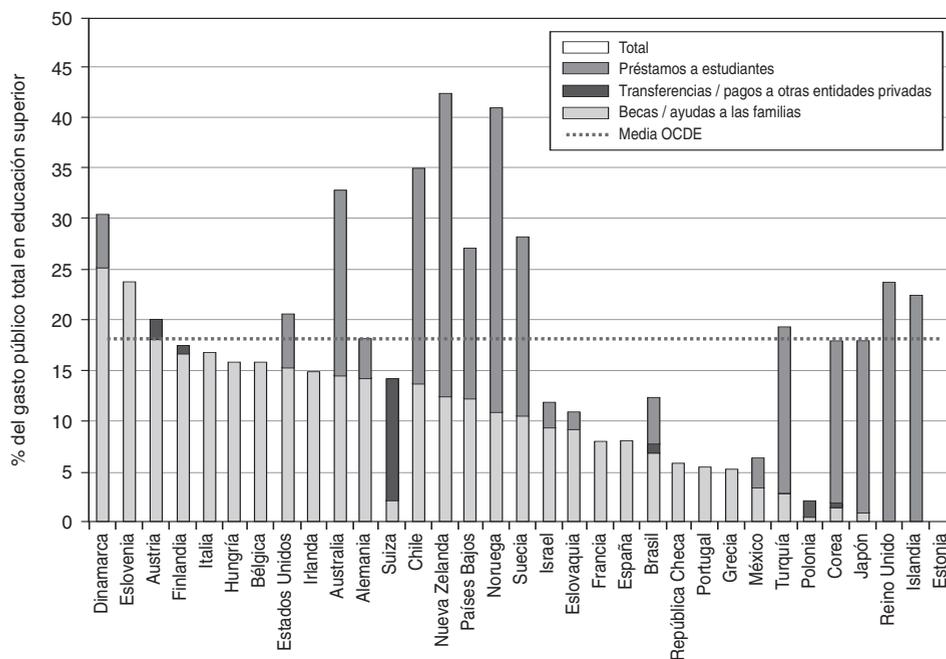
- (a) pagarles el precio de la matrícula otorgándoles becas,
- (b) concederles un préstamo, o
- (c) una fórmula intermedia beca-préstamo.

En el primer caso tenemos a las universidades públicas españolas. Los estudiantes que reciben una beca no pagan las tasas de matrícula, que corren también a cargo de los contribuyentes<sup>34</sup>. En el segundo caso, tenemos a las universidades públicas inglesas. Desde el curso académico 2006-07, los estudiantes (británicos y del resto de países de la Unión Europea) comenzaron a pagar 3.000 libras (unos 4.500 euros) por cada año de carrera de grado (el precio de la matrícula). Esta medida afecta a todos los alumnos, «ricos» y «pobres». No hay excepciones, y no hay becas. Ahora bien, para garantizar el acceso de los «pobres», se ha diseñado un esquema de préstamos-renta como veremos más adelante.

<sup>34</sup> Los estudiantes que reciben una beca, en teoría aquellos procedentes de familias con pocos recursos, no pagan matrícula (el sector público transfiere este dinero directamente a las universidades). Adicionalmente, los estudiantes españoles pueden recibir del sector público becas para libros, transporte, manutención y alojamiento, principalmente.

¿Qué sistemas de apoyo económico, y bajo qué condiciones, se otorgan a los estudiantes (o a sus familias) para que puedan costear los gastos de matrícula, manutención, etc. en los países de la OCDE? La respuesta la encontramos en el Gráfico VIII.19: becas y préstamos son los instrumentos a los que más atención se les ha prestado como forma de apoyar económicamente a los estudiantes y a sus familias<sup>35</sup>. En algunos países, caso de Dinamarca, Austria, Italia o Finlandia (también España), el apoyo financiero lo es principalmente en forma de becas (no hay préstamos o son muy reducidos)<sup>36</sup>. Por el contrario, en países como Noruega, Nueva Zelanda, Reino Unido, Islandia o Australia los estudiantes se benefician en gran medida de préstamos<sup>37</sup>.

**GRÁFICO VIII.19.** Préstamos y becas para estudiantes universitarios en la OCDE, 2004



Fuente: OCDE (2007) y elaboración propia

### 8.3.1. El papel de las becas

En cualquier país, los sistemas educativos conceden gran importancia a la búsqueda de la igualdad de oportunidades: que cualquier individuo pueda recibir tanta educación como cualquier otro. En los niveles educativos no obligatorios, el logro de la igualdad de oportunidades descansa principalmente en la política de becas, que ofrece financiación a las familias para cubrir los costes de las inversiones educativas.

<sup>35</sup> Los países aparecen en orden descendente de la participación de becas y otras ayudas a los hogares y transferencias a otras entidades privadas, sobre el total del gasto público destinado a educación superior.

<sup>36</sup> En Dinamarca y en Finlandia, dado que no cobran tasas de matrícula, se proporciona ayuda directa a los estudiantes, principalmente para manutención y alojamiento.

<sup>37</sup> En el caso de Estonia, el porcentaje del Gráfico VIII.19 es prácticamente cero.

En el caso concreto de los estudios universitarios, alcanzar el objetivo de equidad exige que la posibilidad de adquirir educación superior no esté condicionada por el origen socioeconómico de los individuos: los programas de becas intentan romper la dependencia de la demanda de educación del nivel de renta familiar. No obstante, el programa de becas aplicado en España no concede ayudas únicamente en función de la renta de los estudiantes, sino que utiliza también criterios de rendimiento académico para identificar a los becarios<sup>38</sup>.

En el Cuadro VIII.3 observamos que la política de ayudas a estudiantes ha seguido una tendencia claramente expansiva en la última década, buscando reducir la desigualdad de oportunidades de la población española ante la enseñanza<sup>39</sup>. La ayuda media por becario ha crecido de forma generalizada, siendo los estudiantes universitarios los más beneficiados, pasando la beca media de los aproximadamente 1.400 euros en el curso 1997-98 a casi 2.000 euros en el curso 2005-06 (en euros constantes), aunque estas cuantías son mayores para aquellos estudiantes que reciben «ayudas compensatorias»<sup>40</sup>. En el Cuadro VIII.3 también se comprueba que el número de beneficiarios que en la enseñanza obligatoria recibe ayuda para libros crece en los últimos años, mientras que el número de becarios universitarios se reduce<sup>41</sup>.

En relación con los índices de cobertura de las becas (porcentaje de alumnos que son becarios), la cobertura de los programas de ayuda se duplica en bachillerato y en la universidad, pasando de un 9% de becarios a principios de los ochenta al 19%-20% a mediados de los noventa; desde 1995, disminuye la cobertura de las becas, llegando en el nivel universitario únicamente al 15% de los alumnos del curso 1999-2000 y en bachillerato al 14% (SAN SEGUNDO, 2001).

**CUADRO VIII.3.** Evolución de las becas y ayudas al estudio del MEC, por tipo de ayuda

	1997-98		
	Becarios	Importe (miles €)	Importe medio (€)
E. no universitaria (Convoc. General) <sup>(1)</sup>	405.070	127.270	314
E. Universitaria (Convoc. General) <sup>(2)</sup>	255.742	341.023	1.333
E. Infantil <sup>(3)</sup>	42.479	13.972	329
E. Especial	15.996	9.463	592
Becas colaboración (E. Universitaria)	1.977	4.159	2.104
Idiomas	3.335	3.704	1.111
Movilidad	—	—	—
Exterior y recursos	—	—	—
Ayudas libros (enseñanzas obligatorias)	142.581	8.569	60
Tasas familias numerosas	186.257	47.471	255

(continúa)

<sup>38</sup> La combinación de criterios económicos y académicos en la concesión de becas se considera que permite ponderar objetivos de equidad con objetivos de eficiencia, al incentivar el esfuerzo y premiar el rendimiento académico. No obstante, es posible que el fraude fiscal y/o la combinación de criterios académicos y económicos, den como resultado un sistema de becas universitarias no siempre progresivo y justo para el logro de la igualdad de oportunidades.

<sup>39</sup> Sin perjuicio de la existencia de otras ayudas a cargo de las comunidades autónomas, por el momento, excepto en el País Vasco, la financiación y gestión de las becas y ayudas al estudio corresponde al Gobierno central.

<sup>40</sup> Estas ayudas están diseñadas para cubrir, en teoría, el coste de oportunidad de los jóvenes de menores ingresos.

<sup>41</sup> En las dos últimas columnas se muestran ayudas más amplias (superiores a los 3.000 euros) que benefician a los alumnos universitarios que se trasladan de una comunidad autónoma a otra.

**CUADRO VIII.3.** (continuación)

	2001-02		
	Becarios	Importe (miles €)	Importe medio (€)
E. no universitaria (Convoc. General) <sup>(1)</sup>	181.133	131.795	728
E. Universitaria (Convoc. General) <sup>(2)</sup>	212.778	389.599	1.831
E. Infantil <sup>(3)</sup>	35.430	17.051	481
E. Especial	26.567	18.316	689
Becas colaboración (E. Universitaria)	2.555	5.375	2.104
Idiomas	4.337	5.251	1.211
Movilidad	17.999	62.558	3.476
Exterior y recursos	—	—	—
Ayudas libros (enseñanzas obligatorias)	649.519	48.798	75
Tasas familias numerosas	139.404	39.472	283
	2005-06		
	Becarios	Importe (miles €)	Importe medio (€)
E. no universitaria (Convoc. General) <sup>(1)</sup>	157.679	165.088	1.047
E. Universitaria (Convoc. General) <sup>(2)</sup>	170.345	418.808	2.459
E. Infantil <sup>(3)</sup>	17.202	9.471	551
E. Especial	37.707	28.777	763
Becas colaboración (E. Universitaria)	2.785	6.520	2.341
Idiomas	4.407	5.969	1.354
Movilidad	19.118	81.954	4.287
Exterior y recursos	3.093	2.407	778
Ayudas libros (enseñanzas obligatorias)	827.632	71.872	87
Tasas familias numerosas	96.062	32.189	335
	Importe medio (€ constantes) <sup>(4)</sup>		
	1997-98	2001-02	2005-06
E. no universitaria (Convoc. General) <sup>(1)</sup>	333	670	821
E. Universitaria (Convoc. General) <sup>(2)</sup>	1.415	1.684	1.929
E. Infantil <sup>(3)</sup>	349	443	432
E. Especial	628	634	598
Becas colaboración (E. Universitaria)	2.234	1.936	1.836
Idiomas	1.179	1.114	1.062
Movilidad	—	3.198	3.362
Exterior y recursos	—	—	610
Ayudas libros (enseñanzas obligatorias)	64	69	68
Tasas familias numerosas	271	260	263

Notas:

(1) (3) La disminución del número de becarios y del importe de las becas obedece en gran parte a la extensión de la enseñanza obligatoria (gratuita) con la implantación del 2.º Ciclo de ESO y a la gratuidad del 2.º Ciclo de E. Infantil, respectivamente.

(2) Incluye también becas inicio que comienzan en el curso 2001-02.

(4) Año base 2000.

Fuente: Ministerio de Educación y Ciencia («Datos básicos de la educación en España en el curso 2007-08») y elaboración propia

### 8.3.2. Los préstamos a estudiantes

#### LAS AYUDAS FINANCIERAS A LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS: LOS PRÉSTAMOS-RENTA

Los programas públicos de préstamos a estudiantes universitarios tienen como objetivo favorecer las inversiones en capital humano de los individuos haciendo que estas inversiones no dependan de la situación económica familiar. Aunque se podrían diseñar distintos sistemas de préstamos, los llamados préstamos-renta (*income-contingent loans*)<sup>42</sup> es la fórmula que en las últimas décadas ha comenzado a usarse en diversos países.

Los préstamos-renta son contratos de préstamo en los que hay una relación prestamista-prestatario. El estudiante universitario recibe una cantidad, desembolsada por una institución pública o privada<sup>43</sup>, con la que puede pagar la matrícula y/o los gastos de manutención y alojamiento. Cuando comienza a trabajar, comienza a devolver el préstamo —siempre que los ingresos lleguen a un umbral mínimo—, devolviendo en cada período un porcentaje de lo ingresado en dicho período<sup>44</sup>. La obligación de devolver el préstamo dura no toda la vida activa del deudor, sino únicamente hasta reintegrar la cantidad en cuestión, en su caso actualizada y con el interés que se pacte.

Un programa de préstamos con devolución condicionada a la renta tiene buenas propiedades de eficiencia y de equidad. De **eficiencia**, porque los estudiantes, al ser más conscientes del coste de su educación:

- Hacen elecciones educativas más racionales.
  - El estudiante, antes de matricularse en una carrera, evaluará las utilidades presentes y futuras, pecuniarias y no pecuniarias, generadas por la educación superior (ej. satisfacciones culturales, ingresos futuros mayores, conocimientos que utilizará durante toda su vida, etc.), así como los costes que la adquisición de educación le suponen. La decisión será el resultado del balance personal de costes y beneficios.
- Se esfuerzan más en sus estudios.
  - La mayor implicación del estudiante favorece unos mejores rendimientos académicos y reduce el tiempo de permanencia en el sistema.
- Exigen una enseñanza de calidad.
  - Los usuarios son más exigentes con las instituciones proveedoras, que deben mejorar la calidad de sus servicios y ofrecer elementos diferenciales que hagan su oferta más atractiva y competitiva para sus potenciales demandantes.

De **equidad**, porque se elimina la dependencia financiera de la familia y no se hace recaer todo el coste de la enseñanza sobre los contribuyentes, sino sobre los principales beneficiarios de la educación superior.

Aunque son ya varios los países que han introducido, en mayor o menor medida, los préstamos-renta —o algunos elementos típicos de éstos—, en este apartado se hará referencia

<sup>42</sup> La devolución de la deuda se efectúa en función de los ingresos laborales futuros.

<sup>43</sup> Los programas de préstamos suelen incluir un componente implícito de ayuda pública que se refleja en la subvención del tipo de interés, la cobertura de un período de carencia o la concesión de un aval público.

<sup>44</sup> Que puede ser variable; por ejemplo, un 2% o 3% según el nivel de renta.

solamente, a título de ilustración, a dos experiencias significativas: los casos de Australia y del Reino Unido. También comentamos de forma sucinta la experiencia reciente y pionera en España de préstamos dirigidos a los estudiantes universitarios para realizar estudios de postgrado.

#### LA EXPERIENCIA AUSTRALIANA

En 1989, el Gobierno australiano estableció el HECS (*Higher Education Contribution Scheme*), cuya finalidad era que los estudiantes de las universidades públicas, que venían pagando tasas académicas muy bajas, contribuyeran en mayor medida a financiar el coste real del servicio educativo que recibían.

El HECS ofrece a los universitarios dos opciones: (i) pagar las tasas académicas en el momento de matricularse, obteniendo un descuento<sup>45</sup>; o (ii) diferir el pago, contrayendo una deuda que se va devolviendo a través del sistema impositivo una vez incorporados al empleo, siempre y cuando la renta ganada supere cierta cantidad<sup>46</sup>.

Aunque la esencia de este esquema perdura aún, no obstante el HECS ha cambiado significativamente desde 1989. En líneas generales, se distinguen principalmente dos períodos:

- Desde su introducción en 1989 hasta la reforma de 1997.

Los estudiantes pagan tasas de matrícula de 1.800 dólares australianos (en 1989) independientemente de la carrera estudiada<sup>47</sup>.

- A partir de la reforma de 1997.

A partir de 1997 se diferencia entre tres grupos de disciplinas: grupo 1 (ej. artes y humanidades, ciencias sociales, educación o enfermería), grupo 2 (ej. matemáticas, ciencias, ingenierías, informática o economía), y grupo 3 (ej. medicina, odontología, veterinaria o derecho). Para cada grupo se establecen tres bandas (banda 1, banda 2 y banda 3, respectivamente), reflejando los costes de las titulaciones y potenciales ingresos futuros. Así, los estudiantes que comenzaron sus estudios en universidades australianas en 1997 se enfrentaron a unas tasas de matrícula de 3.300 dólares australianos para la banda 1, 4.700 dólares para la banda 2, y 5.500 para la banda 3<sup>48</sup>.

<sup>45</sup> El descuento inicialmente era del 15%, posteriormente se situó en el 25% y desde 2005 es del 20%. Entre un 15-20% de los matriculados optan por pagar en el momento de formalizar la matrícula.

<sup>46</sup> Por ejemplo, en 2001-02, si el titulado ganó menos de 23.242 dólares australianos al año no devolvía nada. Los que ganaron más de 41.838 dólares devolvían un 6%. Entre estas dos cantidades, se fijaron 6 intervalos de renta, devolviendo porcentajes cada vez mayores (3%, 3,5%, 4%, 4,5%, 5% y 5,5%) conforme se incrementa la renta. CHAPMAN y RYAN (2002) estiman que los titulados varones trabajando a tiempo completo devuelven en 9 años el préstamo que contrajeron para pagar las tasas de matrícula (12 años en el caso de las mujeres).

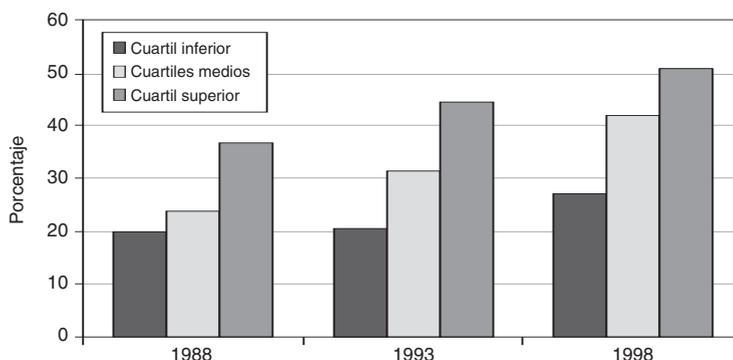
<sup>47</sup> En 1996, las tasas eran de 2.442 dólares australianos.

<sup>48</sup> En 2004, las cantidades (en dólares australianos) eran de 3.768, 5.367 y 6.283, respectivamente. Desde 2005, las cantidades fijas de cada banda se sustituyen por intervalos, esto es, en cada banda se fija un mínimo y un máximo en el que pueden oscilar las tasas académicas de las carreras: [0, 4.800], [0, 6.837], y [0, 8.004] para las carreras del grupo 1, 2 y 3, respectivamente (en 2005).

*Evaluación del programa australiano*

Para el caso australiano, CHAPMAN y RYAN (2002) muestran que la introducción del HECS incrementó la participación en educación superior, aunque los incrementos absolutos fueron mayores entre los estudiantes relativamente aventajados económicamente (Gráfico VIII.20)<sup>49</sup>.

**GRÁFICO VIII.20.** Proporción de jóvenes de 18 años estudiando una carrera universitaria, según riqueza familiar



Fuente: CHAPMAN y RYAN (2002)

## LAS REFORMAS DEL REINO UNIDO

Siguiendo las recomendaciones del «informe ROBBINS» de 1963, la financiación de los estudiantes universitarios británicos había corrido en esencia a cargo del erario hasta 1990: no pagaban derechos de matrícula (*tuition fees*) y muchos de ellos contaban con generosas ayudas económicas que permitían sufragar una buena parte de los gastos de manutención y alojamiento (Cuadro VIII.4).

Entre 1990 y 1997, la matrícula seguía siendo gratuita para los estudiantes y se estableció un programa de préstamos destinado a costear parte de los gastos de manutención y alojamiento. Estos préstamos adoptaban la forma de los préstamos personales (o de los hipotecarios), previéndose en sus condiciones que su reembolso comenzara el mes de abril siguiente a aquél en el que el estudiante finalizara sus estudios, con un período de devolución de cinco años, ampliable en ciertos casos hasta siete años.

A partir de 1998, tras las recomendaciones del denominado «informe DEARING»<sup>50</sup>, los préstamos-renta se incorporan oficialmente al panorama de la financiación de la enseñanza superior británica<sup>51</sup>. Estos préstamos tenían como finalidad financiar los gastos de manutención

<sup>49</sup> Esta evidencia demuestra que los préstamos pueden ser inadecuados para permitir el acceso a la enseñanza superior de los individuos muy «aversos» al riesgo, que proceden normalmente de familias de bajo nivel socioeconómico.

<sup>50</sup> Página web: [www.leeds.ac.uk/educol/ncihe](http://www.leeds.ac.uk/educol/ncihe).

<sup>51</sup> La devolución se basa en la capacidad de pago, condicionándose a la renta futura, lo que supone un notable cambio conceptual respecto al programa de préstamos personales/hipotecarios.

**CUADRO VIII.4.** Las reformas de la educación superior en el Reino Unido anteriores a la *Higher Education Act 2004*

Hasta 1990	Matrícula	Gastos de manutención y alojamiento
Estudiantes «pobres» y estudiantes «ricos»	Gratuita	Beca y/o aportación padres
Entre 1990 y 1997	Matrícula	Gastos de manutención y alojamiento
Estudiantes «pobres» y estudiantes «ricos»	Gratuita	50% Préstamo personal 50% Beca y/o aportación padres
A partir de 1998 y hasta 2006	Matrícula	Gastos de manutención y alojamiento
Estudiantes «pobres»	Gratuita	100% Préstamo-renta
Estudiantes «ricos»	£1.000 por año No hay préstamos para pagar la matrícula	25% Aportación padres 75% Préstamo-renta

y alojamiento de los estudiantes, pero no el precio de la matrícula, que pasó a fijarse en las 1.000 libras (unos 1.500 euros)<sup>52</sup>. No obstante, esta situación cambia radicalmente con la reforma de la financiación de la educación superior que comenzó en el Reino Unido en septiembre de 2006 aprobada por la *Higher Education Act 2004*. Esta reforma se basó en el libro blanco *The Future of Higher Education* («El futuro de la educación superior») publicado en enero de 2003<sup>53</sup>.

#### *Estudia primero, paga después*

Desde el curso académico 2006-07, todos los estudiantes británicos y de la Unión Europea matriculados en universidades públicas inglesas comenzaron a pagar 3.000 libras (unos 4.500 euros) por cada año de carrera de grado (el precio de la matrícula). Lo que pretende la «radical» reforma es, además de inyectar liquidez en el sistema universitario —con problemas importantes de financiación—, que el contribuyente no pague todo el coste del servicio. Hasta 1998, la educación superior era totalmente gratuita, como hemos visto. Pero si la educación superior tiene beneficios para el individuo y para la sociedad, el coste del servicio tendría que ser compartido entre el usuario y los contribuyentes —concebir la universidad como un servicio público no implica defender necesariamente la gratuidad del servicio.

<sup>52</sup> Quedan exentos los estudiantes cuyas familias tuvieran rentas anuales inferiores a las 18.000 libras.

<sup>53</sup> Disponible en: [www.dfes.gov.uk/hegateway/strategy/hestrategy/foreword.shtml](http://www.dfes.gov.uk/hegateway/strategy/hestrategy/foreword.shtml).

Lo importante de esta reforma es que todos los alumnos deben bien pagar el precio de la matrícula, bien solicitar un préstamo<sup>54</sup>; pero no hay becas. El alumno que no pueda pagar su matrícula puede obtener un préstamo que devuelve una vez que esté trabajando y ganando más de una cierta cantidad (15.000 libras/año). En otro caso, si no trabaja o gana «poco», no devuelve nada. En otras palabras: los reembolsos se ajustan a la renta individual, efectuándose solo si quienes han cursado los estudios obtienen suficientes ingresos, y exclusivamente en los períodos en que el nivel de esos ingresos lo permita. Esto es, los que ganen poco (y siempre que superen el umbral o mínimo exento) reembolsarán cantidades pequeñas y los que no obtengan rendimientos (por encontrarse en paro o en otra circunstancia similar) no tendrán que reintegrar cantidad alguna.

Además de la introducción de este esquema de préstamos-renta para pagar la matrícula, los estudiantes británicos (solamente) también pueden obtener un préstamo adicional que cubra gastos de manutención y alojamiento. Ahora bien, los estudiantes británicos «pobres» pueden obtener una beca para sufragar estos gastos (Cuadro VIII.5).

**CUADRO VIII.5.** HE ACT 2004: Apoyo financiero dirigido a los estudiantes

Tipo de apoyo financiero	Observaciones
PRÉSTAMOS PARA PAGAR LA MATRÍCULA DE LOS ESTUDIOS <sup>§</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beneficiarios: estudiantes británicos y de la Unión Europea matriculados en universidades públicas inglesas.</li> <li>• El Gobierno otorga un préstamo por la cantidad total de la matrícula y paga dicha cantidad directamente a la universidad.</li> </ul> <p><small>*No hay becas</small></p>
PRÉSTAMOS PARA MANUTENCIÓN Y ALOJAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El gobierno concede a los estudiantes británicos (<i>solamente</i>) un préstamo para cubrir los gastos de manutención y alojamiento. La cuantía máxima del préstamo es de*:               <ul style="list-style-type: none"> <li>— £4.405 para los estudiantes que viven fuera de casa.</li> <li>— £6.170 para los estudiantes que viven fuera de casa y estudian en Londres.</li> <li>— £3.415 para los estudiantes que viven con los padres.</li> </ul> </li> </ul> <p><small>*El 75% se concede independientemente de la renta, el 25% restante está en función de la renta del estudiante o de su familia.</small></p>
BECAS DE MANUTENCIÓN Y ALOJAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes (británicos) con rentas familiares por debajo de las 37.426 libras pueden acceder a una beca para cubrir los costes de manutención y alojamiento.               <ul style="list-style-type: none"> <li>— Rentas iguales o por debajo de £17.500: se obtiene una beca completa de £2.700 por año.</li> <li>— Rentas entre £17.501 y £37.425: se obtiene una beca parcial.</li> </ul> </li> </ul>
BOLSAS DE LA UNIVERSIDAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes (británicos) que obtienen la beca completa del Gobierno para mantenimiento de £2.700 por año, automáticamente reciben una bolsa de £300 por parte de la universidad en la que estudien.</li> </ul>

<sup>54</sup> Los préstamos se conceden a estudiantes británicos y de la Unión Europea solamente, y su cuantía máxima es la del precio de la matrícula. La institución SLC (*Student Loans Company*) manda los pagos directamente a la universidad.

## LOS PRÉSTAMOS A GRADUADOS UNIVERSITARIOS LIGADOS A LA POSESIÓN DE UNA RENTA FUTURA: EL CASO DE ESPAÑA

La finalidad general de los «prestamos renta universidad» es financiar el coste de los estudios de máster oficial en España o en cualquier país del Espacio Europeo de Educación Superior, así como, en su caso, facilitar una renta mensual a los estudiantes que lo deseen<sup>55</sup>.

Del 1 de septiembre de 2007 al 31 de julio de 2008 (o hasta agotar la dotación presupuestaria<sup>56</sup>), los estudiantes en posesión de un título universitario, aceptados o matriculados en un máster oficial en España o en un país del Espacio Europeo de Educación Superior (de al menos 30 créditos ECTS en el curso 2007-08), pudieron obtener un préstamo para pagar estos estudios de posgrado<sup>57</sup>.

### *Cuantía del préstamo*

Un pago inicial de hasta 6.000 euros, pudiéndose solicitar, además, una cantidad mensual de hasta 800 euros por mes de duración oficial del máster, hasta un máximo de 21 meses.

### *Amortización del préstamo*

- Los dos primeros años de vigencia del préstamo son de carencia obligatoria, más el período que transcurra hasta el primer día 15 de marzo posterior a los dos años de la firma del contrato<sup>58</sup>.
- El préstamo se amortiza en 8 años, siendo de carencia los años siguientes a aquellos en que el prestatario final no alcance la base imponible general y del ahorro del IRPF de 22.000 euros<sup>59</sup>.
- Las amortizaciones del préstamo son lineales y trimestrales<sup>60</sup>, y no pueden superar el total anual de 1/8 de la deuda total contraída.

El sistema de préstamos ligados a la renta futura, puesto en marcha en el curso 2007-08, es un primer paso en el desarrollo de un nuevo sistema de ayudas a los estudiantes. Estos préstamos se conceden sin apenas condiciones previas y solo se devolverán cuando sus niveles de renta alcancen un cierto umbral. Un sistema de este tipo elimina la aversión al riesgo, más alta entre los más desfavorecidos, y responsabiliza a los estudiantes del coste de sus estudios. La eficiencia y la equidad del sistema mejoran sensiblemente con este tipo de ayudas.

---

<sup>55</sup> Los solicitantes habrán de ser de nacionalidad española, de un país de la Unión Europea o nacionales de un país no comunitario con permiso de residencia en España.

<sup>56</sup> 50 millones de euros.

<sup>57</sup> Se financian solamente aquellos incluidos en BOE de 14 de junio de 2007 (corrección de errores: BOE de 7 de agosto de 2007).

<sup>58</sup> El plazo de amortización empieza a contarse a partir del ejercicio siguiente a aquel en el que la renta del prestatario sobrepase en el ejercicio anterior el umbral de base imponible general y del ahorro/IRPF de 22.000 euros al año.

<sup>59</sup> En cualquier caso, la deuda se extingue transcurridos 15 años desde la formalización de la operación.

<sup>60</sup> Los pagos se realizan los días 15 de marzo, 15 de junio, 15 de septiembre y 15 de diciembre.

SEGUNDA PARTE

**ACTIVIDADES PRÁCTICAS**



# Actividades prácticas resueltas

## ACTIVIDAD 1

La Tabla 1 muestra el conjunto de alternativas de producción para una sociedad dada una cantidad fija de factores de producción. La sociedad utiliza sus recursos en la obtención de dos bienes *X* e *Y*.

**TABLA 1.** Alternativas de producción

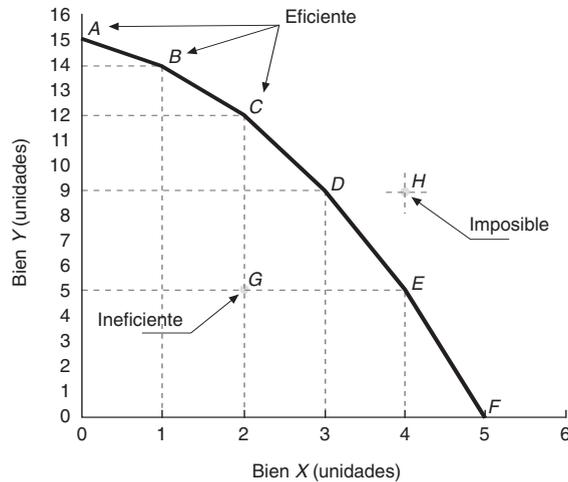
Alternativa	A	B	C	D	E	F
Bien X (unidades)	0	1	2	3	4	5
Bien Y (unidades)	15	14	12	9	5	0

Se pide:

1. La curva o frontera de posibilidades de producción (FPP).
2. Asumamos que la sociedad está ubicada en los puntos de la frontera y produce únicamente televisores en blanco y negro (*bien X*) y alimentos (*bien Y*): ¿cómo podría la sociedad aumentar la producción de televisores B/N?, ¿podría producir en el corto plazo televisores en color?
3. Si suponemos que la sociedad produce solamente algodón y maíz, señala en el gráfico un punto en el que la tierra más apta para el cultivo de algodón se destina a la siembra de maíz y la mejor dotada para el cultivo de maíz se destina a la plantación de algodón.
4. Supongamos ahora que la sociedad se ubica en el punto E y produce, de forma artesanal, solamente macetas (*bien Y*) y botijos (*bien X*). ¿Podría en el corto plazo producir 4 unidades de *X* y 9 unidades de *Y*?

## RESOLUCIÓN

**Punto 1.** En la Figura 1 se representan las coordenadas de la Tabla 1. Uniendo los puntos (A, ..., F) obtenemos la curva o frontera de posibilidades de producción (FPP), un modelo simplificado de la actividad económica que nos permite responder a las preguntas qué, cómo y para quién deben producirse bienes y servicios.

**Figura 1.** Curva o frontera de posibilidades de producción

**Punto 2.** Todos los puntos de la frontera son factibles siempre y cuando se utilicen todos los factores productivos (pleno empleo) y además se utilicen óptimamente (eficiencia económica); los cambios en la asignación eficiente de los recursos son representados mediante movimientos a lo largo de la frontera de posibilidades de producción. Imaginemos que estamos en un punto B de la FPP (Figura 1). Esta sociedad estaría produciendo una unidad del *bien X* y 14 unidades del *bien Y*. Aumentar la producción de televisores B/N implica, necesariamente, sacrificar producción de alimentos. Si la sociedad quiere aumentar en una unidad la producción de X (pasar de B a C) tendría que sacrificar 2 unidades del *bien Y*, siendo este su coste de oportunidad. Si sigue deseando aumentar su producción de televisores B/N en una unidad (pasar de C a D) tendría que sacrificar 3 unidades del *bien Y*, y así sucesivamente. En definitiva, la mayor obtención de un bien en cantidades iguales requiere renunciar a cantidades mayores del bien alternativo (coste de oportunidad creciente). Esto ocurre porque los recursos no son igualmente productivos en actividades distintas. La «ley de los costes relativos crecientes» explica la forma cóncava, con respecto al origen de coordenadas, de la curva.

¿Podría producir en el corto plazo televisores en color? No, porque uno de los supuestos en los que descansa el modelo de la FPP es que, en el c/p, la tecnología está dada y es la mejor disponible.

**Punto 3.** El modelo de la FPP asume que nos encontramos en una situación de pleno empleo donde los recursos son utilizados de la manera más eficiente posible. Cualquier punto situado dentro de la curva, como por ejemplo G, indica que no se emplean de la mejor manera posible los recursos disponibles<sup>1</sup>.

**Punto 4.** La frontera de posibilidades de producción muestra el conjunto de alternativas de producción para una sociedad dada una cantidad fija de tierra, trabajo y demás factores. Un punto como H (producir 4 unidades de X y 9 unidades de Y) es imposible de alcanzar en el c/p

<sup>1</sup> Cualquier punto de la frontera (A, B, C, ...) representa una opción eficiente.

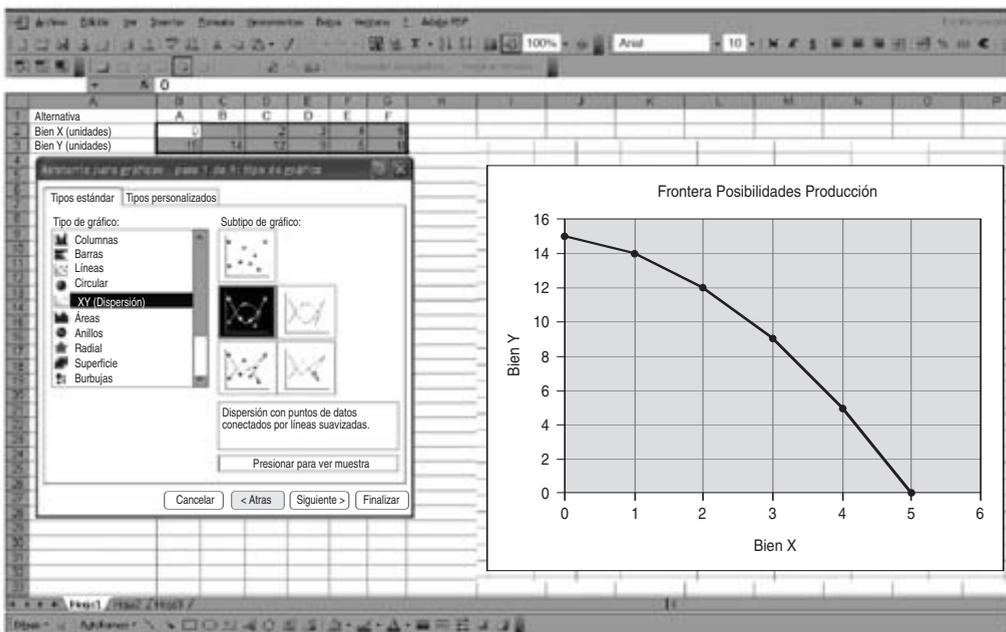
porque se requerirían más recursos o factores de producción —por ejemplo, más tierra disponible para hacer la arcilla o más mano de obra (más alfareros)—. En el largo plazo, si la sociedad tiene más recursos —y/o aumenta la productividad de los factores (los trabajadores son más eficientes en la producción gracias a la experiencia, organización del trabajo, etc.) y/o mejora el estado de la tecnología (se sustituye la producción manual por máquinas)—, entonces podría aumentar la producción de macetas. En definitiva, dibujaríamos una nueva curva más alejada del origen de coordenadas que pasaría por H. Hablaríamos de crecimiento económico, es decir, expansión de las posibilidades de producción.

 La curva o frontera de posibilidades de producción puede representarse de forma rápida y sencilla usando la hoja de cálculo Microsoft Excel<sup>2</sup>. Para ello seguimos los siguientes pasos:

- Paso 1. Introducimos la información de la Tabla 1 en la hoja de cálculo y a continuación sombreamos con el ratón las celdas con la información numérica (parte superior izquierda de la Figura 2).
- Paso 2. Hacemos clic en: «Insertar / Gráfico / XY (Dispersión)». Seleccionamos el segundo tipo de gráfico, como indica la Figura 2, y le damos dos veces al botón «Siguiente».
- Paso 3. Hacemos clic en la pestaña de «Títulos»:

— «Título del gráfico:»; por ejemplo: Frontera Posibilidades Producción

**FIGURA 2.** Usando Microsoft Excel para dibujar la FPP



<sup>2</sup> En las actividades resueltas de este libro se ha usado principalmente Microsoft Office Excel 2003 (versiones anteriores/posteriores son igualmente válidas). El lector no familiarizado con esta hoja de cálculo puede trabajar las publicaciones de Anaya Multimedia [www.anayamultimedia.es].

- «Eje de valores (X):»; por ejemplo: *Bien X*
- «Eje de valores (Y):» por ejemplo: *Bien Y*
  
- Paso 4. Nos cambiamos a la pestaña «Leyenda» y desactivamos la casilla «Mostrar leyenda».
- Paso 5. Nos cambiamos ahora a la pestaña «Líneas de división» y activamos la casilla «Líneas de división principales» correspondientes a X.
- Paso 6. Le damos a «Finalizar» y se obtiene el gráfico tal y como muestra la Figura 2.

## ACTIVIDAD 2

La demanda de algunos bienes es muy sensible al precio: pequeñas variaciones en su precio provocan grandes variaciones en la cantidad demandada. Se dice que tienen demanda elástica. Otros bienes, por el contrario, son poco sensibles al precio, son los de demanda inelástica. El objetivo de esta actividad es entender el concepto de elasticidad y su medición.

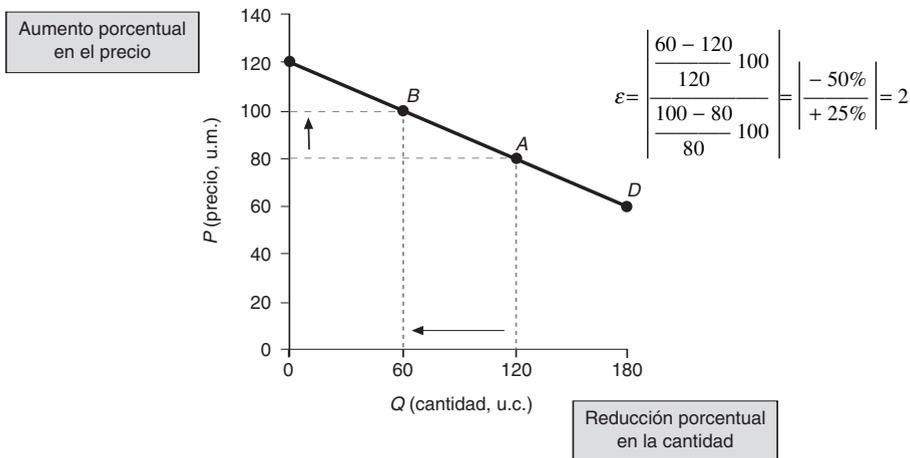
La elasticidad-precio de la demanda mide el grado de respuesta de la cantidad demandada de un bien a las variaciones del precio. Si el precio de un *bien X* cambia de  $P_1$  (situación inicial) a  $P_2$  (situación final), y la cantidad lo hace desde  $Q_1$  a  $Q_2$  respectivamente, la elasticidad se calcularía como:

$$\varepsilon = \left| \frac{\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1} 100}{\frac{P_2 - P_1}{P_1} 100} \right|$$

Esta expresión nos indica que la elasticidad de la demanda es el cociente entre el cambio porcentual en la cantidad demandada (numerador) y el cambio porcentual en el precio (denominador)<sup>3</sup>. En definitiva, la elasticidad de la demanda nos indica la variación porcentual que experimenta la cantidad demandada de un bien cuando su precio cambia en 1%. Con la finalidad de evitar el uso de valores negativos para la elasticidad —puesto que el precio y la cantidad tienen una relación inversa—, normalmente se toma el valor absoluto, por lo que el valor de la elasticidad estará comprendido entre 0 e infinito.

En la Figura 3 calculamos el valor de la elasticidad para el tramo AB de la función de demanda D. En la situación inicial, a un precio de 80 unidades monetarias, la cantidad demandada del *bien X* es de 120 unidades de cantidad. Una subida en el precio hasta 100 u.m. hace

**FIGURA 3.** Midiendo la elasticidad-precio de la demanda



<sup>3</sup> Mientras que no se diga otra cosa, cuando hablemos de elasticidad de la demanda nos estamos refiriendo a la elasticidad-precio de la demanda.

que la cantidad demandada caiga hasta 60 u.c. Por tanto, observamos que cuando el precio sube en un 25% (denominador) la cantidad demandada cae en un 50% (numerador). El valor de la elasticidad de la demanda es igual a  $-2$ , que en valores absolutos sería igual a 2: cuando el precio sube en un 1% la cantidad demandada cae en un 2%.

Ahora bien, si en vez de una subida en el precio tuviéramos una disminución del mismo (situación inicial: precio igual a 100 u.m. y cantidad demandada igual a 60 u.c.; situación final: precio igual a 80 u.m. y cantidad demandada igual a 120 u.c.), el valor de la elasticidad sería distinto; en concreto, el valor de la elasticidad sería de 5: una caída del precio en un 1% lleva a un aumento de la cantidad demandada en un 5%. Para evitar este problema, es decir, obtener un valor distinto para la elasticidad al deslizarnos hacia arriba y hacia abajo a lo largo de un tramo de la curva de demanda, los economistas usamos el concepto de «elasticidad-arco» o «elasticidad-media» de la demanda; se calcularía en base a la siguiente expresión:

$$\bar{\epsilon} = \left| \frac{\frac{Q_2 - Q_1}{Q_1 + Q_2} 100}{\frac{P_2 - P_1}{P_1 + P_2} 100} \right|$$

En nuestro caso:

$$\bar{\epsilon} = \left| \frac{\frac{60 - 120}{120 + 60} 100}{\frac{100 - 80}{80 + 100} 100} \right| = 3$$

Este resultado nos indica que si el precio del *bien X* cambiase en un 1%, la cantidad demandada cambiaría, en sentido contrario, un 3%.

 La hoja de cálculo Microsoft Excel nos permite calcular la elasticidad de la demanda. Como información base necesitamos los precios y las cantidades de dos puntos de la función de demanda. Retomemos el ejemplo de la Figura 3. Estamos interesados en calcular en Excel el valor de la elasticidad. La Figura 4 muestra cómo hacerlo.

En primer lugar, introducimos directamente la información relativa a precios y cantidades en las filas 1 a 4 de la columna B (la información de la columna A es meramente aclaratoria). En la fila 5/columna B (celda B5) introducimos la fórmula para que Excel nos calcule la variación porcentual del precio (las fórmulas se introducen en la parte superior de la hoja de cálculo, en el espacio que hay junto a *fx*; introducida la fórmula hacemos clic en el icono verde ✓):

$$=((B2-B1)/B1)*100$$

Observamos que rápidamente el programa nos ofrece el resultado de 25: el precio sube en un 25%.

**FIGURA 4.** Calculando la elasticidad-precio de la demanda con Excel

	A	B	C
1	Precio inicial	80	
2	Precio final	100	
3	Cantidad inicial	120	
4	Cantidad final	60	
5	Variación porcentual del precio	25	
6	Variación porcentual de la cantidad demandada	-50	
7	Elasticidad de la demanda	-2	
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

A continuación, en la fila 6/columna B (celda B6) introducimos la fórmula para que Excel nos calcule la variación porcentual de la cantidad demandada:

$$=((B4-B3)/B3)*100$$

Observamos que rápidamente el programa nos ofrece el resultado de  $-50$ : la cantidad demandada cae en un  $50\%$ .

Por último, en la fila 7/columna B (celda B7) Excel nos calcula ya la elasticidad:

$$=B6/B5$$

Observamos que rápidamente el programa nos ofrece el resultado de  $-2$ . Se observa que tenemos un valor negativo. Aunque esto es correcto, nosotros tomamos el valor absoluto y diremos que la elasticidad es igual a 2.

Si ahora queremos calcular la elasticidad para el mismo tramo de la función de demanda pero suponiendo una reducción en el precio, se observa en la Figura 5 que si cambiamos los datos de las cuatro primeras filas, el programa rápidamente nos calcula en la fila 7 el nuevo valor de la elasticidad.

Finalmente, la Figura 6 recoge el cálculo en Excel de la elasticidad-media de la demanda. Los únicos cambios afectan a las fórmulas introducidas en las celdas B5 y B6. En B5 ahora tenemos:

$$=((B2-B1)/((B1+B2)/2))*100$$

Por su parte, en B6 tenemos:

$$=((B4-B3)/((B3+B4)/2))*100$$

**FIGURA 5.** Calculando la elasticidad-precio de la demanda con Excel

	A	B	C
1	Precio inicial	100	
2	Precio final	80	
3	Cantidad inicial	60	
4	Cantidad final	120	
5	Variación porcentual del precio	-20	
6	Variación porcentual de la cantidad demandada	100	
7	Elasticidad de la demanda	-5	
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

En B7 tenemos el resultado de la elasticidad-media: 3 [La fórmula sigue siendo:  $=B6/B5$ ]<sup>4</sup>.

**FIGURA 6.** Cálculo de la elasticidad-media de la demanda con Excel

	A	B	C	D	E
1	Precio inicial	80			
2	Precio final	100			
3	Cantidad inicial	120			
4	Cantidad final	60			
5	Variación porcentual del precio	22,222222			
6	Variación porcentual de la cantidad demandada	-66,666667			
7	Elasticidad media de la demanda	-3			
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

<sup>4</sup> El lector puede comprobar que si cambiáramos las coordenadas —introducimos la información como lo hicimos en la Figura 5— el resultado final no cambia; la elasticidad-media sigue siendo igual a 3.

### ACTIVIDAD 3

La Tabla 2 contiene información, para el período 1962 a 1983, tanto de la demanda de educación superior en España como de variables explicativas o independientes que pudieron influir en dicha demanda (factores de tipo socioeconómico globales o promedio obtenidos para el conjunto del Estado)<sup>5</sup>. La definición de las variables es la siguiente<sup>6</sup>:

- TTESNU: tasa total de demanda de estudios universitarios de ciclo largo. Se obtiene dividiendo el total de matriculados en primero de carrera por la población de 18 años de edad. El dato se da en %.
- RNPC: renta nacional per cápita en pesetas de 1961.
- DESEM: tasa de desempleo o paro nacional (EPA).

**TABLA 2.** La demanda de educación superior (DES) en España

Curso	TTESNU	RNPC	DESEM	RSST	TASBAC	TCT
1961-62	27,43678	19.810	1,00	0,248139	5,24	0,312903
1962-63	28,43824	21.639	1,00	0,248139	5,41	0,325879
1963-64	47,47168	23.386	1,00	0,248139	6,30	0,332278
1964-65	48,50912	24.367	1,30	0,239808	7,76	0,359375
1965-66	66,80666	25.152	1,50	0,240385	8,20	0,374613
1966-67	68,28440	26.697	1,20	0,243309	9,09	0,379205
1967-68	65,89238	27.225	1,50	0,254453	9,72	0,407855
1968-69	82,12536	28.406	2,00	0,260417	11,15	0,455090
1969-70	86,78384	30.283	1,60	0,257732	12,18	0,477745
1970-71	96,00378	35.610	1,40	0,269542	15,73	0,486804
1971-72	107,19230	37.256	1,90	0,287356	16,41	0,526163
1972-73	111,12640	40.336	1,80	0,323625	18,60	0,544669
1973-74	116,89520	43.196	1,40	0,346021	21,23	0,585714
1974-75	128,99000	46.193	1,40	0,366300	30,69	0,649718
1975-76	143,29390	46.124	2,30	0,375940	32,69	0,729050
1976-77	154,46130	46.517	3,50	0,413223	35,79	0,732782
1977-78	167,41410	46.855	4,60	0,406504	44,99	0,738420
1979-80	121,70670	47.771	10,00	0,436681	45,69	0,855228
1980-81	142,31810	47.227	12,50	0,497512	45,09	0,862434
1981-82	144,53060	45.796	15,20	0,416667	45,44	0,886842
1982-83	156,71590	45.412	16,00	0,440529	50,35	0,926702

<sup>5</sup> Se excluye el curso 1978-79 a causa de los cambios en el plan de estudios del bachillerato.

<sup>6</sup> Se introducen con retardos de dos años las variables segunda, tercera y cuarta.

- RSST: cociente entre los salarios de los bachilleres y los de los universitarios.
- TASBAC: tasa de bachilleres. Se obtiene dividiendo los estudiantes de primero de bachillerato entre el total de población de 15 años de edad<sup>7</sup>.
- TCT: tasa de centros total. Número de facultades y escuelas técnicas superiores disponibles por cada 1000 habitantes.

A partir de estos datos (MORA RUIZ, 1987) se pide:

1. ¿Qué factores condicionaron la demanda de educación superior en España entre los cursos académicos 1961-1962 y 1982-1983?
2. ¿Cuál es el valor de la elasticidad-renta de la demanda?

## RESOLUCIÓN

Si la demanda de estudios superiores viniera dada por la expresión:

$$q = f(p, r, c, s, o, w)$$

donde:

$q$  = número de estudiantes que están dispuestos a estudiar en la universidad;

$p$  = precio de la matrícula;

$r$  = renta familiar;

$c$  = precio de los bienes complementarios (por ejemplo, precio de los textos universitarios);

$s$  = precio de los bienes sustitutivos (por ejemplo, precio de la matrícula de la formación profesional de grado superior);

$o$  = tasa de paro de los universitarios (oportunidades de empleo);

$w$  = ventaja salarial del universitario frente al no-universitario (prima salarial pagada al universitario);

y quisiéramos saber qué factores explican simultáneamente la demanda, debemos recurrir al análisis econométrico<sup>8</sup>.

El primer paso consiste en establecer la relación existente entre la variable dependiente ( $q$ ) y las variables independientes o factores que explican la demanda ( $p, \dots, w$ ); normalmente se parte de representar la relación de forma lineal de la siguiente manera<sup>9</sup>:

$$q = a + b_1 p + b_2 r + b_3 c + b_4 s + b_5 o + b_6 w \quad (\text{ecuación 1})$$

No obstante, se supone que esta relación no es del todo determinista; esto es, existirá siempre un cierto grado de error aleatorio que se suele representar añadiendo a la suma anterior una letra  $e$ :

$$q = a + b_1 p + b_2 r + b_3 c + b_4 s + b_5 o + b_6 w + e \quad (\text{ecuación 2})$$

<sup>7</sup> Esta variable se introduce con cuatro años de retardo. Por ejemplo, en la última fila, la tasa de matriculación en bachillerato corresponde al curso 1979-80.

<sup>8</sup> El lector interesado en la econometría puede iniciarse con el libro de DÍAZ FERNÁNDEZ y LLORENTE MARRÓN (1998).

<sup>9</sup> Si tuviéramos solamente dos variables,  $x$  e  $y$ , de tal forma que  $y = f(x)$ , la relación lineal sería:  $y = a + bx$  (ecuación de una recta), donde:  $y$  es la variable dependiente;  $x$ , la independiente;  $a$ ,  $b$  son números que representan el valor de la ordenada en el origen y el valor de la pendiente, respectivamente.

El término de error  $e$  es una variable aleatoria que se añade para reflejar, entre otros aspectos, factores que también explican la demanda pero que no hemos tenido en cuenta porque, quizás, no son observables para el investigador —por ejemplo, la motivación de los jóvenes o su gusto por la educación.

En el modelo anterior (ecuación 2) los coeficientes  $b_1, \dots, b_6$  asociados a las variables independientes o explicativas miden el impacto de cada una de ellas sobre la demanda. Por ejemplo,  $b_6$  mide el impacto que la prima salarial por estudios universitarios ejerce sobre la decisión de ir a la universidad: una mejora de esta prima hace de la universidad una inversión en capital humano más rentable y, todo lo demás constante, aumentaría la demanda. Por tanto, un segundo paso consiste en obtener los valores de los parámetros del modelo. Para ello se recurre al llamado «método de los mínimos cuadrados». Hoy día, con programas informáticos como STATA o SPSS (también Microsoft Excel) su obtención es rápida.

Ahora bien, en el estudio de la demanda las variables se introducen en el modelo en términos logarítmicos, porque está demostrado que los coeficientes estimados se interpretan directamente como elasticidades (GUJARATI, 1997); esto es:

$$\ln q = \text{constante} + b_1 \ln p + b_2 \ln r + \dots + \text{error} \quad (\text{ecuación 3})$$

En esta especificación log-lineal (ecuación 3) el valor estimado de  $b_1$  nos daría directamente la elasticidad-precio de la demanda,  $b_2$  la elasticidad-renta de la demanda (cómo cambia la demanda cuando cambia la renta), etc.

 Retomemos nuestro caso. Tenemos información sobre la variable dependiente (TTESNU) y sobre las variables independientes (RNPC,...). Esta información está disponible para distintos períodos de tiempo. Queremos acometer un análisis cronológico o análisis de la evolución temporal de la DES aplicando el modelo de regresión lineal a datos agregados. Para ello comenzamos introduciendo la información que nos facilitan en el editor de datos del programa SPSS-versión 14 (en español)<sup>10</sup>. En la pestaña «Vista de datos» introducimos los datos; en la pestaña «Vista de variables» introducimos la información relativa a las variables y otra información que tengamos (Figura 7)<sup>11</sup>.

El siguiente paso es calcular el logaritmo neperiano de la información numérica que tenemos (Figura 8). Seleccionamos la opción «Transformar / Calcular» dentro del programa SPSS. En la ventana que se nos abre, «Calcular variable», transformamos la variable. En «Variable de destino» tecleamos: LNTTESNU; y en «Expresión numérica»: LN(TTESNU). Le damos a «Aceptar». Hacemos lo mismo con el resto de variables (Figura 8).

Una vez preparada la información procedemos al análisis de los datos (Figura 9). En la barra de herramientas hacemos clic en «Analizar / Regresión / Lineal». Se nos abre un cuadro de diálogo: «Regresión lineal». En «Dependiente» introducimos: LNTTESNU. En «Independientes»: LNRNPC, LNDESEM, LNRSSST, LNTASBAC, LNTCT. En «Estadísticos...» seleccionamos «Durbin-Watson». Hacemos clic en «Continuar»; de nuevo clic en «Aceptar»<sup>12</sup>.

<sup>10</sup> Otras versiones son igualmente válidas.

<sup>11</sup> El lector interesado en el programa SPSS y en sus potencialidades puede trabajar, entre otros textos, las obras de VISAUTA VINACUA (1998), FERRÁN ARANAZ (2001) y MUIJS (2004).

<sup>12</sup> Dejamos como aparecen por defecto el resto de las opciones del cuadro de diálogo.

FIGURA 7. Introduciendo los datos en SPSS

Curso	TTESNU	RNPC	DESEM	RSST	TASBAC	TCT	var	var
1 1961-62	27,43678	19610	1,00	249139	5,24	312903		
2 1962-63	28,43824	21639	1,00	249139	6,41	306879		
3 1963-64	47,47168	23396	1,00	249139	6,30	332270		
4 1964-66	48,60912	24367	1,30	238808	7,76	268355		
5 1965-66	66,60666	25152	1,50	240366	8,20	374613		
6 1966-67	68,20440	26697	1,20	243308	9,09	375205		
7 1967-68	66,60338	27225	1,50	254453	9,72	407855		
8 1968-69	82,12536	28406	2,00	293417	11,15	456090		
9 1969-70	86,78384	30289	1,60	257732	12,18	477745		
10 1970-71	96,00378	36610	1,40	269642	16,73	486804		
11 1971-72	107,19200	37296	1,80	287366	16,41	526163		
12 1972-73	111,12640	40336	1,80	323626	18,60	544669		
13 1973-74	116,89520	43196	1,40	348021	21,23	586714		
14 1974-75	128,99000	48180	1,40	366300	30,69	646719		
15 1975-76	143,29300	46124	2,30	375940	32,69	729050		
16 1976-77	154,46130	46517	3,50	413223	36,79	732792		
17 1977-78	167,41410	48656	4,60	486604	44,99	738420		
18 1979-80	121,70670	47771	10,00	436681	45,69	866228		
19 1990-91	142,31810	47227	12,50	497612	45,09	862434		
20 1991-92	144,63000	46796	15,20	418867	45,44	886842		
21 1992-93	156,71590	46412	16,00	440629	50,36	926702		

Nombre	Tipo	Achura	Decimales	Etiqueta	Valores	Pérdida	Columnas	Alineación	Medida
1 Curso	Cadena	8	0		Ninguno	Ninguno	8	Izquierda	Nominal
2 TTESNU	Número	10	5		Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Escala
3 RNPC	Número	8	0		Ninguno	Ninguno	10	Derecha	Escala
4 DESEM	Número	8	2		Ninguno	Ninguno	9	Derecha	Escala
5 RSST	Número	8	6		Ninguno	Ninguno	9	Derecha	Escala
6 TASBAC	Número	8	2		Ninguno	Ninguno	9	Derecha	Escala
7 TCT	Número	8	6		Ninguno	Ninguno	9	Derecha	Escala

FIGURA 8. Transformando las variables

LNTTESNU	LNRNPC	LNDESEM	LNRSST	LN TASBAC	LN TCT
3,31	9,89	,00	-1,39	1,66	-1,10
3,36	9,98	,00	-1,39	1,69	-1,12
3,66	10,06	,00	-1,39	1,84	-1,10
3,68	10,10	,26	-1,43	2,05	-1,02
4,20	10,13	,41	-1,43	2,10	-,98
4,22	10,19	,88	-1,41	2,21	-,97
4,19	10,21	,41	-1,37	2,23	-,99
4,41	10,26	,69	-1,35	2,33	-,99
4,46	10,32	,47	-1,36	2,33	-,99
4,56	10,48	,34	-1,31	2,33	-,99
4,67	10,53	,64	-1,25	2,33	-,99
4,71	10,60	,69	-1,13	2,33	-,99
4,76	10,67	,34	-1,06	2,33	-,99
4,86	10,74	,34	-1,00	2,33	-,99
4,96	10,74	,80	-,90	2,33	-,99
5,04	10,76	1,26	-,88	2,33	-,99
5,12	10,76	1,63	-,90	2,33	-,99
4,80	10,77	2,90	-,83	2,33	-,99
4,96	10,76	2,63	-,70	2,33	-,99
4,97	10,73	2,72	-,88	2,33	-,99
5,05	10,72	2,77	-,82	2,33	-,99

Calcular variable

Variable de destino: LNTTESNU

Expresión numérica: LN(TTESNU)

Curso

- TTESNU
- RNPC
- DESEM
- RSST
- TASBAC
- TCT

Grupo de funciones:

- FDP y FDP no centrada
- Fecha/hora actual
- DI, Invernal
- Números aleatorios
- Otros
- Significación
- Valores perdidos

Funciones y variables especiales:

- id(1)
- id(Uniform)
- id(Webul)
- index(1)
- index(2)
- Lag(1)
- Lag(2)
- Length
- Log(1)
- Log(2)
- Log(3)
- Log(4)
- Log(5)
- Log(6)
- Log(7)
- Log(8)
- Log(9)
- Log(10)
- Log(11)
- Log(12)
- Log(13)
- Log(14)
- Log(15)
- Log(16)
- Log(17)
- Log(18)
- Log(19)
- Log(20)
- Log(21)
- Log(22)
- Log(23)
- Log(24)
- Log(25)
- Log(26)
- Log(27)
- Log(28)
- Log(29)
- Log(30)
- Log(31)
- Log(32)
- Log(33)
- Log(34)
- Log(35)
- Log(36)
- Log(37)
- Log(38)
- Log(39)
- Log(40)
- Log(41)
- Log(42)
- Log(43)
- Log(44)
- Log(45)
- Log(46)
- Log(47)
- Log(48)
- Log(49)
- Log(50)
- Log(51)
- Log(52)
- Log(53)
- Log(54)
- Log(55)
- Log(56)
- Log(57)
- Log(58)
- Log(59)
- Log(60)
- Log(61)
- Log(62)
- Log(63)
- Log(64)
- Log(65)
- Log(66)
- Log(67)
- Log(68)
- Log(69)
- Log(70)
- Log(71)
- Log(72)
- Log(73)
- Log(74)
- Log(75)
- Log(76)
- Log(77)
- Log(78)
- Log(79)
- Log(80)
- Log(81)
- Log(82)
- Log(83)
- Log(84)
- Log(85)
- Log(86)
- Log(87)
- Log(88)
- Log(89)
- Log(90)
- Log(91)
- Log(92)
- Log(93)
- Log(94)
- Log(95)
- Log(96)
- Log(97)
- Log(98)
- Log(99)
- Log(100)
- Log(101)
- Log(102)
- Log(103)
- Log(104)
- Log(105)
- Log(106)
- Log(107)
- Log(108)
- Log(109)
- Log(110)
- Log(111)
- Log(112)
- Log(113)
- Log(114)
- Log(115)
- Log(116)
- Log(117)
- Log(118)
- Log(119)
- Log(120)
- Log(121)
- Log(122)
- Log(123)
- Log(124)
- Log(125)
- Log(126)
- Log(127)
- Log(128)
- Log(129)
- Log(130)
- Log(131)
- Log(132)
- Log(133)
- Log(134)
- Log(135)
- Log(136)
- Log(137)
- Log(138)
- Log(139)
- Log(140)
- Log(141)
- Log(142)
- Log(143)
- Log(144)
- Log(145)
- Log(146)
- Log(147)
- Log(148)
- Log(149)
- Log(150)
- Log(151)
- Log(152)
- Log(153)
- Log(154)
- Log(155)
- Log(156)
- Log(157)
- Log(158)
- Log(159)
- Log(160)
- Log(161)
- Log(162)
- Log(163)
- Log(164)
- Log(165)
- Log(166)
- Log(167)
- Log(168)
- Log(169)
- Log(170)
- Log(171)
- Log(172)
- Log(173)
- Log(174)
- Log(175)
- Log(176)
- Log(177)
- Log(178)
- Log(179)
- Log(180)
- Log(181)
- Log(182)
- Log(183)
- Log(184)
- Log(185)
- Log(186)
- Log(187)
- Log(188)
- Log(189)
- Log(190)
- Log(191)
- Log(192)
- Log(193)
- Log(194)
- Log(195)
- Log(196)
- Log(197)
- Log(198)
- Log(199)
- Log(200)

OK (combinación de selección de cursos opcional)

Aceptar | Pegar | Restablecer | Cancelar | Ayuda

FIGURA 9. Estimación del modelo

The image shows the SPSS 'Regresión lineal' (Linear Regression) dialog box. In the 'Dependiente' (Dependent) field, 'UNTESU' is selected. Under 'Bloque 1 de 1' (Block 1 of 1), the independent variables 'LNRNPC', 'LNDESEM', and 'LNRSST' are listed. The 'Método' (Method) is set to 'Mínimos cuadrados' (Least Squares). The 'Regresión lineal: Estadísticas' (Linear Regression: Statistics) sub-dialog is also open, showing options for 'Coeficientes de regresión' (Regression Coefficients), 'Estadísticas' (Statistics), 'Intervalos de confianza' (Confidence Intervals), 'Módulo de correlaciones' (Correlation Module), 'Residuos' (Residuals), and 'Ajuste del modelo' (Model Fit). The 'Residuos' section has 'Doble-Infación' (Double Inflation) checked. In the background, a data table is visible with columns for 'UNTESU', 'LNRNPC', 'LNDESEM', 'LNRSST', and 'LNTAS'.

T	UNTESU	LNRNPC	LNDESEM	LNRSST	LNTAS
2903	2,21	9,99	,00	-1,36	
5879	3,35	9,98	,00	-1,36	
2279	3,05	10,06	,00	-1,36	
8075	3,09	10,10	,26	-1,43	
1583	4,00	10,07	,11	-1,43	

El lector observará que se abre una nueva ventana en el programa SPSS donde se muestran los resultados. La Figura 10 recoge los que más nos interesan para el análisis.

En la tabla de coeficientes tenemos los coeficientes que íbamos buscando (coeficientes no estandarizados B), los cuales miden el impacto que la variable independiente asociada ejerce sobre la demanda (variable dependiente)<sup>13</sup>. Ahora bien, para poder afirmar que una variable independiente influye sobre la dependiente, el coeficiente estimado asociado a la variable independiente tiene que ser estadísticamente significativo. Para ello usamos el estadístico *t* de *student*, o directamente podemos mirar los resultados de la última columna y establecer la siguiente regla:

Sig. < 0,05 → el coeficiente es significativo con un nivel de confianza del 95%

Sig. < 0,10 → el coeficiente es significativo con un nivel de confianza del 90%

Sig. > 0,10 → el coeficiente no es significativo

Lo ideal sería que el valor de Sig. fuese menor que 0,05 pues de esta manera estaremos bastante seguros de que la variable independiente explica la dependiente<sup>14</sup>. En cualquier caso, si un coeficiente no es significativo (Sig. > 0,10) la variable independiente asociada a este coeficiente no influye en la dependiente. En nuestro caso, hay claramente dos variables que influyen en la demanda universitaria (LNRNPC, LNRST). El resto de variables no explican la demanda; no quiere decir que éstas últimas sean irrelevantes, sino que hay dos factores, renta

<sup>13</sup> No obstante, los «coeficientes no estandarizados B» no se pueden comparar directamente entre ellos porque, claramente, dependen de la unidad de medición usada. Con los coeficientes de regresión estandarizados («coeficientes estandarizados Beta») esto sí es posible; por ejemplo, la renta es un factor más importante que el desempleo (se comparan los coeficientes 0,872 y 0,143).

<sup>14</sup> Es habitual tomar como nivel de confianza el 95%, que se corresponde con un  $\alpha = 0,05$  [ $\alpha$  es el llamado nivel de significación; sería la probabilidad (en tanto por uno) de fallar en nuestra estimación].

FIGURA 10. Resultados del análisis de regresión

Resumen del modelo <sup>a</sup>					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación	Durbin-Watson
1	0,978 <sup>b</sup>	0,957	0,942	0,12953	2,485

a. Variable dependiente: LNTTESNU  
b. Variables predictoras: (Constante), LNTCT, LNDESEM, LNRSSST, LNRNPC, LNTASBAC

ANOVA <sup>a</sup>						
Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	
1	Regresión	5,553	5	1,111	66,187	0,000 <sup>b</sup>
	Residual	0,252	15	0,017		
	Total	5,804	20			

a. Variable dependiente: LNTTESNU  
b. Variables predictoras: (Constante), LNTCT, LNDESEM, LNRSSST, LNRNPC, LNTASBAC

Coeficientes <sup>a</sup>						
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error típico	Beta		
1	(Constante)	-15,308	7,698		-1,989	0,065
	LNRNPC	1,536	0,746	0,872	2,059	0,057
	LNDESEM	0,083	0,129	0,143	0,646	0,528
	LNRSSST	-1,556	0,419	-0,722	-3,713	0,002
	LNTASBAC	0,593	0,407	0,861	1,458	0,165
	LNTCT	-0,304	0,932	-0,205	-0,326	0,749

a. Variable dependiente: LNTTESNU

familiar y salarios relativos, que constituyen las principales fuerzas que explican el comportamiento de la DES en nuestro país en los sesenta, setenta y principios de los ochenta. Ahora bien, ¿cómo influyen estas variables? En el caso de la variable LNRSSST, el coeficiente estimado tiene signo negativo, que nos dice que, todo lo demás constante, un aumento del cociente [(salarios bachilleres)/(salarios universitarios)] reduce la demanda universitaria; en otras palabras, que cuando se reduce la ventaja salarial del universitario frente al bachiller, es menos atractivo, todo lo demás constante, ir a la universidad. En el caso de la variable LNRNPC, el coeficiente estimado es positivo, lo que nos dice que una mejora en la renta nacional per cápita, todo lo demás constante, ejerció un efecto positivo sobre la demanda de estudios universitarios en España en el período considerado. El valor concreto que hemos obtenido ha sido

(coeficiente no estandarizado): 1,536, este es el valor de la elasticidad-renta buscado, que mide la sensibilidad de la demanda educativa ante cambios en la renta<sup>15</sup>.

Aunque con las ideas del párrafo anterior respondemos a las preguntas que nos planteaba la práctica, no obstante es aconsejable hacer algunos comentarios sobre otros resultados mostrados por la regresión. En concreto, el papel de  $F$  y de  $R^2$ . Adicionalmente, el resultado obtenido para el estadístico D-W.

El estadístico  $F$  nos permite contrastar la significatividad global del modelo. Hemos visto que dos variables explican la demanda, y que otras tres no influyen, pero de forma global las variables introducidas son significativas:  $F = 66,187$  y es estadísticamente significativo al 95% de confianza (Sig. < 0,05).

En relación con  $R$  cuadrado ( $R^2$ ) se toma como una medida de la bondad del ajuste<sup>16</sup>.  $R^2$  toma valores comprendidos entre 0 y 1. Un valor cercano a 1 nos dice que el ajuste es bueno; tenemos un buen modelo con el que podemos hacer predicciones fiables. Por el contrario, un valor en el entorno del 0 nos dice que el modelo estimado no sirve (mal ajuste); en este último caso, debemos especificar un modelo distinto (no lineal, por ejemplo), recoger más datos, etc. En nuestro caso, obtenemos un valor muy bueno para  $R^2$ . En concreto, el valor de 0,942 indica la proporción (94,2%) de la variación total en la demanda de educación superior que viene explicada por las variables independientes incluidas en la ecuación de demanda<sup>17</sup>.

Finalmente, debemos estudiar el tema de la autocorrelación, dado que tenemos datos de diferentes años (cursos académicos) y es posible que el término de error de un año esté correlacionado con el término de error del año anterior. En presencia de autocorrelación podemos concluir que un coeficiente estimado es estadísticamente significativo cuando, de hecho, no lo es. La autocorrelación puede detectarse usando el estadístico DURBIN-WATSON ( $d$ ), que toma valores entre 0 y 4. Valores en el entorno del 2 indican que no hay autocorrelación; valores en el entorno del 0 (entre 0 y 1) y del 4 (entre 3 y 4) indican la presencia de autocorrelación<sup>18</sup>. En este caso hay que atajar el problema porque como hemos dicho lo mismo concluimos que un coeficiente es estadísticamente significativo cuando no lo es. En nuestro caso  $d = 2,485$ . Concluimos que no tenemos autocorrelación en nuestros datos y que los resultados mostrados son correctos. Si tuviéramos el problema, como soluciones posibles se proponen: (i) incluir una variable *tiempo* como variable independiente adicional a las consideradas en el análisis, (ii) incluir variables independientes no tenidas en cuenta en el análisis, o (iii) estimar un modelo en su forma no-lineal.

 Podemos usar la hoja de cálculo Microsoft Excel (da igual la versión) para resolver la práctica. Comentamos brevemente los pasos a seguir.

- Introducimos en la hoja de cálculo la información de la Tabla 2. En la primera fila (columnas A, ... ,G) ponemos: Curso, TTESNU, etc. A partir de la segunda fila (hasta la fila 22) introducimos el resto de información.

<sup>15</sup> Mide el porcentaje de cambio en las matriculaciones cuando la renta nacional cambia en un 1%. El signo positivo nos indica que la educación universitaria, para el caso español y para el período considerado, es un bien normal.

<sup>16</sup> Se conoce también como coeficiente de determinación.

<sup>17</sup> Cuando tenemos un modelo con dos o más variables independientes (modelo de regresión múltiple) usamos el  $R$  cuadrado-ajustado (corregida). Haciéndolo, tenemos en consideración que el número de grados de libertad disminuye cuando variables independientes adicionales se añaden a la regresión.

<sup>18</sup> Para conocer con exactitud los intervalos de la autocorrelación debemos usar tablas estadísticas.

- En las seis siguientes columnas (H, ..., M) vamos a transformar en logaritmos la información de la Tabla 2. En la primera fila (H1, I1, ...) ponemos el nombre de las variables transformadas: LNTTESNU, LNRNPC, etc.
- En la celda H2 introducimos la fórmula del corchete [=LN(B2)]. Observamos que obtenemos el logaritmo neperiano de la cantidad que teníamos en la celda B2. Seleccionamos esta casilla y arrastramos el ratón hasta la fila 22.
- Nos ponemos de nuevo en la celda H2. Hacemos clic en «Edición / Copiar». Nos cambiamos a la celda I2. Hacemos clic en «Edición / Pegado especial / Fórmulas». Se calcula directamente el logaritmo de la cantidad que teníamos en C2. Seleccionamos la celda I2 con el ratón y arrastramos hasta la fila 22.
- Repetimos los pasos anteriores para calcular el logaritmo del resto de columnas (J, ..., M).
- Preparados ya los datos, hacemos clic en «Herramientas / Análisis de datos»; seleccionamos «Regresión»:
  - «Rango Y de entrada»: seleccionamos H1 hasta H22.
  - «Rango X de entrada»: seleccionamos a la vez (en bloque) las columnas I,J,K,L,M y las filas 1 a 22.
  - Activamos la casilla «Rótulos».
  - Hacemos clic en «Aceptar» para obtener los resultados.

## ACTIVIDAD 4

La Tabla 3 contiene datos reales de un colegio concertado de Granada correspondientes al cuarto curso de primaria del año escolar 2000-01. Tenemos 53 casos (niños/as) e información sobre 8 variables para cada caso. La definición de las variables es como sigue:

- CI: cociente intelectual.
- SEXO: se trata de una variable dicotómica (ficticia o *dummy*) que toma el valor 1 para los varones y 0 para las mujeres.
- NOTAMATE: nota media en Matemáticas (3.<sup>a</sup> evaluación). Media de los tres apartados: i) identificar, plantear y resolver problemas, ii) conocer los conceptos matemáticos básicos, y iii) dominar cuatro operaciones básicas con números naturales y decimales.
- DOMICIL: domicilio familiar. Variable dicotómica que toma el valor 1 para aquellos que viven en Granada ciudad; toma el valor 0 en otro caso.
- INTER\_ESTU: grado de interés por los estudios. Se trata de un indicador que toma tres valores según el grado de intensidad:
  - = 1 si el niño/a muestra poco o ningún interés por los estudios;
  - = 2 si muestra un interés normal;
  - = 3 si muestra un gran interés.
- SATISFAC: grado de satisfacción del alumno/a en sus relaciones con sus maestros/as. Toma tres valores:
  - = 1 si el niño/a se siente muy insatisfecho/a en sus relaciones con los maestros/as;
  - = 2 si se siente satisfecho/a;
  - = 3 si se siente muy satisfecho/a;
- EDUCA\_PADRE: número de años de educación del padre. Se trata de una variable cuantitativa que toma los siguientes valores:
  - = 5 si finalizó solamente estudios primarios;
  - = 8 si finalizó EGB o similar;
  - = 11 si finalizó Bachillerato o similar;
  - = 15 si finalizó una diplomatura universitaria;
  - = 17 si finalizó una licenciatura.
- EDUCA\_MADRE: número de años de educación de la madre. Igual codificación respecto al padre.

A partir de la información de la Tabla 3, se pide estimar la función de producción educativa.

**TABLA 3.** Funciones de producción en educación

CI	SEXO	NOTAMATE	DOMICIL	INTER_ESTU	SATISFAC	EDUCA_PADRE	EDUCA_MADRE
91	1	6,83	1	2	3	8	8
94	0	7,50	1	2	3	5	5
82	1	6,17	1	2	2	8	8
109	1	2,33	0	1	2	5	5

(continúa)

TABLA 3. (continuación)

CI	SEXO	NOTAMATE	DOMICIL	INTER_ESTU	SATISFAC	EDUCA_PADRE	EDUCA_MADRE
85	1	3,67	0	2	2	5	8
106	0	9,50	1	3	3	5	8
79	1	2,33	1	2	2	11	8
82	1	3,50	1	2	2	8	8
76	1	5,00	1	2	3	15	11
103	1	6,83	1	2	2	8	8
112	1	8,17	0	2	2	15	15
100	0	7,50	1	2	3	5	5
82	0	5,50	1	2	3	5	8
85	0	3,17	1	2	2	5	5
109	1	9,50	1	2	2	5	5
109	1	9,50	1	2	2	5	11
85	1	2,83	0	1	3	5	5
97	1	7,50	1	1	3	8	8
79	1	5,17	0	1	3	8	8
88	0	7,50	1	2	2	8	8
124	1	9,50	0	3	2	17	11
124	0	9,50	1	3	2	15	11
85	1	2,33	0	1	1	5	5
88	1	1,50	0	1	3	8	8
91	1	7,50	0	2	3	8	8
109	0	8,83	1	3	3	8	15
73	1	5,50	1	1	2	5	5
91	0	5,00	1	2	3	5	8
91	1	3,17	1	2	3	5	5
82	1	5,00	1	2	2	11	5
121	1	9,50	1	3	2	8	17
67	1	1,50	1	1	2	15	5
115	1	6,00	0	2	3	5	5
91	1	5,50	1	2	2	11	8
109	1	6,17	1	2	2	5	5
103	1	8,17	1	2	2	15	11
76	1	1,50	1	1	1	8	8

(continúa)

TABLA 3. (continuación)

CI	SEXO	NOTAMATE	DOMICIL	INTER_ESTU	SATISFAC	EDUCA_PADRE	EDUCA_MADRE
70	0	4,17	1	2	2	8	8
91	1	3,17	0	1	2	8	8
76	0	5,67	1	3	2	5	5
115	0	8,83	1	2	3	8	8
100	0	8,17	1	2	3	8	17
94	1	2,83	0	1	2	17	11
88	1	3,67	1	1	2	11	8
109	0	7,50	1	3	2	5	5
133	1	9,50	1	2	3	11	17
103	1	6,17	1	2	2	8	8
124	1	9,50	1	3	3	11	11
100	0	8,17	0	2	3	11	11
88	1	1,50	1	1	1	8	8
70	0	2,33	1	1	1	17	8
100	1	6,83	1	2	2	5	5
91	0	5,00	1	1	2	5	8

## RESOLUCIÓN

Una función de producción educativa es una expresión matemática que liga *inputs* y *outputs* en el sector de la educación:

$$outputs = f(inputs)$$

Entre los *inputs* tendríamos los recursos físicos y humanos de los centros educativos, el estatus socioeconómico de los padres, etc. Como *output* o producto escolar tendríamos, por ejemplo, la adquisición de destrezas matemáticas o verbales (medidas por los resultados de los exámenes). Aunque en el sector educativo es difícil especificar el modelo apropiado que vincule *inputs* y *outputs*, la mayoría de los estudios han usado el modelo de regresión lineal<sup>19</sup>.

 Como primer paso, introducimos en SPSS la información que nos facilitan<sup>20</sup>. A partir de aquí procedemos al análisis econométrico. Como vimos en la práctica anterior (Actividad 3), en la barra de herramientas hacemos clic en «Analizar / Regresión / Lineal». Se nos abre el cuadro de diálogo «Regresión lineal». En «Dependiente» introducimos: NOTAMA-

<sup>19</sup> Se recomienda la lectura del artículo de MANCEBÓN (1999) en caso de querer tener más detalles.

<sup>20</sup> Para más detalles, véase Actividad 3.

TE. En «Independientes»: CI, SEXO, DOMICIL, INTER\_ESTU, SATISFAC, EDUCA\_PADRE, EDUCA\_MADRE. Hacemos clic en «Aceptar»<sup>21</sup>. Los resultados que se obtienen se muestran en la Figura 11.

**FIGURA 11.** Explicando el rendimiento académico

Resumen del modelo					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación	
1	0,859 <sup>a</sup>	0,738	0,697	1,43156	

a. Variables predictoras: (Constante), EDUCA\_MADRE, DOMICIL, SATISFAC, SEXO, CI, EDUCA\_PADRE, INTER\_ESTU

ANOVA <sup>b</sup>					
Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	259,779	7	37,111	18,109	0,000 <sup>a</sup>
Residual	92,221	45	2,049		
Total	352,000	52			

a. Variables predictoras: (Constante), EDUCA\_MADRE, DOMICIL, SATISFAC, SEXO, CI, EDUCA\_PADRE, INTER\_ESTU  
b. Variable dependiente: NOTAMATE

Coeficientes <sup>a</sup>					
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error típico	Beta		
1 (Constante)	-7,091	1,619		-4,379	0,000
CI	0,080	0,017	0,484	4,701	0,000
SEXO	-0,326	0,480	-0,059	-0,680	0,500
DOMICIL	0,910	0,511	0,152	1,780	0,082
INTER_ESTU	1,206	0,412	0,302	2,927	0,005
SATIFAC	0,770	0,362	0,180	2,128	0,039
EDUCA_PADRE	0,001	0,065	0,001	0,008	0,993
EDUCA_MADRE	0,095	0,081	0,119	1,176	0,246

a. Variable dependiente: NOTAMATE

<sup>21</sup> En este caso, al tener datos para un único año (datos de corte transversal) no hacemos clic en el estadístico D-W.

A la luz de los resultados:

- (i) ¿Qué variables explican el rendimiento escolar?
- (ii) ¿Cómo influyen estas variables?
- (iii) ¿Cuál de estos factores es el más importante?

Para responder a la primera pregunta, y como ya vimos en la Actividad 3, miramos qué ocurre en la última columna (Sig.) de la tabla de los coeficientes. Observamos que hay cuatro coeficientes que son estadísticamente significativos; en concreto, los asociados a las variables CI, DOMICIL, INTER\_ESTU y SATISFAC; podemos decir, pues, que estos son los factores o variables independientes que explican el rendimiento de los alumnos de nuestra muestra<sup>22</sup>. Para responder a la segunda pregunta miramos el signo de los coeficientes estimados. Todos ellos tienen un signo positivo, indicando que hay una relación directa entre la variable independiente y la dependiente. Por ejemplo, a mayor cociente intelectual, todo lo demás constante, mayor rendimiento; o los alumnos que viven en Granada ciudad, todo lo demás constante, tienen un mayor rendimiento que aquellos con domicilio en un pueblo<sup>23</sup>. Finalmente, para responder a la tercera pregunta, y mirando los valores de los coeficientes estandarizados —que nos permiten comparar directamente el impacto que las distintas variables explicativas o independientes ejercen sobre el rendimiento<sup>24</sup>—, observamos claramente que es el cociente intelectual el principal determinante del rendimiento, seguido por el interés por los estudios, la satisfacción con los maestros y finalmente el domicilio familiar<sup>25</sup>.

Ahora bien, ¿por qué las variables relativas al nivel de estudios de los padres, consideradas por la literatura y por la investigación aplicada como determinantes del rendimiento, no son estadísticamente significativas? Normalmente, el nivel de estudios del padre y de la madre tienden a estar altamente correlacionados —si el padre es universitario, lo más probable es que la madre también lo sea—; en este caso, podríamos tener un problema econométrico conocido como multicolinealidad.

La multicolinealidad hace referencia a la existencia de relaciones lineales entre las variables explicativas del modelo de regresión. Se trata de una situación en la que la separación de los efectos que cada variable explicativa ejerce sobre la variable dependiente constituye una difícil tarea. El problema de la multicolinealidad en la estimación de funciones de producción educativas se refiere, pues, a la existencia de una alta correlación entre algunos de los *inputs*. La multicolinealidad puede llevarnos a concluir que los coeficientes estimados asociados a esas variables no son estadísticamente significativos, incluso con un  $R^2$  relativamente alto<sup>26</sup>. La multicolinealidad puede a veces superarse aumentando el tamaño muestral, transformando la relación funcional o eliminando alguna/s variable/s independiente/s.

Para conocer si las variables relativas al nivel educativo del padre y de la madre están correlacionadas o no usamos el coeficiente de correlación lineal. En SPSS, hacemos clic en:

<sup>22</sup> Los coeficientes del nivel de estudios de los padres y del género no han mostrado significatividad.

<sup>23</sup> Se observaba que estos estudiantes participaban con mayor frecuencia en actividades extraescolares en comparación con aquellos estudiantes con domicilio en los pueblos.

<sup>24</sup> Para más detalles, véase Actividad 3.

<sup>25</sup> En relación con el estadístico  $F$  se observa que es estadísticamente significativo; por tanto, desde el punto de vista global, la regresión es estadísticamente significativa. Si evaluamos la bondad del ajuste, observamos que casi el 70% de la variación en el rendimiento escolar viene explicada por las variables independientes incorporadas; tenemos un buen ajuste.

<sup>26</sup> Véase BUTLER y McNERTNEY (1991).

«Analizar / Correlaciones / Bivariadas». En «Variables:» ponemos las variables que nos interesan y hacemos directamente clic en «Aceptar». Se observa en la Figura 12 que el coeficiente de correlación entre EDUCA\_PADRE y EDUCA\_MADRE es relativamente alto (0,461) y estadísticamente significativo<sup>27</sup>; por tanto, y como sospechábamos, el nivel educativo del padre y de la madre están positivamente correlacionados<sup>28</sup>. Una solución a la multicolinealidad,

**FIGURA 12.** Diagnóstico: la matriz de correlaciones

Correlaciones			
	EDUCA_PADRE	EDUCA_MADRE	CI
EDUCA_PADRE			
Correlación de Pearson	1	0,461**	0,051
Sig. (bilateral)		0,001	0,716
N	53	53	53
EDUCA_MADRE			
Correlación de Pearson	0,461**	1	0,455**
Sig. (bilateral)	0,001		0,001
N	53	53	53
CI			
Correlación de Pearson	0,051	0,455**	1
Sig. (bilateral)	0,716	0,001	
N	53	53	53

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

como hemos adelantado, es sacar una de estas dos variables del modelo. ¿Cuál de ellas sacamos? En nuestro caso vamos a sacar el nivel educativo de la madre porque, como se observa también en la Figura 12, está altamente correlacionado con el cociente intelectual del niño/a. Por tanto, el modelo, el mejor modelo que podemos estimar, es aquél similar al modelo completo (*full model*) estimado anteriormente, pero donde no tenemos en cuenta el nivel educativo de la madre. Los resultados, mostrados en la Figura 13, muestran que el nivel educativo del padre sigue sin mostrar significatividad (tampoco el género); la bondad del ajuste queda también prácticamente inalterada.

 La práctica puede resolverse también usando la hoja de cálculo Microsoft Excel. Resumimos a continuación los principales pasos que hay que dar.

- Introducimos la información de la Tabla 3 en la hoja de cálculo. La primera fila la reservamos para el nombre de las variables. A partir de la segunda fila introducimos la información numérica. La información relativa a la variable dependiente, NOTAMATE, debería ir en la primera columna (columna A). A partir de la columna B incorporamos la información de las variables independientes: CI, SEXO, ..., EDUCA\_MADRE.

<sup>27</sup> El coeficiente de correlación toma valores comprendidos entre -1 y +1.

<sup>28</sup> La existencia de correlación entre variables no implica causalidad.

**FIGURA 13.** Resultados de la regresión, excluyendo la educación de la madre

Resumen del modelo				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación
1	0,854 <sup>a</sup>	0,730	0,695	1,43752

a. Variables predictoras: (Constante), EDUCA\_PADRE, INTER\_ESTU, DOMICIL, SATISFAC, SEXO, CI

ANOVA <sup>a</sup>						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	256,942	6	42,824	20,723	0,000 <sup>b</sup>
	Residual	95,058	46	2,066		
	Total	352,000	52			

a. Variable dependiente: NOTAMATE

b. Variables predictoras: (Constante), EDUCA\_PADRE, INTER\_ESTU, DOMICIL, SATISFAC, SEXO, CI

Coeficientes <sup>a</sup>					
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error típico	Beta		
1 (Constante)	-7,547	1,579		-4,780	0,000
CI	0,088	0,016	0,530	5,521	0,000
SEXO	-0,363	0,481	-0,066	-0,754	0,455
DOMICIL	0,946	0,513	0,158	1,846	0,071
INTER_ESTU	1,222	0,414	0,306	2,956	0,005
SATIFAC	0,840	0,358	0,196	2,345	0,023
EDUCA_PADRE	0,040	0,055	0,058	0,728	0,470

a. Variable dependiente: NOTAMATE

- Hacemos clic en «Herramientas / Análisis de datos»; seleccionamos «Regresión»:
  - «Rango Y de entrada»: seleccionamos A1 hasta A54.
  - «Rango X de entrada»: seleccionamos a la vez (todo un bloque) las columnas B, C, D, E, F, G y las filas 1 a 54.
  - Activamos la casilla «Rótulos».
  - Hacemos clic en «Aceptar» para obtener los resultados.

## ACTIVIDAD 5

Disponemos de información de cinco institutos públicos de una misma zona. En el proceso de producción escolar, para un determinado curso académico, se produce un único *output* (porcentaje de aprobados en el último año de la ESO) a partir de un único *input* (número de profesores por cada 100 alumnos matriculados). Sabemos, además, que el índice de eficiencia técnica para A, B y D es igual a 1 (centros educativos eficientes), tras resolver el modelo DEA (BCC orientado al *output*). Estamos interesados en medir la eficiencia técnica del IES C y del IES E siguiendo la misma metodología DEA.

**TABLA 4.** Aplicación del método DEA al sector educativo: la evaluación de la eficiencia de los institutos de enseñanza secundaria (IES)

DMU (IES)	<i>Input</i>	<i>Output</i>	Índice de eficiencia (BCC orientación <i>output</i> )
A	5	60	1
B	6	70	1
C	8	70	?
D	8	85	1
E	11	90	?

## RESOLUCIÓN

El análisis envolvente de datos, o método DEA (*Data Envelopment Analysis*), trata de valorar el grado de pericia con que una unidad productiva o DMU (*Decision Making Unit*) lleva a cabo el proceso técnico de transformación de *inputs* en *outputs*, comparando para ello su actividad con la de otras unidades productivas muestrales que, siendo tecnológicamente homogéneas, son eficientes. En general, si hay  $n$  unidades de decisión (DMUs) «homogéneas» a evaluar, que utilizan  $m$  factores (*inputs*) y fabrican  $s$  productos (*outputs*), los modelos DEA calculan la eficiencia técnica relativa de cada unidad de decisión.

Existen dos tipos de modelos básicos en DEA: Modelos CCR (que suponen rendimientos de escala constantes) y modelos BCC (que suponen rendimientos variables de escala). En ambos tipos cabe bien una orientación hacia la maximización del *output*, bien una orientación hacia la minimización del *input*. El modelo de programación lineal con rendimientos variables de escala y orientado al *output* (BCC-O) es el más apropiado para la medición de la eficiencia técnica en educación. La versión con orientación al *output* se define como la capacidad de los centros educativos de generar el máximo *output* o producto escolar (por ejemplo, rendimiento académico) dada la cantidad de recursos que usan (por ejemplo, *inputs* escolares como el número de libros en biblioteca). Por otro lado, mediante la incorporación del supuesto de rendimientos variables de escala, el modelo BCC da un grado alto de respeto a las prácticas individuales de cada centro educativo. Al estudiar la eficiencia de la educación, el uso del DEA tiene un número de ventajas; por ejemplo, no se necesitan precios y es posible modelizar en dimensión múltiple *inputs* y *outputs*<sup>29</sup>.

<sup>29</sup> Más detalles técnicos sobre el DEA pueden hallarse en el trabajo de JOHNES (2004). Para aplicaciones del DEA al sector educativo, MANCEBÓN (2003) y GÓMEZ SANCHO y MANCEBÓN (2005).

La formulación matemática aplicada al caso de la DMU C (o IES C) es la siguiente (modelo BCC orientado al *output*):

$\text{Maximizar } \phi_0 + 0,000001 h_1 + 0,000001 h_2$ <p style="margin-left: 20px;"><i>Sujeto a:</i></p> $5 \lambda_1 + 6 \lambda_2 + 8 \lambda_3 + 8 \lambda_4 + 11 \lambda_5 + h_1 = 8$ $60 \lambda_1 + 70 \lambda_2 + 70 \lambda_3 + 85 \lambda_4 + 90 \lambda_5 - h_2 - 70 \phi_0 = 0$ $\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4 + \lambda_5 = 1$
---

donde:

- $\phi_0$  es una variable a calcular en el modelo que nos da el índice de eficiencia de la unidad productiva para la cual estamos interesados en medir su eficiencia técnica (en nuestro caso IES C). Si toma el valor 1 se dice que la unidad (DMU evaluada) es eficiente; si es mayor que 1, indicará que la unidad que se analiza es ineficiente. Una unidad productiva (DMU) nunca será considerada eficiente si se ha encontrado otra que, con los mismos recursos (o *inputs*) puede producir más.
- $\lambda_j$  ( $j = 1, 2, 3, 4, 5$ ) son también variables a calcular en el modelo que determinan las combinaciones lineales de *inputs* y *outputs* de las unidades hipotéticas de comparación (o unidades ficticias).

En la función objetivo queremos maximizar el valor de la variable  $\phi_0$  más la suma de las variables de holgura  $h_1$  y  $h_2$  multiplicadas por una cantidad muy pequeña (que hemos supuesto igual a 0,00001)<sup>30</sup>. Al hacerlo así, se le asigna una prioridad menor a la maximización de las variables de holgura frente a la maximización de  $\phi_0$ .

Tenemos tres restricciones:

- La primera se refiere al *input*. En el primer miembro de la igualdad tenemos el producto de la variable lambda por el *input* de cada IES, más la variable de holgura  $h_1$ . En el segundo miembro de la igualdad tenemos el *input* del centro evaluado<sup>31</sup>.
- La segunda fila se refiere al *output*. En el primer miembro de la igualdad tenemos el producto de la variable lambda por el *output* de cada IES, menos la variable de holgura  $h_2$ , y menos el producto del *output* del centro evaluado por el índice de eficiencia técnica (que es otra variable)<sup>32</sup>.
- La tercera fila se refiere a la restricción de convexidad, al estar interesados en un modelo BCC (rendimientos de escala variables)<sup>33</sup>.

<sup>30</sup> Las restricciones de desigualdad se transforman en igualdades introduciendo unas nuevas variables que se conocen como variables de holgura.

<sup>31</sup> Si tuviésemos más *inputs* tendríamos que añadir filas similares, y una nueva variable de holgura en cada una de ellas, variables de holgura que también deben incorporarse en la función objetivo.

<sup>32</sup> Si tuviésemos más *outputs* tendríamos, igualmente, que añadir filas similares y nuevas variables de holgura en cada una de ellas; estas variables de holgura se incorporan también en la función objetivo.

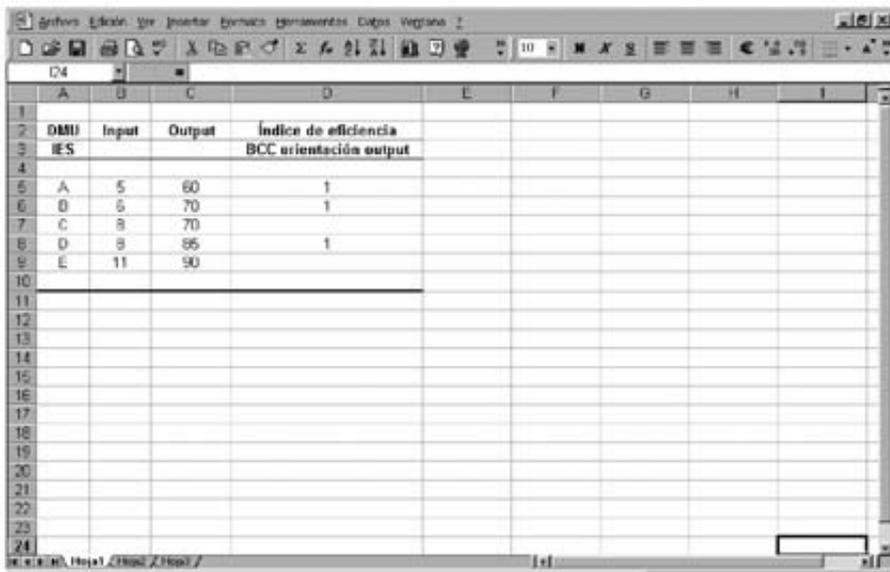
<sup>33</sup> Esta restricción no aparece si estamos interesados en un modelo CCR.

Observamos que tenemos tantas variables  $\lambda$  como DMUs (o unidades productivas) estemos evaluando. Resolviendo el modelo obtendremos los valores de las variables<sup>34</sup>. Una unidad es eficiente si el valor óptimo de  $\phi_0$  es igual a la unidad y todas las variables de holgura son igual a cero. Una unidad es ineficiente si  $\phi_0 > 1$  y/o las variables de holgura son no nulas: su producción podría aumentarse en un  $(\phi_0 - 1)$  % sin aumentar los *inputs* que utiliza.

 Usamos la hoja de cálculo Microsoft Excel para resolver el problema de programación matemática del recuadro anterior<sup>35</sup>.

Como primer paso, como indica la Figura 14, introducimos la información de la Tabla 4 en la hoja de cálculo (pestaña inferior «Hoja1»).

**FIGURA 14.** Introduciendo la información en Microsoft Excel



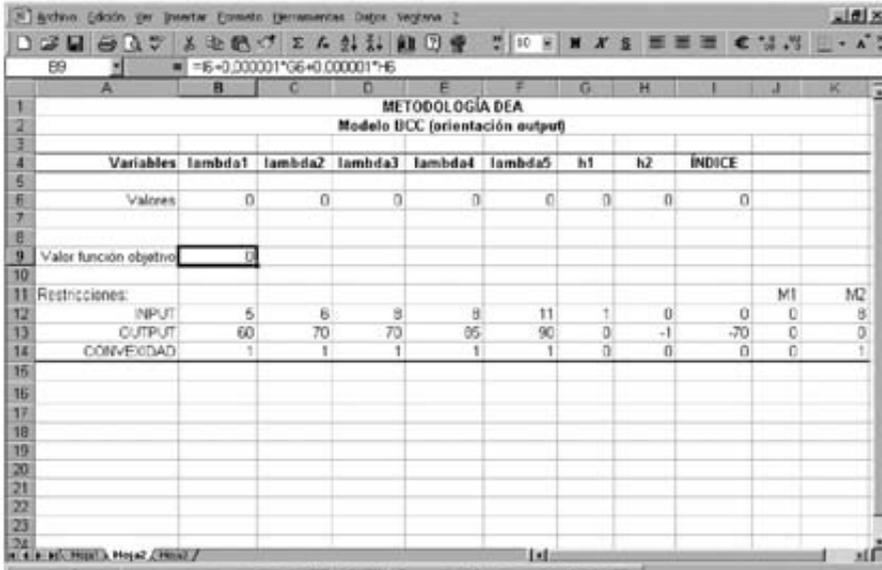
A continuación nos cambiamos a la pestaña «Hoja2» donde vamos a ir incluyendo la información necesaria para resolver el problema de optimización matemática (Figura 15). Se trata de incluir, de forma apropiada, la información referente tanto a la función objetivo como a las restricciones. Veamos a continuación los pasos que debemos dar.

**Paso 1.** En la fila 4, columnas B a I, ponemos los nombres de las variables que tenemos en el problema: lambda1 ( $\lambda_1$ ), ..., lambda5 ( $\lambda_5$ ),  $h_1$ ,  $h_2$  e ÍNDICE (que se refiere a  $\phi_0$ ). En la fila 6 se ponen todos los valores a 0.

<sup>34</sup> Aunque no lo hayamos dicho expresamente, este problema de optimización también está condicionado a que todas las variables sean mayores o iguales que cero.

<sup>35</sup> Otros programas informáticos (bastante populares) para el análisis de la eficiencia son el Frontier Analyst y el PIM-DEA.

FIGURA 15. La formulación matemática en Excel



**Paso 2.** En la fila 9, columna B, aparecerá el valor máximo que tomará la función objetivo. Para ello se ponen los datos de la función objetivo:  $\phi_0 + 0,000001 h_1 + 0,000001 h_2$ . Para trasladar esto a la hoja de cálculo Excel nos debemos situar en la celda B9 e introducir la fórmula siguiente:

$$=I6+0,000001*G6+0,000001*H6$$

El valor que aparecerá en B9 será también de 0.

**Paso 3.** Una vez que hemos introducido los datos de la función objetivo debemos introducir la información de las restricciones del modelo (Figura 16).

La primera se refiere al *input*. En la fila 12, columnas B a K, introducimos esta información. En las columnas B a F se ponen los coeficientes de las variables  $\lambda$ , a continuación el coeficiente de  $h_1$  (igual a 1), de  $h_2$  (igual a 0) y de  $\phi_0$  o ÍNDICE (igual a 0). En la columna J12 tendríamos el valor de todo lo que hay en el primer miembro de la ecuación (M1):

$$5 \lambda_1 + 6 \lambda_2 + 8 \lambda_3 + 8 \lambda_4 + 11 \lambda_5 + h_1$$

¿Cómo se introduce esta expresión en la hoja de cálculo? Por medio de una fórmula. Nos situamos en la celda J12 e introducimos la fórmula siguiente:

$$=SUMAPRODUCTO(B12:I12;B6:I6)$$

En la celda K12 ponemos el valor que hay en el segundo miembro (M2): 8

FIGURA 16. Las restricciones del problema

METODOLOGÍA DEA										
Modelo BCC (orientación output)										
Variables	lambda1	lambda2	lambda3	lambda4	lambda5	h1	h2	INDICE		
Valores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Valor función objetivo	0									
Restricciones:									M1	M2
INPUT	5	6	8	8	11	1	0	0	1	8
OUTPUT	60	70	70	85	90	0	-1	-70	0	0
CONVEXIDAD	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1

**Paso 4.** A continuación haríamos lo mismo con el *output*: pondríamos los coeficientes de las variables  $\lambda$  (igual a: 60, 70, 70, 85, 90),  $h_1$  (igual a 0),  $h_2$  (igual a -1) y de  $\phi_0$  o ÍNDICE (igual a -70).

En la columna J13 tendríamos el valor de todo lo que hay en el primer miembro de la ecuación (M1):

$$60 \lambda_1 + 70 \lambda_2 + 70 \lambda_3 + 85 \lambda_4 + 90 \lambda_5 - h_2 - 70 \phi_0$$

¿Cómo se introduce esta expresión en la hoja de cálculo? Nos situamos en la celda J13 e introducimos la fórmula:

$$=SUMAPRODUCTO(B13:I13;B6:I6)$$

En la celda K13 ponemos el valor que hay en el segundo miembro (M2): 0

**Paso 5.** Por último, en la fila 14 tenemos la restricción de convexidad, que se introduce en los modelos BCC pues suponen la existencia de rendimientos variables de escala. Situamos el cursor en la celda J14 e introducimos la fórmula:

$$=SUMAPRODUCTO(B14:I14;B6:I6)$$

En la celda K14 ponemos el valor que hay en el segundo miembro (M2): 1

Hasta aquí ya tendríamos la información para la optimización matemática del problema. Ahora se trata de resolverlo. Para ello usamos SOLVER. En la barra de herramientas hacemos clic en «Herramientas / Solver...»<sup>36</sup>. En el cuadro de diálogo «Parámetros de Solver» segui-

<sup>36</sup> Si esta opción no se ve habrá que activarla en «Complementos». Más detalles sobre SOLVER pueden encontrarse en el libro de ZHU (2003).

mos los pasos tal y como muestran las Figuras 17, 18 y 19 para hallar la solución al problema: el índice de eficiencia técnica para el centro C vemos que es igual a 1,2143. Este centro es ineficiente porque podría aumentar su producción (*output*) en un 21,43% con la misma cantidad de recursos.

FIGURA 17. Parámetros de SOLVER

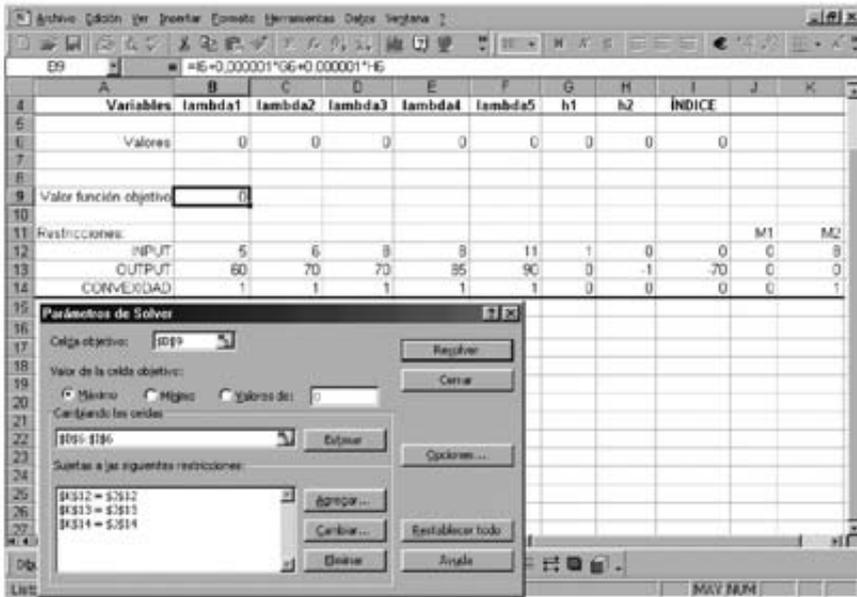


FIGURA 18. Parámetros de SOLVER (continuación)

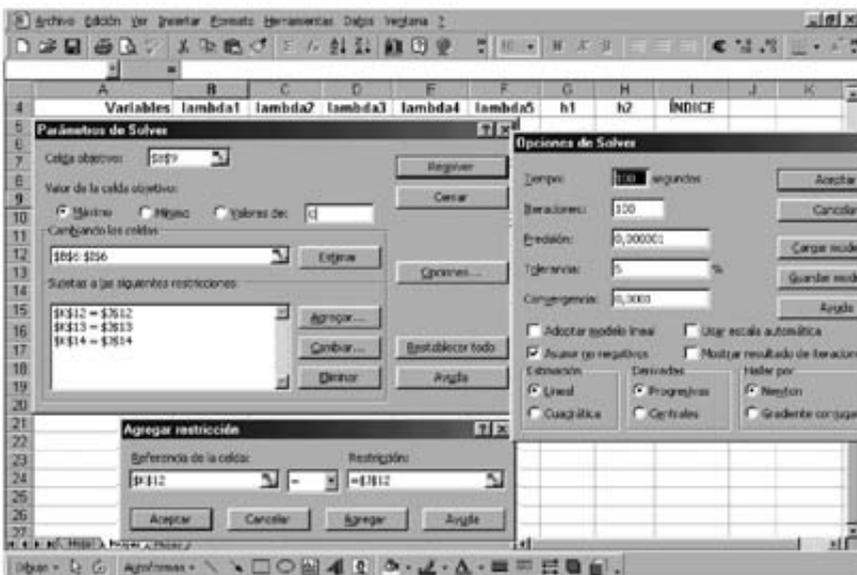
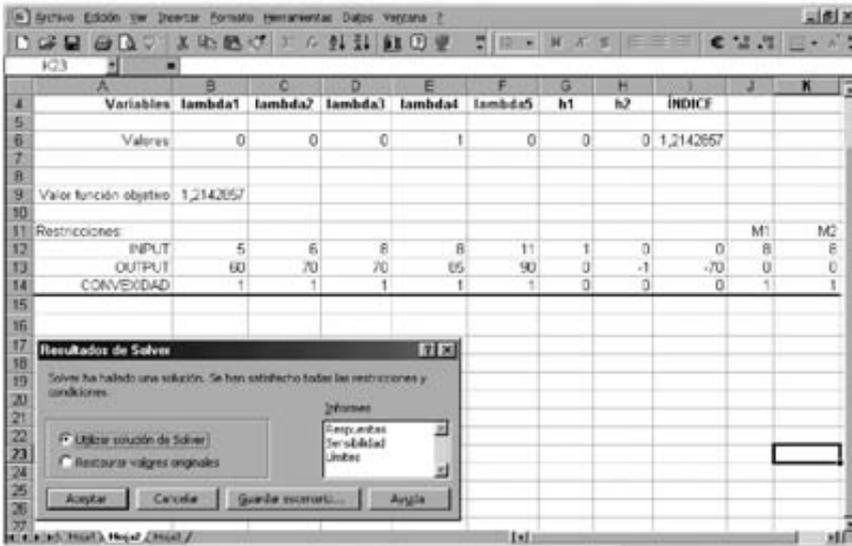
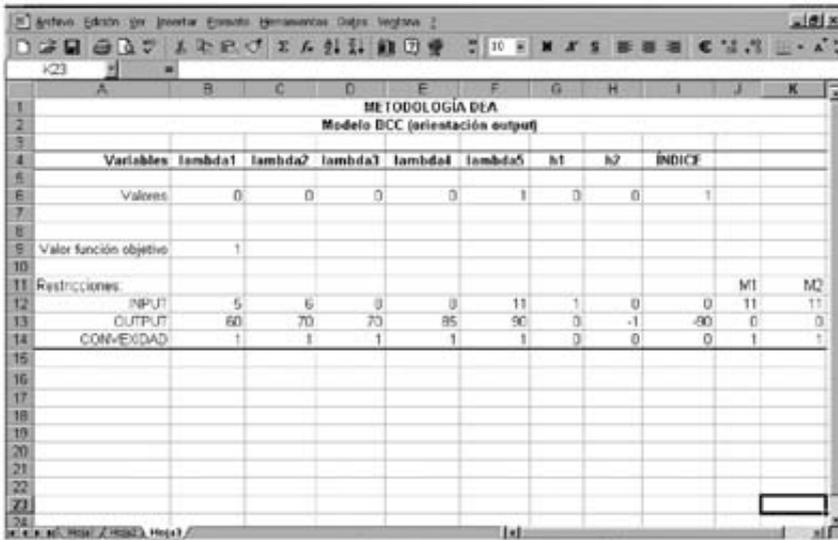


FIGURA 19. Los resultados del problema



Finalmente, nos movemos a la pestaña «Hoja3», para calcular, siguiendo los mismos pasos anteriores, el índice de eficiencia técnica del instituto E. El resultado final se muestra en la Figura 20. Se observa que E es un instituto eficiente, ya que cumple el doble requisito de índice de eficiencia unitario y valores nulos de todas las variables de holgura.

FIGURA 20. Índice de eficiencia técnica del IES E



**ACTIVIDAD 6**

En un Instituto de Secundaria se toma una muestra aleatoria de 29 alumnos/as de primer curso de Bachillerato LOGSE. A partir de los datos de la Tabla 5: ¿cuáles son los factores que influyen en la elección de un Bachillerato de Ciencias?

**TABLA 5.** Elecciones en educación

TIPOBAC	SEXO	MEDMAESO	EDUCMA
1	0	8,5	15
1	0	6,8	8
0	1	5,4	17
0	0	6,0	5
1	0	7,5	15
1	0	7,8	5
0	1	6,1	17
0	1	5,7	11
1	1	8,2	11
1	1	7,9	15
0	0	5,7	5
1	0	9,1	8
0	1	6,1	8
1	1	5,8	11
1	0	7,8	15
1	1	7,3	15
1	0	8,4	5
1	0	7,3	11
0	1	7,4	11
1	0	5,7	8
1	1	9,1	15
0	0	6,1	8
1	0	6,1	5
1	0	5,4	5
0	1	5,7	11
0	1	8,3	8
1	0	6,0	5
1	0	7,0	8
1	0	6,5	11

Definición de las variables:

- TIPOBAC: tipo de Bachillerato elegido: = 1 (Ciencias); = 0 (Letras) [Consideramos Bachillerato de Ciencias al de Ciencias de la Naturaleza y de la Salud, y al Tecnológico; consideramos Bachillerato de Letras al de Humanidades y Ciencias Sociales, y al Artístico].
- SEXO: = 1 (mujeres); = 0 (hombres).
- MEDMAESO: nota media en Matemáticas en 3.º y 4.º de la ESO.
- EDUCMA: nivel educativo de la madre [= 5 (Primarios), = 8 (EGB), = 11 (BUP), = 15 (diplomatura universitaria), = 17 (licenciatura universitaria)].

## RESOLUCIÓN

En las actividades anteriores hemos visto que un método común para estimar la relación entre una variable respuesta (o variable dependiente) y un grupo de variables independientes (o explicativas) es el análisis de regresión lineal. Básicamente, nosotros estábamos interesados en determinar cuál era la influencia de las variables explicativas sobre la variable dependiente, siendo ésta una variable cuantitativa (como el número de matriculados o la nota en matemáticas). Sin embargo, en el caso planteado ahora la variable dependiente es cualitativa; toma la forma de una elección entre dos alternativas: Bachillerato Ciencias (= 1) *versus* Bachillerato de Letras (= 0). En situaciones como ésta en las que la variable respuesta (o dependiente) es dicotómica el análisis de regresión logística es el más apropiado para explicar el fenómeno de interés. Un modelo logístico (o modelo *logit*) estima o predice la probabilidad de que se produzca el suceso o acontecimiento definido como  $Y = 1$  en función de los valores que adoptan las variables independientes<sup>37</sup>.

 Los resultados de la estimación de nuestro modelo logístico de elección educativa, que nos permiten analizar la influencia de las variables explicativas en la probabilidad de elegir un Bachillerato de Ciencias, quedan recogidos en la Figura 21. El análisis de los datos se ha hecho en el programa SPSS. Introducida la información de la Tabla 5 en el editor de datos, hacemos clic en «Analizar / Regresión / Logística binaria...». En el cuadro de diálogo: como variable dependiente consideramos TIPOBAC y como covariables SEXO, MEDMAESO y EDUCMA. Hacemos clic en «Aceptar».

Observamos (mirando la columna Sig.) que solamente dos variables independientes, SEXO y MEDMAESO, influyen en la elección del tipo de bachillerato (coeficientes estadísticamente significativos)<sup>38</sup>. Pero el modelo, globalmente considerado, es significativo<sup>39</sup>; también es aceptable la bondad del ajuste<sup>40</sup>.

<sup>37</sup> El lector interesado en los aspectos técnicos de este tipo de regresión (y sus aplicaciones) puede leer el artículo de SALAS VELASCO (1996). Para aspectos teóricos sobre la economía de las elecciones educativas, véase LEVIN (1991).

<sup>38</sup> La educación de la madre no es un factor relevante que explique la elección.

<sup>39</sup> El valor del estadístico Chi-cuadrado se utiliza para el contraste de la significación global del modelo, cuya hipótesis nula es que todos los coeficientes, excepto la constante, son nulos. En nuestro caso, el valor obtenido para este estadístico nos permite rechazar la hipótesis nula aceptando el modelo como bueno.

<sup>40</sup> Para evaluar la idoneidad del modelo, comparamos el número de casos (individuos) observados con los esperados o predichos por el modelo estimado. En nuestro caso, la capacidad predictiva del modelo, medida por el porcentaje de aciertos, es del 79,3%, tomando como punto de corte 0,5.

**FIGURA 21.** Resultados de la regresión logística

<b>Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo</b>				
		<b>Chi-cuadrado</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>
Paso 1	Paso	14,165	3	0,003
	Bloque	14,165	3	0,003
	Modelo	14,165	3	0,003

<b>Tabla de clasificación<sup>a</sup></b>					
<b>Observado</b>			<b>Pronosticado</b>		
			<b>TIPOBAC</b>		<b>Porcentaje correcto</b>
			<b>0</b>	<b>1</b>	
Paso 1	TIPOBAC	0	6	4	60,0
		1	2	17	89,5
	Porcentaje global				79,3

a. El valor de corte es 0,500

<b>Variables en la ecuación</b>							
		<b>B</b>	<b>E.T.</b>	<b>Wald</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
Paso 1 <sup>a</sup>	SEXO	-4,041	1,890	4,568	1	0,033	0,018
	MEDMAESO	1,244	0,596	4,354	1	0,037	3,468
	EDUCMA	0,256	0,203	1,587	1	0,208	1,292
	Constante	-8,245	4,171	3,908	1	0,048	0,000

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: SEXO, MEDMAESO, ESUDCMA

¿Cómo influyen el género y la formación matemática previa al bachillerato en la elección de alternativa? El signo negativo del coeficiente estimado asociado a la variable SEXO nos indica que, todo lo demás constante, las alumnas reducen la probabilidad de elegir un Bachillerato de Ciencias. En el caso de la otra variable, los resultados indican que, todo lo demás constante, cuanto mayor es la nota media en Matemáticas lograda en la ESO, mayor es la probabilidad de decantarse por un Bachillerato de Ciencias en lugar de un Bachillerato de Letras.

## ACTIVIDAD 7

De un proyecto de inversión, con un coste inicial de 1 millón de euros, se esperan los siguientes flujos netos de caja durante cinco años: 290.000 euros el primer año, 320.000 euros el segundo año, 353.000 euros el tercer año, 389.300 euros el cuarto año y 779.230 euros el quinto año. Si  $k$  (coste de capital del proyecto para la empresa) es del 12%, ¿merece la pena acometer este proyecto?

### RESOLUCIÓN

Un método para decidir si se debería acometer o no un proyecto de inversión es determinar el valor presente neto del proyecto (VPN)<sup>41</sup>. El VPN de un proyecto es igual al valor presente de la corriente esperada de flujos netos de caja del proyecto (descontada por el coste de capital de la empresa) menos el coste inicial del proyecto. El VPN de un proyecto viene dado por:

$$VPN = \sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+k)^t} - C_0$$

donde  $R_t$  se refiere a los flujos netos de caja (cobros menos pagos) estimados del proyecto en cada uno de los  $n$  años considerados (duración de la inversión),  $k$  es la tasa de descuento ajustada por riesgo (o coste de capital del proyecto para la empresa),  $\sum$  se refiere a la «suma de» y  $C_0$  es el coste inicial del proyecto. La empresa debería llevar a cabo el proyecto si su VPN es positivo y no debería llevarlo a cabo si el VPN del proyecto es negativo<sup>42</sup>.

Aplicando la fórmula anterior a los datos del problema tendríamos que<sup>43</sup>:

$$\begin{aligned} VPN &= \frac{290.000}{(1+0,12)^1} + \frac{320.000}{(1+0,12)^2} + \frac{353.000}{(1+0,12)^3} + \frac{389.300}{(1+0,12)^4} + \\ &+ \frac{779.230}{(1+0,12)^5} - 1.000.000 \\ &= 1.454.852,26 - 1.000.000 \\ &= 454.852,26 \end{aligned}$$

El VPN del proyecto sería de 454.852,26 euros. Este proyecto añadiría así esta cantidad al valor de la empresa y la empresa debería acometer el proyecto<sup>44</sup>.

 La hoja de cálculo Microsoft Excel es realmente útil para calcular el valor presente neto de una inversión. La Figura 22 muestra cómo hacerlo:

<sup>41</sup> También conocido como valor actual neto (VAN).

<sup>42</sup> El lector interesado en las finanzas puede comenzar trabajando el libro de DURBÁN OLIVA (1983).

<sup>43</sup> Observamos que en el denominador introducimos en tanto por 1 la tasa de descuento.

<sup>44</sup> Merece la pena acometer el proyecto porque hay una ganancia (en euros del momento inicial) de 454.852,26.

**FIGURA 22.** Usando Microsoft Excel para el cálculo del VPN

	A	B	C	D
1	Coste inicial de la inversión	-1000000		
2	Flujos netos caja año 1	290000		
3	Flujos netos caja año 2	320000		
4	Flujos netos caja año 3	353000		
5	Flujos netos caja año 4	389300		
6	Flujos netos caja año 5	779230		
7	Tasa de descuento	12,00%		
8	Valor presente neto (VPN)	454.852,26€		
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

- La columna A es meramente descriptiva de la información que estamos usando.
- La columna B es la realmente relevante donde introducimos los datos.
  - En la primera fila (B1) colocamos el coste inicial de la inversión (introducimos la cifra con signo menos).
  - En las filas 2 a 6 (B2:B6) colocamos los flujos netos de caja esperados.
  - En la fila 7 ponemos la tasa de descuento (introducimos directamente el porcentaje).
  - En la fila 8 de la columna B obtenemos ya el resultado, una vez introducida la fórmula:  $=VNA(B7;B2:B6)+B1$
- Obtenido el resultado, hacemos clic en «Formato / Celdas...». En la pestaña «Número» seleccionamos «Moneda» para tener el resultado tal y como aparece en la Figura 22<sup>45</sup>.

<sup>45</sup> El lector puede comprobar que si cambia la información relativa a la inversión la hoja de cálculo rápidamente vuelve a calcular el VPN; por ejemplo, si la tasa de descuento es menor, observamos que aumenta la ganancia del proyecto (y viceversa).

## ACTIVIDAD 8

Calcular la tasa interna de rentabilidad (TIR) del proyecto de la Actividad 7.

### RESOLUCIÓN

Otro método para determinar si una empresa debería o no aceptar un proyecto de inversión es mediante el cálculo de la tasa interna de rentabilidad del proyecto. La tasa interna de rentabilidad de un proyecto (TIR) es la tasa de descuento que iguala el valor presente de los flujos netos de caja del proyecto al coste inicial del proyecto:

$$\sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1 + k^*)^t} = C_0$$

donde  $k^*$  representa la tasa interna de rentabilidad del proyecto (TIR)<sup>46</sup>.

Mientras que el VPN nos da la ganancia de la inversión en unidades monetarias (euros, dólares, etc.), la TIR nos da la ganancia de la inversión en porcentaje. La empresa debería acometer el proyecto si la TIR ( $k^*$ ) excede, o al menos iguala, al coste marginal del capital o tasa de descuento ajustada por riesgo ( $k$ ) que use la empresa<sup>47</sup>.

 La Figura 23 presenta los cálculos usando la hoja de cálculo Excel. En la fila 9/columna B se introduce la fórmula:

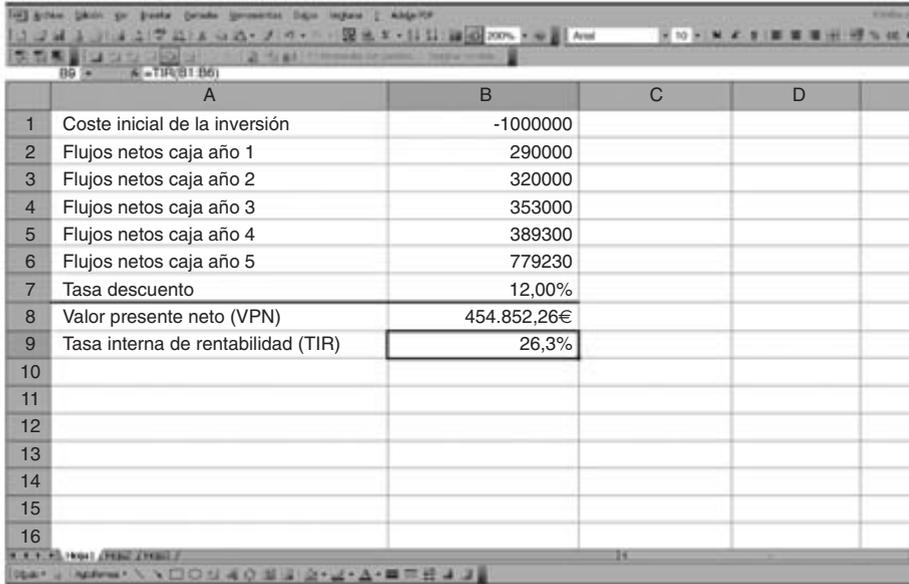
=TIR(B1:B6)

La TIR de esta inversión es del 26,3%. La empresa acometería el proyecto puesto que esta rentabilidad es mayor al coste del capital<sup>48</sup>.

<sup>46</sup> Alternativamente, se define la TIR como aquel valor de la tasa de actualización (o descuento) para el cual el VAN (o VPN) es igual a cero.

<sup>47</sup> Un proyecto de inversión es aceptable si su rentabilidad relativa neta ( $k^* - k$ ) es positiva.

<sup>48</sup> Para obtener el resultado tal y como muestra la Figura 23 habría que seleccionar: «Formato / Celdas / Número / Porcentaje / 1 decimal».

**FIGURA 23.** El cálculo de la tasa interna de rentabilidad con Microsoft Excel

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D
1	Coste inicial de la inversión	-1000000		
2	Flujos netos caja año 1	290000		
3	Flujos netos caja año 2	320000		
4	Flujos netos caja año 3	353000		
5	Flujos netos caja año 4	389300		
6	Flujos netos caja año 5	779230		
7	Tasa descuento	12,00%		
8	Valor presente neto (VPN)	454.852,26€		
9	Tasa interna de rentabilidad (TIR)	26,3%		
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				

## ACTIVIDAD 9

La Tabla 6 proporciona información de una muestra aleatoria de 46 trabajadores asalariados de entre 25 y 65 años de edad. Para cada trabajador/a conocemos sus ingresos mensuales (netos de impuestos/en euros), los años de educación [= 5 (Primarios), = 8 (EGB), = 11 (BUP), = 15 (diplomatura universitaria), = 17 (licenciatura universitaria)], los años de experiencia total en el mercado de trabajo y el sexo (= 1 hombre; = 0 mujer).

Se pide:

1. El rendimiento privado de la educación a partir del modelo de MINCER.
2. Demostrar si existe o no discriminación en el mercado laboral en contra de las mujeres.

**TABLA 6.** Determinantes salariales: el papel de la educación

INGRESOS	EDUCACION	EXPERIENCIA	SEXO	INGRESOS	EDUCACION	EXPERIENCIA	SEXO
1.250	15	8	1	2.250	17	17	1
800	5	12	0	1.500	11	25	0
1.850	15	23	1	1.500	5	30	1
2.300	17	20	1	1.900	15	25	1
850	8	9	1	1.200	11	13	1
975	11	12	0	1.000	11	15	0
700	5	10	1	1.700	15	20	1
1.700	17	11	1	900	8	7	0
1.200	8	16	1	2.000	17	15	0
650	5	10	0	1.900	15	30	0
1.100	11	18	1	1.200	11	11	1
1.300	15	9	0	1.400	5	20	1
900	8	10	0	1.500	8	25	0
1.000	5	20	1	1.600	5	30	1
1.600	11	25	1	1.600	8	27	1
1.700	15	17	0	1.400	8	24	0
800	5	10	1	1.400	5	30	1
1.400	8	31	1	1.900	15	32	0
1.450	11	22	1	1.500	11	20	1
1.500	8	35	1	900	8	5	1
800	5	12	0	950	11	10	0
1.200	15	12	1	1.800	11	19	1
1.000	8	13	0	1.500	11	20	0

## RESOLUCIÓN

El método más usado en los trabajos aplicados para calcular tasas de rendimiento de las inversiones educativas (tasas privadas) consiste en estimar por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) una ecuación de ingresos del tipo originalmente desarrollada por MINCER (1974):

$$\text{Ln}Y_i = \beta_0 + \beta_1 S_i + \beta_2 E_i + \beta_3 E_i^2 + \varepsilon_i$$

donde:  $Y$  son los ingresos (laborales) del individuo  $i$ ;  $S$  son sus años de educación formal completados;  $E$  sus años de experiencia laboral; las betas son los coeficientes de regresión que deben ser estimados; y  $\varepsilon$  es el término de error<sup>49</sup>. El coeficiente estimado  $\beta_1$  nos proporciona la tasa de rendimiento privada (promedio) de la inversión en un año extra de educación. Este enfoque, no obstante, no incluye costes educativos directos (matrícula, libros, etc.), aunque sí incorpora ingresos perdidos o costes de oportunidad<sup>50</sup>.

 Introducimos los datos de la Tabla 6 en el editor de datos de SPSS<sup>51</sup>. A partir de aquí se hace necesario transformar la variable de los ingresos (la necesitamos en términos logarítmicos) y la variable de los años de experiencia laboral (necesitamos su cuadrado)<sup>52</sup>. Una vez preparada la información procedemos al análisis de los datos. En la barra de herramientas hacemos clic en «Analizar / Regresión / Lineal». Se nos abre el cuadro de diálogo: «Regresión lineal». En «Dependiente» introducimos: LN\_INGRESOS; en «Independientes»: EDUCACION, EXPERIENCIA, EXP\_CUADRADO (Figura 24).

Los resultados de la estimación MCO del modelo de MINCER se recogen en la Figura 25. Todos los coeficientes estimados son estadísticamente significativos y presentan el signo correcto en la línea con las predicciones básicas de la teoría del capital humano. Así, las aportaciones de la educación y de la experiencia a los ingresos son positivas, mientras que el coeficiente del cuadrado de la experiencia es negativo (relación parabólica entre los ingresos y la experiencia). Los resultados obtenidos indican que los años de educación tienen un impacto positivo y significativo en los salarios<sup>53</sup>. La tasa de rentabilidad de la educación es del 5% —coeficiente estimado, multiplicado por 100, asociado a la variable EDUCACION.

Para responder al punto segundo debemos estimar un modelo de determinación de ganancias que incorpore entre sus variables independientes no solamente las variables de capital humano (educación y experiencia) sino también la variable (dicotómica) relativa al género. Se obtiene (no se muestran los resultados) un coeficiente estimado asociado a la variable SEXO igual a 0,079 (estadísticamente significativo)<sup>54</sup>; nos indica que, todo lo demás constante —a igual número de años de educación y experiencia— los hombres ganan un 7,9% más que las

<sup>49</sup> En resumen, se estima por mínimos cuadrados ordinarios un modelo semilogarítmico usando como variable dependiente el logaritmo de los ingresos y como variables independientes los años de educación, la experiencia laboral y el cuadrado de ésta.

<sup>50</sup> El lector interesado en tener más detalles tanto teóricos como aplicados de este modelo puede leer, entre otros, los trabajos de DOUGHERTY y JIMENEZ (1991), BJÖRKLUND y KJELLSTRÖM (2002) y SALAS VELASCO (2007b). En este último se hace una revisión exhaustiva de los trabajos sobre rendimientos de la educación para el caso español.

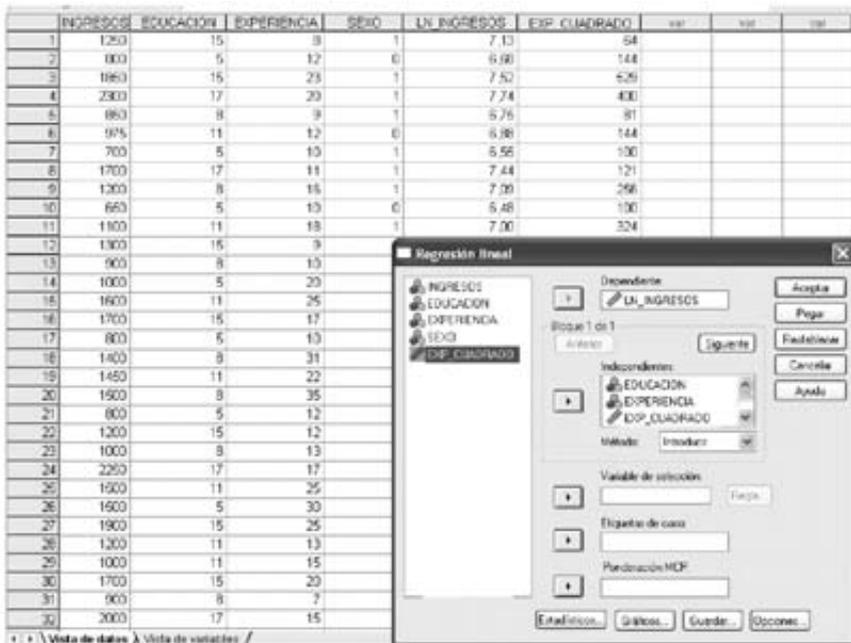
<sup>51</sup> Véase Actividad 3 para más detalles.

<sup>52</sup> Remitimos al lector a la Actividad 3 en la que vimos cómo transformar variables. En el caso de la experiencia, para obtener el cuadrado de ésta, en «Expresión numérica» tendríamos: EXPERIENCIA <sup>xx</sup> 2.

<sup>53</sup> Los ingresos crecen con el nivel de estudios alcanzado.

<sup>54</sup> El rendimiento de la educación no cambia.

FIGURA 24. Estimación del modelo Mincer



mujeres<sup>55</sup>. Aparentemente, podría apuntarse a que existe discriminación en el mercado laboral, pero esta conclusión hay que hacerla con las debidas cautelas pues tenemos datos mensuales de salarios y es posible que el menor salario de las mujeres se deba a que trabajan un menor número de horas en el mercado de trabajo.

La práctica puede resolverse también usando la hoja de cálculo Microsoft Excel. Los pasos a seguir serían los siguientes:

- Columnas A, B, C, D: en la primera fila ponemos los nombres de las variables. A partir de la segunda fila (hasta la fila 47) introducimos la información numérica.
- Columna E: en la primera fila elegimos un nombre para la variable transformada de los ingresos; en la segunda fila obtenemos los ingresos en logaritmos introduciendo la fórmula del corchete [=LN(A2)]. Seleccionamos el resultado y arrastramos el ratón hasta la fila 47.
- Columnas F, G: se copian las columnas B y C.
- Columna H: en la primera fila elegimos un nombre para la variable transformada de la experiencia; en la segunda fila calculamos el cuadrado de la experiencia introduciendo

<sup>55</sup> En realidad, al tratarse de un modelo semilogarítmico, la interpretación más correcta para la variable dicotómica es la propuesta por HALVORSEN y PALMQUIST (1980, pág. 474): «Tómese el antilogaritmo del coeficiente dicotómico estimado (en base e) y réstesele 1». Reinterpretando el coeficiente estimado asociado a SEXO tendríamos:

$$e^{0.079} - 1 = 0,082$$

El resultado, multiplicándolo por 100, nos daría el verdadero incremento porcentual en los ingresos; esto es, los hombres ganan un 8,2% más que las mujeres.

**FIGURA 25.** El rendimiento de la inversión en educación

Resumen del modelo					
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típico de la estimación	
1	0,923 <sup>a</sup>	0,852	0,842	0,12690	

a. Variables predictoras: (Constante), EXP\_CUADRADO, EDUCACION, EXPERIENCIA

ANOVA <sup>b</sup>						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	3,899	3	1,300	80,720	0,000 <sup>a</sup>
	Residual	0,676	42	0,016		
	Total	4,576	45			

a. Variables predictoras: (Constante), EXP\_CUADRADO, EDUCACION, EXPERIENCIA  
b. Variable dependiente: LN\_INGRESOS

Coeficientes <sup>a</sup>					
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error típico	Beta		
1 (Constante)	5,949	0,116		51,194	0,000
EDUCACION	0,050	0,005	0,631	10,133	0,000
EXPERIENCIA	0,054	0,013	1,341	4,115	0,000
EXP_CUADRADO	-0,001	0,000	-0,709	-2,173	0,035

a. Variable dependiente: LN\_INGRESOS

la fórmula del corchete [=C2^2]. Seleccionamos el resultado y arrastramos el ratón hasta la fila 47.

- Columna I: se copia la columna D.
- Hacemos clic en «Herramientas / Análisis de datos»; seleccionamos «Regresión»:
  - «Rango Y de entrada»: seleccionamos E1 hasta E47.
  - «Rango X de entrada»: seleccionamos a la vez las columnas F, G, H filas 1 a 47.
  - Activamos la casilla «Rótulos».
  - Hacemos clic en «Aceptar» para obtener los primeros resultados.
  - Ampliamos la selección del «Rango X de entrada» hasta la columna I para obtener los resultados que permitan estudiar la discriminación laboral.



# Actividades prácticas propuestas

## ACTIVIDAD 10

Cada día nos levantamos escuchando alguna noticia económica relevante. Pero no siempre esta información es entendible por un no-economista. Prueba de ello son las noticias breves de economía mostradas a continuación extraídas de *www.cincodias.com*. Coméntalas.

### **Regulación y competencia** (16/08/2006)

La regulación se justifica cuando hay fallos del mercado. Por ejemplo, Joseph STIGLITZ señaló que, debido a problemas de información, los mercados de capitales, aunque fueran competitivos aparentemente, no realizaban una asignación de recursos eficiente en términos de Pareto.

### **España, el país de la UE donde crece más la presión fiscal** (27/06/2007)

España fue, junto a Portugal, el país de la zona euro donde más subió la presión fiscal (el peso de los impuestos, incluidas cotizaciones sociales, en relación al PIB) en 2005, al pasar del 34,5% al 35,6%, aunque aún está lejos de la media de sus socios de zona euro y de la UE. El año pasado, la presión fiscal subió en España al 36,52%.

### **El diferencial de inflación** (29/01/2005)

Los costes unitarios crecen más porque los salarios aumentan más y/o porque la productividad crece menos. Y esto es relevante para explicar el diferencial de los precios de consumo y para explicar la evolución de la competitividad.

### **Calidad del crecimiento** (23/08/2007)

Normalmente, se considera que un déficit exterior elevado indica pérdida de competitividad y, por tanto, anticipa dificultades futuras. En menor medida, el déficit del sector público puede verse como anticipo de aumento en la presión fiscal y descenso en la inversión y el nivel de actividad.

**Las consecuencias de la guerra** (15/02/2003)

La elevación de los precios del petróleo y la reducción de la demanda tendrían un efecto contractivo sobre la producción, que profundizaría la crisis del mercado de trabajo. La caída de la producción y el aumento de la incertidumbre alejarían la recuperación de la inversión empresarial.

**Sobre los precios de los bonos** (09/07/2003)

Cuando la aversión al riesgo de los inversores es mayor, por ejemplo, cuando la volatilidad del mercado aumenta, se suele producir un trasvase de las posiciones financieras de los agentes desde las acciones hacia los bonos; es decir se reducen las posiciones en activos con riesgo y se demandan activos refugio.

**Para financiar el déficit exterior** (20/08/2005)

El deterioro de la balanza comercial y de servicios es consecuencia del diferencial de inflación con la media de los países de la Unión Europea, de un punto por año desde 1998, y del crecimiento de nuestros costes laborales unitarios, que lo hacen a mayor ritmo que en todo el área euro.

## ACTIVIDAD 11

Los economistas no nos distinguimos precisamente por la claridad. Y es que, como en otras disciplinas, tenemos nuestra propia jerga. La Figura 26 contiene noticias de prensa relacionadas con la economía. ¿Podrías decir qué es el déficit comercial, el tipo de interés, la inflación, el déficit del Estado, el enfriamiento económico y el crecimiento del PIB? Apóyate en un manual de economía y/o diccionario económico para dar tus respuestas.

FIGURA 26. El lenguaje de los economistas

**ECONOMÍA EL PAÍS TRABAJO**

**El BCE baja del 3% al 2,50% los tipos de interés**  
*la medida intenta reactivar la economía de la zona euro, pero no llega en buen momento para España*

**Sector Exterior** Las exportaciones aumentan un 21% con mejoras relevantes en todos los sectores

**El déficit comercial creció un 50% en enero por la subida del 208% en la factura energética**

**CC OO utilizará la inflación media para negociar los convenios**

*Hasta el mes de julio, la caída de este tipo de operaciones fue del 6,5%, en términos reales*

**Las ventas a plazos descienden por primera vez en cuatro años, tras el enfriamiento económico**

**El consumo privado acelera el crecimiento del PIB hasta el 3,8%**  
*La caída de los tipos de interés, el empleo y el dinero ganado en Bolsa elevan la renta familiar*

**El déficit del Estado se redujo en un 4,5% durante el mes de marzo**  
*Los ingresos en la caja del Estado aumentaron un 14,9%*

Déficit comercial:

Tipo de interés:

Inflación:

Déficit del Estado:

Enfriamiento económico:

Crecimiento del PIB:

## ACTIVIDAD 12

Discute con tus compañeros/as si las siguientes proposiciones son propias de la economía positiva o de la economía normativa.

- a) «Los centros de enseñanza concertados, operando con fondos públicos similares, son más eficientes que los centros públicos».
- b) «Los colegios concertados son más eficientes que los públicos porque están libres de las restricciones burocráticas que afectan a los públicos».
- c) «Si los colegios concertados no son eficientes en el uso del dinero público que reciben, dichos conciertos deberían rescindirse».
- d) «La política educativa de elección de colegio gratuito (público o concertado) ha llevado a una segregación socioeconómica de los estudiantes por razones de residencia».
- e) «Los centros públicos no se sitúan en la frontera de producción por la ausencia de incentivos para que los gestores (directores) maximicen los resultados de los alumnos y reduzcan los costes de los centros».

## ACTIVIDAD 13

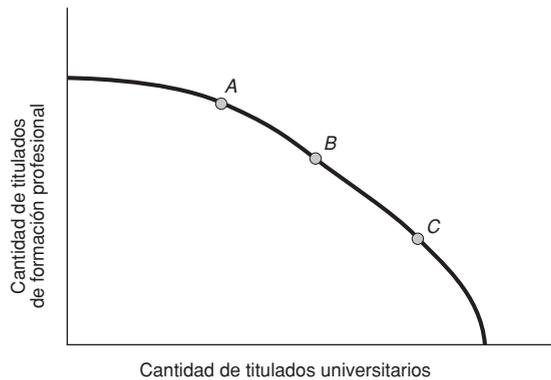
Dado un nivel tecnológico, la dotación de recursos de una economía determina su capacidad de producción. Si asumimos que los recursos o factores productivos se dedican a la producción de bienes de capital y bienes de consumo, dibuja la curva o frontera de posibilidades de producción.

1. ¿Qué significa esta curva para dicha economía?
2. Señala un punto cualquiera por debajo de la curva; ¿qué representa?
3. ¿Cómo representarías la introducción de una mejora tecnológica en la producción?, ¿por qué?
4. ¿Qué circunstancias tienen que darse para que se expanda la frontera de posibilidades de producción de esta economía? Dibuja la nueva curva.

## ACTIVIDAD 14

La Figura 27 muestra las alternativas de producción de cualificaciones de una sociedad. La sociedad utiliza sus recursos en la producción de titulados universitarios y de titulados en formación profesional de grado superior —asumimos que son las dos únicas alternativas de estudio para los jóvenes de esta sociedad una vez terminado el bachillerato.

**FIGURA 27.** La producción de educación



1. Discute con tus compañeros/as los siguientes conceptos ilustrados por la frontera de posibilidades de producción de la Figura 27:
  - Eficiencia:
  - Coste de oportunidad:
  - Crecimiento económico:
2. De los puntos de la curva, ¿cuál puede considerarse el mejor?

## ACTIVIDAD 15

La economía, tradicionalmente, se divide en dos ramas: microeconomía y macroeconomía, según se centre en mercados e individuos concretos o en agregados, respectivamente. ¿Qué noticias de prensa de las mostradas en la Figura 28 pueden considerarse dentro de la microeconomía?, ¿cuáles dentro de la macroeconomía?

FIGURA 28. Microeconomía *versus* macroeconomía



## ACTIVIDAD 16

Completa la tabla adjunta en la que tienes que obtener la curva de demanda de mercado a partir de curvas de demanda individuales.

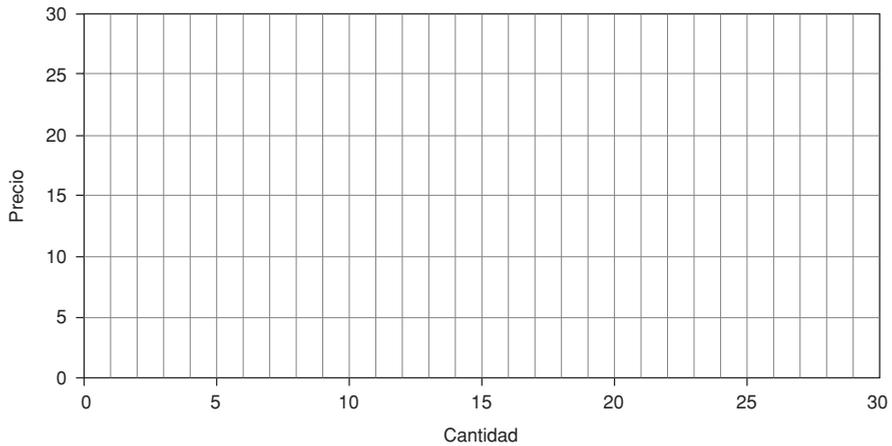
[1]	[2]	[3]	[4]	[5] = [ ]+[ ]+[ ]	[6]	[7] = [ ]+[ ]	[8] = [ ]+[ ]+[ ]
Precio	Q <sub>A</sub>	Q <sub>B</sub>	Q <sub>C</sub>	Q <sub>ABC</sub>	Q <sub>D</sub>	Q <sub>ABCD</sub>	Q <sub>ACD</sub>
100	500	250	750		500		
200	400	230	700		500		
300	300	210	650		500		
400	200	190	600		500		
500	100	170	550		500		

## ACTIVIDAD 17

Completa la tabla y representa en la cuadrícula adjunta (Figura 29) las diferentes curvas de oferta.

[1]	[2]	[3] = [2] + 50%	[4] = [2] - 50%
Precio	Cantidad ofrecida	Cantidad ofrecida	Cantidad ofrecida
5	5		
10	8		
15	11		
20	14		
25	17		

**FIGURA 29.** La oferta de mercado



## ACTIVIDAD 18

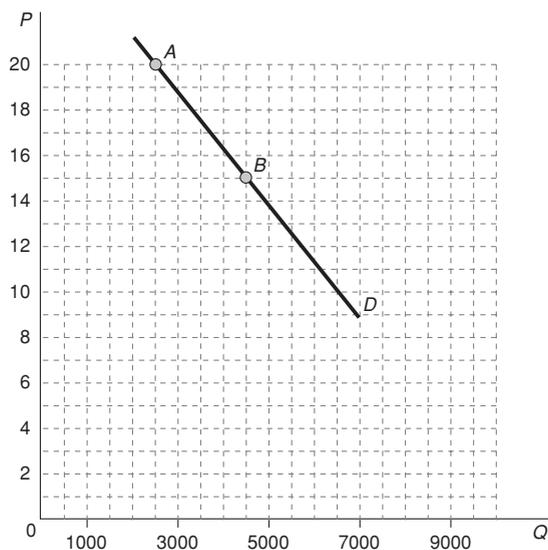
Completa la tabla adjunta en la que se te pide que calcules la elasticidad-precio de la demanda.

[1]	[2]	[3] = [1]/[2]
Porcentaje de cambio en la cantidad demandada	Porcentaje de cambio en el precio	Elasticidad-precio de la demanda
10	5	
60	20	
4	8	
1	9	
5	7	
8	11	

## ACTIVIDAD 19

Usando la hoja de cálculo Excel, halla el valor de la elasticidad-media de la demanda en el tramo AB de la curva de demanda D (Figura 30). A continuación, se te pide una interpretación del resultado obtenido.

**FIGURA 30.** Calculando la elasticidad-media de la demanda



## ACTIVIDAD 20

El objetivo de esta actividad es aplicar el modelo oferta-demanda a situaciones reales. Se pide, en base a la noticia adjunta, explicar gráficamente cómo unas malas condiciones climáticas, por ejemplo una helada, hacen que, permaneciendo todo lo demás constante, aumenten las rentas de los agricultores.

### Las heladas provocan un descenso del 13% en las exportaciones hortícolas, pero los ingresos crecen

Las exportaciones hortícolas experimentaron una caída del 13% en el primer trimestre del año respecto a idéntico periodo de 2004, según la Federación de Productores y Exportadores de Frutas y Hortalizas (Fepex), por las heladas que afectaron a las zonas de mayor producción.

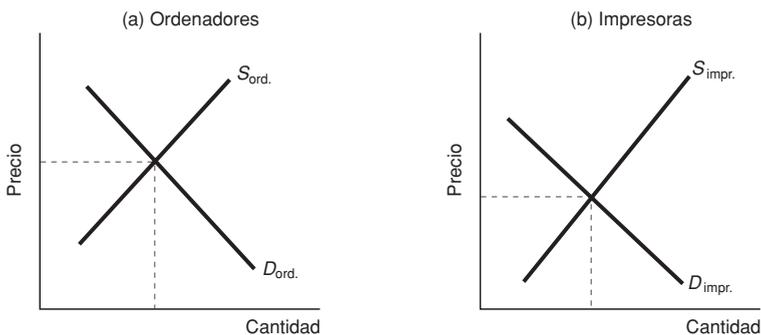
En el conjunto del comercio de frutas y hortalizas, las exportaciones en el primer trimestre pasaron de 3,028 millones de toneladas a 2,63 millones. En ingresos se pasó de 2.285 millones de euros en 2004 a 2.397 millones en 2005.

Fuente: *www.elpais.com* (06/06/2005)

## ACTIVIDAD 21

¿Cómo afecta un aumento de la oferta de ordenadores al precio de las impresoras? Razona tu respuesta usando los gráficos adjuntos (Figura 31), realizando el análisis bajo el supuesto *ceteris paribus* (la demanda de ordenadores no cambia, la oferta de impresoras tampoco).

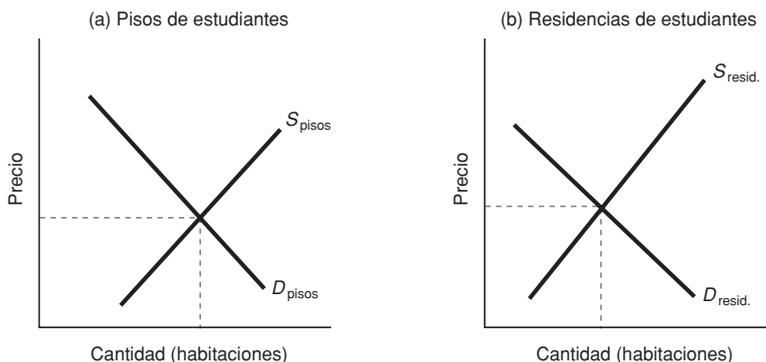
**FIGURA 31.** Los bienes complementarios y el mecanismo de mercado



## ACTIVIDAD 22

¿Qué efecto tendría sobre el precio de las residencias de estudiantes universitarios una reducción de los pisos de alquiler puestos a disposición de los universitarios? Razona tu respuesta usando los gráficos adjuntos (Figura 32), haciendo el análisis bajo el supuesto *ceteris paribus* (la demanda de pisos de estudiantes no cambia, la oferta de residencias estudiantiles tampoco).

**FIGURA 32.** Los bienes sustitutivos y el mecanismo de mercado



## ACTIVIDAD 23

Justifica gráficamente la respuesta correcta del siguiente planteamiento:

«Si asumimos que el mercado laboral del personal docente es perfectamente competitivo, ¿qué ocurriría si el salario no fuera el de equilibrio (punto de intersección entre la curva de demanda y la curva de oferta de docentes)?»

- Si fuera inferior al de equilibrio habría una carencia de docentes, ya que la demanda de docentes excedería la oferta.
- Si fuera mayor al de equilibrio habría un excedente de docentes, ya que la oferta de docentes excedería la demanda.
- Los salarios docentes por debajo del equilibrio subirían con el fin de atraer la cantidad necesaria de docentes cualificados que necesita el sistema educativo.
- Las respuestas a) y b) son correctas.

## ACTIVIDAD 24

Usando la hoja de cálculo Excel, representa en un mismo gráfico la función de oferta y la función de demanda de carne de pollo para visualizar el equilibrio de mercado.

Precio (euros/kg)	Cantidad ofrecida (miles kg/mes)	Cantidad demandada (miles kg/mes)
1	10	130
2	40	100
3	70	70
4	100	40
5	130	10

## ACTIVIDAD 25

En la tabla adjunta,  $q_0$  representa cantidades (referidas a un año base  $t_0$ ) mientras que  $p_0$  y  $p_1$  representan precios (referidos a  $t_0$  y a  $t_1$ , respectivamente). Usando la hoja de cálculo Excel:

1. Calcula el valor del IPC (Índice de Precios de Consumo) para el período  $t_1$ .
2. ¿Cuál es la tasa de inflación?

Cesta de la compra	$q_0$ (u.c.)	$p_0$ (u.m.)	$p_1$ (u.m.)
Alimentos	80	500	520
Bebidas	75	125	135
Verduras	40	60	66
Ropa	55	2.000	2.100

## ACTIVIDAD 26

Completa las dos últimas columnas, donde debes calcular el producto marginal y el producto medio.

[1]	[2]	[3]	[4]	[5] = [ ]/[ ]
Capital	Trabajo	Producto Total	Producto Marginal	Producto Medio
10	0	0		
10	1	8		
10	2	24		
10	3	42		
10	4	60		
10	5	70		
10	6	72		

## ACTIVIDAD 27

Completa la tabla con los distintos conceptos de costes a partir de la información dada en las casillas sombreadas.

[1]	[2]	[3]	[4] = [ ] + [ ]	[5] = [ ]/[ ]	[6] = [ ]/[ ]	[7] = [ ] + [ ]	[8]
Output	Coste Fijo Total	Coste Variable Total	Coste Total	Coste Fijo Medio	Coste Variable Medio	Coste Total Medio	Coste Marginal
0	40						
1		6					
2		11					
3		15					
4			60				
5			66				

## ACTIVIDAD 28

La tabla adjunta contiene información sobre la demanda de educación superior en las universidades públicas de un país pequeño en los ochenta y en los noventa del siglo xx. La demanda universitaria (TASADEM) viene medida por los alumnos que acabaron el bachillerato en el curso anterior y se matriculan por primera vez en la universidad (en porcentaje)<sup>2</sup>. La cuantía de los precios públicos o derechos de matrícula (PREPUB) vienen dados en u.m. constantes —supongamos que el coste directo de estudiar en la universidad (derechos de matrícula) es el mismo para el primer curso en todas las universidades y para todas las carreras—. Asimismo, tenemos información sobre la tasa de paro juvenil (TASAPARO) y sobre el cociente (en términos reales) entre los salarios pagados a los graduados universitarios y los salarios pagados a los bachilleres (RATIO)<sup>3</sup>. Estamos interesados en conocer las variables que influyeron en la demanda universitaria de este país durante el período considerado.

Curso	TASADEM	PREPUB	RATIO	TASAPARO
1980-81	90	1.230	160	20,0
1981-82	93	1.195	165	22,0
1982-83	95	1.190	170	23,0
1983-84	98	1.185	175	23,0
1984-85	92	1.200	165	19,0
1985-86	90	1.210	160	18,0
1986-87	87	1.250	160	17,0
1987-88	85	1.280	158	16,0
1988-89	83	1.300	156	15,0
1989-90	81	1.350	155	14,0
1990-91	80	1.390	151	13,0
1991-92	75	1.450	150	12,0
1992-93	74	1.480	146	11,0
1993-94	70	1.510	141	10,0
1994-95	68	1.540	135	9,0
1995-96	65	1.560	130	8,0
1996-97	63	1.590	125	8,0
1997-98	62	1.610	120	7,0
1998-99	60	1.640	115	7,0
1999-00	59	1.645	110	6,0

<sup>2</sup> Asumimos que el tamaño de las cohortes de edad que se corresponden con los años usuales de estudios secundarios no cambia.

<sup>3</sup> Se han introducido con retardos de dos años estas dos variables. En el caso de RATIO se define como:

$$ratio = \frac{w_t^u}{w_t^b} 100$$

donde el numerador recoge los salarios medios anuales de los universitarios en el período  $t$  y el denominador recoge los salarios medios anuales de los bachilleres en el período  $t$ . Por ejemplo, una *ratio* de 120 nos indicaría que los universitarios ganan un 20% más que aquellos que solamente finalizaron el instituto.

## ACTIVIDAD 29

Finalizado el plazo de la escolarización, a una muestra aleatoria de 50 familias de una misma zona se les envía un cuestionario para conocer las elecciones educativas, puesto que pudieron elegir entre colegios privados-concertados y colegios públicos para la enseñanza primaria de sus hijos. En dicho cuestionario, entre otras cuestiones, se les preguntaba por el tipo de centro (variable COLEGIO) que habían puesto en primer lugar en la solicitud: concertado (= 1) *versus* público (= 0)<sup>4</sup>. También se les preguntaba si en esta elección influyó (= 1) o no (= 0) la cercanía del colegio al domicilio familiar o al lugar de trabajo de alguno de los padres (CERCANIA) y si en la elección influyó (= 1) o no (= 0) el prestigio del colegio (PRESTIG). Asimismo, las familias nos informaron de los ingresos netos del hogar (euros/mes) (variable INGRESOS). ¿Qué variables influyen en la probabilidad de elegir (preferir) un centro concertado?

COLEGIO	CERCANIA	PRESTIG	INGRESOS	COLEGIO	CERCANIA	PRESTIG	INGRESOS
1	1	1	2.500	1	0	1	900
1	0	1	2.000	0	1	1	800
0	0	0	650	1	1	1	580
1	1	1	1.000	0	1	0	900
0	1	0	2.000	1	0	1	2.000
1	0	1	1.000	1	0	1	1.400
1	0	1	1.500	0	1	0	850
0	0	0	700	1	0	1	2.100
1	1	1	2.000	1	0	1	850
1	0	1	800	0	1	1	2.000
1	1	1	900	1	0	1	2.300
0	1	0	2.000	1	0	1	2.000
1	1	1	1.000	0	1	1	600
0	0	0	2.000	1	1	1	1.000
1	1	0	900	0	0	0	600
0	1	1	1.200	1	0	1	1.600
1	0	1	1.300	1	0	1	1.400
1	1	1	1.000	0	1	0	800
0	0	0	1.200	0	1	0	950
0	1	0	950	0	1	0	1.000
1	0	1	2.300	0	1	0	850
1	1	1	2.000	1	1	1	2.000
0	0	0	800	0	0	0	900
1	1	1	3.000	0	0	0	1.000
1	0	1	1.400	0	0	0	1.100

<sup>4</sup> Se trata de las preferencias reveladas por los padres, independientemente de que luego el hijo o la hija entre o no en el colegio solicitado en la primera opción.

## ACTIVIDAD 30

Disponemos de una muestra aleatoria de 24 trabajadores asalariados de una misma ciudad. De cada trabajador conocemos sus ingresos (mensuales netos en euros), sus años de educación formal completados, sus años de experiencia en el mercado laboral y el sector de actividad —esto es, si trabaja en el sector privado o en el sector público.

Se pide:

1. La tasa de rentabilidad privada de la educación a partir del modelo de MINCER.
2. Todo lo demás constante (años de educación y experiencia), ¿en qué sector de actividad se gana más?

INGRESOS	EDUCACION	EXPERIENCIA	SECTOR
1.650	15	11	Privado
900	5	12	Privado
2.200	15	30	Privado
1.500	11	22	Público
800	5	10	Privado
850	8	8	Público
2.100	17	20	Privado
1.600	11	24	Público
1.650	15	16	Privado
600	8	4	Público
1.900	17	20	Público
1.500	11	13	Privado
1.400	11	20	Privado
2.100	17	23	Público
850	8	8	Público
2.100	8	15	Privado
1.900	15	21	Privado
1.250	15	8	Público
1.800	11	24	Privado
1.000	11	13	Público
1.700	11	25	Privado
1.700	15	18	Público
2.100	17	23	Público
1.900	15	20	Privado

## ACTIVIDAD 31

El objetivo de esta actividad es proponer a los centros decisores de una universidad una metodología para evaluar la actividad investigadora que desarrollan las distintas unidades que la integran. En concreto, recomendamos el Análisis Envolvente de Datos (DEA) para medir el grado de eficiencia de cada unidad. Este análisis está basado en la definición de una serie de criterios e indicadores que consideramos relevantes para medir la producción investigadora de cada departamento y su relativa importancia<sup>5</sup>.

Nosotros estamos interesados en la medición de la eficiencia técnica de la actividad investigadora de cinco departamentos universitarios experimentales de una misma universidad. El *input* es el número de doctores del departamento, el *output*, el número de artículos de investigación publicados por estos doctores en revistas ISI durante los últimos cinco años.

Se pide:

1. El índice de eficiencia técnica de cada uno de los departamentos.
2. Dibujar la frontera eficiente.

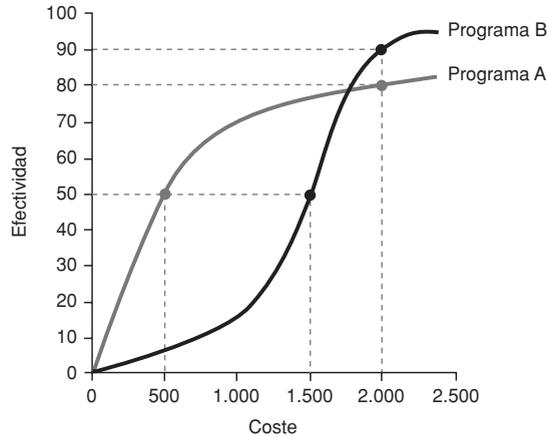
<b>Departamento</b>	<b><i>Input</i></b>	<b><i>Output</i></b>
A. Biología	19	10
B. Bioquímica	20	15
C. Geología	21	10
D. Química Inorgánica	18	7
E. Química Orgánica	22	17

---

<sup>5</sup> Para más detalles, véase DÍEZ DE CASTRO y DÍEZ MARTÍN (2005).

## ACTIVIDAD 32

¿Qué programa, de entre los dos alternativos propuestos, debe seguir un determinado centro educativo con la finalidad de reducir el fracaso escolar? Justifica tu respuesta.



- El programa A, en cualquier caso.
- El programa B si el centro cuenta con un presupuesto de 2.000 u.m. para lograr tal finalidad.
- El programa B si el objetivo del centro es reducir el número de suspensos en un 50%.
- Las respuestas b) y c) son correctas.

## ACTIVIDAD 33

A partir de la tabla adjunta (*Síntesis de la Contabilidad Nacional de España*), se pide (indicando los cálculos):

1. PIB nominal de la economía española en 2005.
2. Tasa de crecimiento del PIB nominal en 2006.
3. Saldo exterior de la economía española en 2004.
4. Completar el cuadro macroeconómico de demanda (Figura 33) de la economía española en 2006 y actualizarlo (última columna) con la última información disponible (consulta, por ejemplo, la web del Banco de España).

**FIGURA 33.** Cuadro macroeconómico de demanda

	Año 2006	Año ____
1. Consumo privado .....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2. Consumo público .....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3. Formación bruta de capital (inversión).....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3.1. Capital fijo (FBCF).....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3.1.a. Construcción.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3.1.b. Otro capital fijo (bienes de equipo, etc.) .....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3.2. Variación de existencias o <i>stocks</i> .....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4. Demanda nacional o interna ( $4 = 1 + 2 + 3$ ) .....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5. Exportaciones de bienes y servicios .....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6. Importaciones de bienes y servicios .....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7. Saldo exterior ( $7 = 5 - 6$ ).....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8. Producto interior bruto p.m. ( $8 = 4 + 7$ ; $8 = 1 + 2 + 3 + 5 - 6$ ) .....	<input type="text"/>	<input type="text"/>

<b>SÍNTESIS DE LA CONTABILIDAD NACIONAL DE ESPAÑA, BASE 2000</b>									
<b>Cuadro macroeconómico. Datos brutos</b>									
<b>1.1 PIB precios de mercado. Componentes de la demanda. Precios corrientes</b>									
	<b>Código</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>
		<b>millones de euros</b>							
<b>GASTO EN CONSUMO FINAL (1)</b>									
Gasto en consumo final de los hogares	P.3	444.982	484.359	518.484	550.490	586.594	635.993	686.699	738.100
Gasto en consumo final de las ISFLSH		340.613	370.573	396.307	418.613	443.932	478.932	515.851	553.867
Gasto en consumo final de las Administraciones públicas		4.753	5.426	5.987	6.480	6.743	7.309	8.214	9.085
<b>FORMACIÓN BRUTA DE CAPITAL FIJO</b>									
Bienes de equipo	P.51	142.462	162.806	176.966	191.611	212.800	235.683	265.387	295.564
Construcción		45.710	51.225	51.535	50.863	53.789	57.390	63.792	71.760
Otros productos		72.776	83.890	95.159	107.463	121.498	136.778	154.968	173.508
		23.976	27.691	30.272	33.285	37.513	41.515	46.627	50.296
<b>VARIACIÓN DE EXISTENCIAS</b>	P.52	3.233	2.812	2.419	2.577	1.684	2.028	2.005	2.798
<b>DEMANDA NACIONAL (2)</b>		590.677	649.977	697.869	744.678	801.078	873.704	954.091	1.036.462
<b>EXPORTACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS</b>									
De bienes (fob)	P.6	154.677	182.992	194.142	199.280	206.134	218.201	231.001	254.985
De servicios	P.61	105.784	125.406	131.069	134.654	139.732	148.738	156.187	171.908
Total, excepto consumo de no residentes en el TE	P.62	48.893	57.586	63.073	64.626	66.402	69.463	74.814	83.077
Consumo de no residentes en el TE		19.257	24.848	28.541	30.761	31.223	32.956	36.196	42.374
		29.636	32.738	34.532	33.865	35.179	36.507	38.618	40.703
<b>IMPORTACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS</b>									
De bienes (fob)	P.7	165.412	202.706	211.333	214.752	224.681	251.799	279.637	315.258
De servicios	P.71	134.796	165.348	169.467	171.273	179.888	201.890	223.711	252.328
Total, excepto consumo de residentes en el RM	P.72	30.616	37.358	41.866	43.479	44.793	49.909	55.926	63.930
Consumo de residentes en el RM		25.851	31.797	35.564	37.001	38.150	41.834	45.916	52.987
		4.765	5.561	6.302	6.478	6.643	8.075	10.010	10.943

## ACTIVIDAD 34

Una familia tiene a su hijo escolarizado en 4.º de primaria en un centro privado concertado de Andalucía y desea que su hija inicie su educación primaria en el mismo centro. El domicilio de la familia se encuentra dentro del área de influencia del colegio, como han comprobado en el tablón de anuncios del centro escolar. Si la renta per cápita de la familia resulta que es superior al resultado de dividir entre dos el SMI, ¿qué puntuación obtendrá?

## ACTIVIDAD 35

Aplicando el baremo de la escolarización en Andalucía, ¿qué puntuación obtendría un niño (hijo único) que cumple tres años y sus padres quieren escolarizarlo en educación infantil en el Colegio Público Sierra Elvira de Granada? Sabemos que el domicilio de esta familia se encuentra en las áreas limítrofes a la zona de influencia del centro y la renta per cápita de la familia es inferior al resultado de dividir entre cuatro el SMI.

## ACTIVIDAD 36

Usando la hoja de cálculo Excel, calcula la tasa de inflación de la economía española a partir del año 1994 hasta 2001. A continuación, actualiza la información de la tabla hasta el último año para el cual tengamos información disponible (visita la página web del Instituto Nacional de Estadística).

IPC ÍNDICE GENERAL		
Año	IPC (*)	Tasa inflación (%)
1993	107,3	
1994	111,9	
1995	116,7	
1996	120,5	
1997	122,9	
1998	124,7	
1999	128,3	
2000	133,4	
2001	137,0	

(\*) Diciembre

## ACTIVIDAD 37

Utilizando la hoja de cálculo Excel, calcula la tasa de paro de la economía española para los años de la tabla y actualiza la misma hasta el último año para el cual haya información disponible (visita la página web del Instituto Nacional de Estadística).

DATOS EPA-INE (*)				
Año	Parados (P)	Ocupados (O)	Activos (A)	Tasa paro (%)
1993	3.682,3	11.723,5	15.405,8	
1994	3.698,4	11.770,0	15.468,4	
1995	3.579,3	12.142,7	15.722,0	
1996	3.491,8	12.543,6	16.035,4	
1997	3.292,7	12.914,6	16.207,3	
1998	2.963,4	13.342,1	16.305,5	
1999	2.562,0	14.041,5	16.603,5	
2000	2.301,8	14.610,8	16.912,6	
2001	2.213,4	14.866,9	17.080,3	

(\*) Cuarto trimestre; miles de personas

## ACTIVIDAD 38

Según los datos de la Encuesta de Calidad de Vida en el Trabajo de 2004, representativa del territorio nacional y elaborada por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, a la pregunta: «¿Cómo consiguió usted su primer trabajo?», los encuestados respondieron (en paréntesis el número de respuestas válidas):

1. A través de un familiar directo (730)
2. A través de un pariente (396)
3. A través de amigos (854)
4. A través de conocidos (670)
5. Mirando anuncios de la prensa (235)
6. Por el INEM (103)
7. Por una agencia de colocación o de trabajo temporal (38)
8. Gané una oposición (67)
9. Enviando el currículum a las empresas o presentándome personalmente en los centros de trabajo (512)
10. Otra forma (307)

¿Qué porcentaje accede por medio de canales informales? Justifica la respuesta.

## ACTIVIDAD 39

Según los datos de la Encuesta de Calidad de Vida en el Trabajo de 2004, representativa del territorio nacional y elaborada por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, a la pregunta: «¿Considera que el puesto de trabajo que ocupa es el correcto de acuerdo con la formación que usted tiene?», los encuestados respondieron (en paréntesis el número de respuestas válidas):

1. Es el correcto (4.660)
2. Es más bajo que mi formación (949)
3. Realmente sería necesaria más formación (108)
4. Necesitaría una formación distinta a la que tengo (97)

¿Qué porcentaje está sobrecualificado y qué porcentaje, infracualificado? Justifica la respuesta.

## ACTIVIDAD 40

Usando la hoja de cálculo Excel, calcula el valor presente neto (VPN) y la tasa interna de rentabilidad (TIR) de los proyectos A y B.

	Proyecto A	Proyecto B
Coste inicial	1.000.000	1.000.000
Flujos netos de caja		
Año 1	-100.000	350.000
Año 2	0	350.000
Año 3	500.000	350.000
Año 4	500.000	350.000
Año 5	1.400.000	350.000
VPN (tasa descuento 12%)		
TIR		

Si asumimos que ambos proyectos son proyectos de inversión mutuamente excluyentes (cuando solamente uno de los dos puede llevarse a cabo), ¿qué proyecto acometería la empresa? Justifica la respuesta.



# La economía es noticia. Recortes de prensa para la reflexión y la discusión

## Noticia económica 1

### El papel de los economistas

Mi sobrino quiere estudiar Ciencias Económicas y a veces me resulta difícil hacerle entender para qué sirve esta profesión. Pueden ofrecerse muchas explicaciones. Una de ellas es que «la economía es lo que hacen los economistas» (que se debe a Jacob Viner) y otra puede ser que «la economía es el estudio del dinero y de la razón por la cual éste es bueno», que se debe a Woody Allen y que evidencia lo afirmado al principio. Estas y otras definiciones han sido recordadas recientemente por Nikklaus Blattner, subgobernador del banco central suizo, tratando de alabar a estudiantes de economía por su buena elección.

Trabaje en una organización privada o se dedique al ámbito público, el economista debe caracterizarse por aplicar sus conocimientos a la resolución de problemas reales, concretos. En qué campo o área se sitúan esos problemas es secundario porque lo importante es el modo de razonar, que es lo que subyace en la definición de Jacob Viner. Se puede buscar cómo maximizar el bienestar social o la eficiencia, aplicado a cualquier campo, desde la organización de un sistema sanitario, la decisión de los programas de educación hasta el diseño impositivo, pasando por la regulación financiera. En este proceso hay un requisito de comprensión del funcionamiento de la sociedad y hay una voluntad de obtener resultados.

Las decisiones las toman personas con responsabilidad (política o directiva), pero los economistas les deben presentar las alternativas que existen y razonar las formas de conseguirlas, incluyendo sus costes («usos alternativos de factores escasos»). El problema es que la identificación de alternativas y costes a veces no es fácil, lo que lleva a obtener distintos menús de actuación, según el economista que los haya elaborado. La economía no es una ciencia exacta como tampoco lo es la medicina: los diagnósticos pueden diferir entre especialistas y los tratamientos varían con el tiempo. También, como en la medicina, es importante tener un buen ojo clínico, para poder intuir la mejor forma de plantear los problemas, y la capacidad de presentar explicaciones claras, sencillas y atractivas. Así, algunas veces se ha planteado la economía como «arte», además de como «ciencia».

La receta para ser un buen economista contiene curiosidad por comprender las acciones humanas, capacidad para abstraer principios y rigor de análisis. Esta es la economía positiva

que es capaz de llegar a anticipar consecuencias de distintas actuaciones. Un paso más allá vendría de la mano de la economía normativa, que busca aplicar esos métodos de análisis para conseguir cambios en la realidad.

Fuente: [www.cincodias.com](http://www.cincodias.com) (11/11/2004)

## Noticia económica 2

### Cuando el mercado falla

El mercado no es infalible. El mercado, aunque es un mecanismo que ayuda a emplear los recursos escasos de la manera más eficiente para la sociedad, no siempre lo consigue. Cuando el mercado falla, son necesarias otras instancias que lleven a cabo una asignación de recursos más eficiente que la del mercado. Este es el principio sobre el que se asienta el concepto de economía mixta y la práctica política de la socialdemocracia.

El más típico y frecuente de los fallos del mercado es el que se deriva de los efectos externos o externalidades. Son efectos sobre agentes económicos diferentes de los que toman las decisiones. Las externalidades pueden ser tanto negativas, por ejemplo las que se discuten en esta página, como positivas, de las que trataremos en otra ocasión. Cuando se producen estas externalidades, el mercado falla, porque no les puede poner precio ni asignar un coste, de manera que las cantidades del bien que se produce serán mayores o menores de las que necesitan y convienen al conjunto de agentes económicos, es decir, a la sociedad entera.

La polución del aire y de las aguas es una notoria externalidad, un efecto de ciertos procesos productivos que perjudican a otras empresas y a todos los ciudadanos que usan esos medios naturales. El mercado no puede resolver el problema de la polución, como tampoco puede responsabilizarse de conservar el medio ambiente, porque sus leyes de funcionamiento normalmente lo excluyen. Ensuciar el cauce de un río con productos químicos y la consiguiente destrucción de pesca y daño a quienes usan esa agua para fines domésticos no son computados como un coste de las empresas que vierten los residuos al cauce del río. Desde el punto de vista de la empresa, verter los residuos al río es probablemente una decisión eficiente, la de menor costo, y buena por lo tanto para su beneficio a corto plazo. Para el conjunto de empresas y de ciudadanos no lo es.

Esta disparidad entre el beneficio y el coste para unos y otros es lo que requiere una tercera instancia, las autoridades, para franquear el abismo que los separa. Hay, normalmente, dos tipos de soluciones: o bien se prohíbe el verter residuos industriales a los ríos, o bien se hace pagar a las empresas que los vierten el costo total de su acción para la sociedad.

De esta forma se internalizan los costes, es decir, los costes sociales pasan a ser también costes internos de las empresas que manchan las aguas. Al aumentarles el coste de esta acción, quizás no resulta la de menor costo, y se vean obligadas a encontrar otra manera de eliminar los residuos o cambiar los procesos que los generan. Pero esta internalización de costes no la puede hacer el mercado. Hace falta una intervención externa para alinear los costos y beneficios privados y sociales.

Fuente: [www.cincodias.com](http://www.cincodias.com) (08/11/2002)

**Noticia económica 3****El estrés de los conejos, diez años de lucha**

El granjero de Higuera, Constantino Sáez, propietario de una explotación de conejos, lleva ya una década viendo con impotencia cómo sus animales mueren a causa del estrés que les provocan los ruidos del campo de maniobras de Chinchilla.

Esta situación, que denunció en 1993, lejos de atenuarse, se ha agravado con el paso de los años, hasta el punto que el cunicultor asegura que «ni con cien millones de pesetas tendrían dinero suficiente para indemnizarme».

A pesar de todo, Sáez no se rinde. «La granja la mantengo como prueba y no la quitaré hasta que me indemnizen», comentaba ayer consciente de que en septiembre, cuando los militares vuelvan a Chinchilla, su pesadilla continuará. Esta guerra ficticia a la que el Ejército somete a sus conejos ha llegado a matar a cincuenta en un solo día, sin olvidar que las hembras, asustadas por el ruido, se quedan estériles.

A Constantino Sáez ya no le quedan ni fuerzas ni dinero para retomar la batalla legal. Después de tantos años de lucha, ha puesto sus esperanzas en el Gobierno regional, ya que, en su opinión, «si Bono es el presidente de todos los castellanomanchegos, tiene que darme una solución». Pero la respuesta no llega. En una década de insistentes intentos, no ha conseguido que el presidente de la Junta le escuche. Además, ni las protestas frente a la delegación de Defensa, con los conejos muertos, ni la música con la que trató de tranquilizar a sus animales dieron resultado.

Para colmo, este verano se ha encontrado con las bajas producidas por las altas temperaturas, por lo que se enfrentará a las maniobras militares con una granja de 300 conejos. «Si empiezan con fuerza, en dos días me dejan con menos de cincuenta animales», se lamentaba Sáez, quien ya en 1999 tuvo que buscarse un trabajo más seguro para hacer frente a las deudas. El viernes, sin ir más lejos, se desplazó hasta Albacete para entrevistarse con los bancos. Nunca pensó que un negocio en el que puso todas sus esperanzas le iba a buscar la ruina, de la misma manera que en 1987 le costaba imaginar que las misteriosas muertes de sus conejos tenían la respuesta en el campo de maniobras.

Fuente: *www.ruidos.org* (24/08/2003)

**Noticia económica 4****La mala cosecha dispara los precios del aceite de oliva**

La producción ha caído un 9% debido a la sequía y a las heladas

Los precios del aceite de oliva han acelerado la línea ascendente de los últimos meses hasta situarse en una media de 4,20 euros por kilo en origen, el doble que hace un año. Frente a las posiciones optimistas, las cotizaciones siguen subiendo al confirmarse la previsión más pesimista sobre la cosecha de este año. Los precios al consumidor oscilan entre 4 y 4,59 euros el litro. El sector teme que se hunda la demanda.

La producción de aceite de oliva a 31 de diciembre ascendía, según los datos de la Agencia para el aceite de oliva, a 350.000 toneladas. Esta cifra supone aproximadamente un 9% menos que la cantidad obtenida en la misma fecha en la campaña anterior, cuando la producción total fue de 984.000 toneladas.

Fuente: *www.elpais.com* (06/02/2006)

**Noticia económica 5****Nuevos modelos para evaluar la eficiencia del gasto público**

La presidenta del Tribunal de Cuentas aprovechó ayer su paso por la Comisión de Economía del Parlamento para presentar el nuevo modelo que está preparando el órgano fiscalizador para evaluar en el futuro la eficacia y eficiencia del gasto público. Con ello, se quiere saber con exactitud si el dinero que las administraciones presupuestan para un cometido se gasta con eficacia. Hasta ahora, los informes del tribunal se limitan a constatar si las administraciones han cumplido con la legalidad al gastar el dinero público, pero no miden la eficiencia con que se ha realizado.

En la ley de creación de la entidad ya figura esta exigencia: «La fiscalización se extenderá al examen de la eficacia y la eficiencia de la actividad económico-financiera de los entes integrantes del sector público vasco». Sin embargo, desde que se puso en marcha, en 1988, nunca ha podido aplicar este principio debido a la falta de información de las administraciones a la hora de elaborar sus presupuestos. Según la presidenta del tribunal, existe una «indefinición de objetivos» en los datos aportados por las instituciones a fiscalizar.

Fuente: *www.elpais.com* (29/03/2006)

**Noticia económica 6****Multa récord a British Airways por pactar precios con Virgin**

La Oficina de Competencia de Reino Unido (*Office of Fair Trading*) ha sancionado a British Airways con una multa récord de 121,5 millones de libras (179,8 millones de euros). El motivo: haber pactado con Virgin Atlantic recargos de combustible a los clientes en los vuelos de larga distancia. También el Ministerio de Justicia de Estados Unidos le pondrá una sanción por hacer ese cobro adicional de 300 millones de dólares (219 millones de euros). De este modo, la compañía británica tendrá que pagar la friolera de 398,8 millones de euros por violar la ley de competencia, lo que equivale al 3,1% de su facturación, que se sitúa en 12.568 millones de euros.

Sin embargo, según la ley de competencia, Virgin se salvará de pagar estas cantidades porque fue la primera en delatar ante las autoridades el contenido de las negociaciones entre ambas aerolíneas. Así, entre agosto de 2004 y enero de 2006, empleados de las dos empresas se reunieron en seis ocasiones a fin de intercambiar sus políticas de precios y fijar cargos. Trataban de hacer frente a la subida de combustible que estaban sufriendo. Los clientes tuvieron que abonar en ese periodo una cantidad adicional en los vuelos de largo recorrido de entre 5 y 60 libras.

La aerolínea británica, propietaria del 10% de Iberia y potencial compradora de la compañía de bandera española junto a TPG, trata de reducir sus costes para elevar los resultados un 10%. En cuanto a Virgin Atlantic, aunque la ley le exima de multas, las autoridades impondrán acciones legales contra el personal que participó en esas reuniones para fijar recargos.

Fuente: [www.cincodias.com](http://www.cincodias.com) (02/08/2007)

## Noticia económica 7

## Competencia pide al Gobierno que elimine las barreras a la importación de cemento

El tribunal critica la estructura de oligopolio del sector y el escaso número de empresas

El mercado de cemento en España, muy dinámico por el *boom* inmobiliario, impone barreras a la competencia exterior. El Tribunal de Defensa de la Competencia ha emitido un informe que destaca esas trabas, tanto a la instalación de empresas extranjeras en España como a la importación de cemento. España es el primer país productor y consumidor de cemento en la Unión Europea, con crecimientos del 7% en los últimos nueve años. Pero el mercado presenta una «estructura oligopolista».

El tribunal cree que relajar esas barreras favorecería a los consumidores. La importación, a su juicio, «no debe desdeñarse como medio de contrarrestar el previsible poder de mercado de las empresas» existentes en España, solo una docena y con las cuotas de mercado muy concentradas territorialmente. En el noroeste, por ejemplo, Cimpor controla una cuota entre el 40% y el 50%. Algo parecido ocurre en el resto de las zonas.

El tribunal se muestra crítico con la regulación existente, que establece desde 2003 las condiciones técnicas y de suministro del cemento, con obligaciones que juzga excesivas para las empresas. «La intervención regulatoria se convierte así en una barrera a la entrada en un mercado, por lo demás oligopolístico, dominado por empresas en su mayor parte integradas verticalmente», asegura el documento.

En sus conclusiones, el tribunal insta a eliminar esas restricciones a las compras de cemento en el extranjero. «Llama la atención que desde el año 1996 las importaciones representen cada vez un porcentaje menor de la producción de cemento». La situación se ha agravado desde 2002, un año a partir del cual las importaciones españolas de productos en general han crecido vigorosamente.

Fuente: [www.elpais.com](http://www.elpais.com) (01/08/2006)

**Noticia económica 8****Los desempleados de edad avanzada prefieren cobrar el paro que buscar trabajo**

Las personas cercanas a los 65 años que pierden su puesto ven más rentable esperar la jubilación que aceptar ofertas con salarios algo superiores al subsidio

Los desempleados de edad avanzada en España ven más rentable cobrar el paro y esperar a jubilarse que buscar un nuevo empleo, lo que provoca una baja participación de este colectivo, todavía productivo, en el mercado laboral, según un estudio impulsado por la Fundación Areces.

Según este informe, a los trabajadores más mayores que pierden su puesto no les conviene aceptar ofertas con salarios algo superiores a las prestaciones por desempleo que reciben del Estado, ni tampoco les interesa jubilarse, ya que su pensión desciende si adelantan su edad de jubilación.

Por ello, los desempleados más mayores optan por seguir sin trabajar y cobrar el paro hasta llegar a la edad legal de jubilación (65 años), por lo que usan la prestación por desempleo para «comprar» una mayor pensión en el futuro, según el documento. Así, los autores del informe consideran que el hecho de que los parados de más edad no vuelvan a trabajar no obedece sólo a las dificultades que tienen para encontrar empleo.

En este sentido, el estudio indica que sólo el 7% de los parados de 55 años vuelve a trabajar, un porcentaje que desciende cinco puntos en el caso de los trabajadores de 60 años, lo que provoca una «cuantiosa» pérdida de personal que aún es muy productivo.

Fuente: [www.lavanguardia.es](http://www.lavanguardia.es) (13/09/2007)

## Noticia económica 9

## **La economía española creció un 4% en el primer trimestre según el Banco de España**

El ritmo de crecimiento interanual del PIB español se situó en el 4% en el primer trimestre de este año tras una evolución intertrimestral del 1%, según las estimaciones del Banco de España, como consecuencia de la estabilidad tanto de la demanda nacional como de la aportación del sector exterior

Así, las aportaciones de la demanda nacional y de la demanda exterior neta se han estabilizado en niveles similares a los del trimestre previo. En concreto, la demanda interna ha registrado una tasa interanual del 4,7%, mientras que el sector exterior ha restado 0,9 puntos al crecimiento del PIB.

La evolución de la demanda nacional en este trimestre se habría sustentado, al igual que en el período anterior, en el dinamismo de la inversión en equipo y en la fortaleza del consumo privado, al tiempo que se estima que la inversión en construcción se ha moderado ligeramente.

Para este período se proyecta también una desaceleración tanto de las exportaciones como de las importaciones de bienes y servicios en comparación con las tasas observadas a finales de 2006, con lo que la aportación de la demanda exterior neta se mantendría sin cambios.

Fuente: *www.noticias.com* (03/05/2007)

**Noticia económica 10****El dinero no da la felicidad**

Los estudios sobre la economía de la felicidad son relativamente recientes pero están extendiéndose rápidamente, especialmente desde que el psicólogo Daniel KAHNEMAN obtuvo el Premio Nobel de Economía en 2002 por sus aportaciones a la teoría de la prospección, según la cual los individuos toman decisiones evaluando pérdidas y ganancias.

La economía de la felicidad pretende explicar los factores que explican el bienestar o la satisfacción de las personas, sinónimos de felicidad. Pueden ser la renta, el empleo, la situación matrimonial, la salud, la sociedad en que se vive... Los estudios existentes pueden tener derivaciones hacia la psicología o hacia la economía de desarrollo. Aún hay mucho camino que recorrer, desde los puntos de vista teórico y empírico, lo que presenta diversas dificultades al tener que basarse en estudios de percepción subjetiva. Las implicaciones pueden ser muy importantes desde una óptica de política económica dado que se matiza el valor de la renta per cápita como objetivo a conseguir en última instancia.

El interés por la felicidad es antiguo entre los economistas ya que los utilitaristas, como Jeremy BENTHAM, señalaban que las acciones merecían la pena si maximizaban la utilidad, que definían como felicidad, en términos cualitativos. El avance hacia una formulación teórica con necesidades de comprobaciones empíricas contribuyó a que la economía se centrara en las preferencias reveladas en acciones como el consumo, el ahorro, el trabajo, etcétera, bajo el supuesto de que los individuos maximizan su utilidad con decisiones racionales. Sin embargo, este supuesto se ha ido poniendo en duda y se ha ido aceptando que los individuos tienen información limitada, lo que condiciona su racionalidad y pueden tomar decisiones de forma aproximativa. En este punto la economía se ha acercado a la psicología y han empezado a tomarse en mayor consideración los estudios de la economía del comportamiento, que el premio Nobel KAHNEMAN ha avalado. En la actualidad, prestigiosos economistas han hecho aportaciones a la economía de la felicidad, como pueden ser Richard LAYARD, Carol GRAHAM, Alberto ALESSINA, Gary BECKER, Tibor SCITOVSKY, etc.

Como se ha dicho, la influencia de la renta sobre la felicidad no es lineal ni directa. Y esto se cumple tanto a nivel macro como microeconómico. Diversos estudios encuentran que en el caso de países subdesarrollados hay una relación positiva entre nivel de renta y bienestar, pero no la hay en países de renta per cápita superior a 20.000 dólares anuales. Así, en países como Estados Unidos, Japón o Reino Unido el nivel de felicidad no ha variado desde los años cincuenta. A nivel del individuo, el economista Richard EASTERLING señaló que los niveles de renta absolutos importan pero hasta un cierto punto, a partir del cual importan más las diferencias de renta relativas. Es decir, comprarse un coche de gran cilindrada no proporciona satisfacción si todos los vecinos o los compañeros lo tienen. Esto conlleva a que incrementar las posibilidades económicas de todos no mejora la felicidad. Es decir, el cambio de los patrones de referencia nos dejaría en la misma posición relativa. Esta importancia en la posición relativa y en los grupos de referencia es lo que explica que lo que inicialmente se podrían considerar lujos pasen a convertirse en necesidades.



# Grandes economistas: la opinión de los laureados

**GARY S. BECKER** (Premio Nobel de Economía en 1992)

EL PAÍS - 24/02/1998

## La antinatural muerte del monopolio natural

El antiguo concepto económico de monopolio natural hace referencia a un sector en el que las ventajas tecnológicas de la producción a gran escala impiden una competencia eficaz entre empresas más pequeñas. La supuesta superioridad de unas grandes dimensiones ha sido utilizada en muchos países, si no en la mayor parte de ellos, para justificar la propiedad estatal de muchos sectores porque los monopolios del Gobierno, supuestamente, protegen mejor el interés público que los monopolios privados. El aumento de la competencia global implica que, aunque la producción a gran escala sea muy eficaz, las empresas de las naciones pequeñas ya no están limitadas a la pequeña e ineficaz escala de su limitado mercado nacional. Pueden aumentar la producción enormemente ejerciendo su actividad en varias naciones, como en el caso de las centrales eléctricas chilenas, que han aumentado sus beneficios y ampliado su producción más allá de su pequeño mercado nacional funcionando en otros países latinoamericanos.

Un defecto más importante del argumento del monopolio natural es que no reconoce que, a menudo, con el tiempo, surgen nuevas tecnologías que son eficaces a unos niveles de producción mucho más bajos que los viejos métodos de producción. Por ejemplo, en la actualidad, pequeñas instalaciones que funcionan con turbinas de gas natural pueden generar electricidad a un coste inferior al de las instalaciones de carbón más tradicionales y considerablemente más grandes.

Un defecto crucial de las empresas estatales es que, por lo general, frenan la introducción de estas tecnologías mejores. Como esas empresas estatales carecen de incentivos para obtener beneficios, están aisladas de la competencia. Además, están expuestas a las presiones políticas para prestar sus servicios a sindicatos, clientes de preferencia y otros grupos. A pesar de su obligación de servir al interés público, a menudo han proporcionado un servicio pésimo al cliente medio; en algunos países, la instalación de un teléfono es muy cara y, sin embargo, puede llevar meses y, a veces, años. Estos problemas con las empresas públicas es lo que estimuló el movimiento revolucionario de privatización de las últimas décadas. Una nación detrás de otra han ido privatizando, al menos parcialmente, las telecomunicaciones, los bancos, los seguros, la transmisión por televisión, el gas natural, las líneas aéreas y la producción de acero y petróleo, así como otras industrias que en el pasado se consideraban monopolios naturales.

Las empresas recientemente privatizadas y los nuevos participantes en sectores antes cerrados a menudo han mejorado considerablemente las tecnologías y los servicios, al mismo tiempo

que han obtenido grandes beneficios, mientras que los monopolios estatales a los que sustituyeron frecuentemente suponían una grave sangría para las arcas públicas.

Los viejos conceptos económicos mueren lentamente, pero el concepto de monopolio natural ya no tiene demasiada relevancia para la política económica. Cuanto antes acabemos con la idea y con el hecho, mejor les irá económicamente al consumidor medio y al productor.

**PAUL A. SAMUELSON (Premio Nobel de Economía en 1970)**

EL PAÍS - 09/04/1990

## Un plan maestro para la liberación socialista

La mayoría de nosotros, en América, Europa occidental y Asia, estaremos interesados en una cuestión: ¿cómo pueden Polonia, Hungría, Checoslovaquia, Rumanía, los países bálticos y Alemania Oriental pasar del atolladero en que se encuentran actualmente en A a la B de los mecanismos de mercado eficaces?

Y lo que puede ser un problema aún más difícil, ¿cómo puede la Unión Soviética despojarse de siete décadas de totalitarismo leninista-estalinista para llegar bien al estilo medio de Suecia o al capitalismo puro de Herbert HOOVER?

Uno difícilmente sabe cómo empezar a reestructurar una economía. Después de todo, al mundo le costó mil años evolucionar para salir del feudalismo y entrar en el capitalismo de mercado. Dado que la imitación es más rápida que la creación original, podemos ser más optimistas en el caso actual. Pero imagínense que el trabajo pudiera realizarse en cinco años, o en 10 años. ¿Cómo va a vivir la gente mientras tanto? ¿Y qué pasa con el peligro manifiesto de que mientras surja una contrarrevolución en la que, con toda probabilidad, el nivel de vida se deteriore?

El año pasado, antes de que las sublevaciones estudiantiles de Beijing provocaran una reacción oficial de retroceso hacia el comunismo centralizado, los chinos solían preguntarme cómo deberían realizar su transición a una economía de mercado. Yo respondía:

«No me pregunten a mí, un experto en economía mixta, cómo reformar un Estado socialista. Pregunten al profesor János KORNAI, de Budapest, que dedica la mitad de su tiempo a ser profesor en Harvard. Sabe de la falta de inventarlos en un Estado planificado y de las largas colas de clientes impacientes que esto supone. Como húngaro, tendrá más idea de lo que podrá aguantar el tráfico político».

Ahora estoy encantado de descubrir que el profesor KORNAI ha escrito un libro sobre la transición económica. Apareció en Hungría a finales de 1989.

¿Qué es lo que receta el profesor KORNAI?

1. KORNAI aconseja que la empresa privada esté libre de toda reglamentación. (Por supuesto, la gente no es libre de vender bebés o cocaína. Y seguiría siendo un delito estafar a un cliente o a un empresario). Las empresas son libres de contratar mano de obra; cualquiera puede alquilar pisos, ahorrar, adquirir divisas, prestar dinero con intereses. Si los adultos están de acuerdo, casi cualquier cosa es posible. Y la entrada en vigor de los contratos debe estar garantizada por la ley.

2. El Estado, insiste KORNAI, no debe —repito, no debe— apoyarse en los impuestos progresivos sobre la renta. Para justificar esta postura más bien extremista, el profesor KORNAI sostiene que, como repercusión del desprecio del pueblo hacia el Estado, es muy probable que tal impuesto no pueda ponerse en vigor. Además, él cree que Hungría tiene ahora tal necesidad de ahorro y formación de capital que debe tolerar cierta desigualdad de riquezas a fin de generar más ahorro.
3. Los ciudadanos, insiste KORNAI, deben desarrollar «un respeto social ... hacia el sector privado». La envidia y equiparar a los que obtienen beneficios con ladrones y tiburones es contraproducente. Hungría tiene necesidad de una nueva clase media. Napoleón habló despreciativamente de Inglaterra como de una nación de tenderos. ¡KORNAI no es ningún Napoleón!

Creo que les he transmitido la esencia de esta importante contribución económica.

Lo que estaremos esperando será la primera historia de éxito de Europa oriental. Roguemos para que no tarde demasiado en llegar, porque esas regiones están viviendo a la sombra de una bomba que tiene la mecha muy corta.

### **JAMES TOBIN (Premio Nobel de Economía en 1981)**

EL PAÍS - 12/11/1998

## **Europa, Japón y el fantasma de KEYNES**

Once países de la Unión Europea están preparados para fusionar sus monedas para siempre en el euro. Mientras llega ese día, ¿están cambiando esos gobiernos su idea sobre cuáles son las normas que van a determinar el valor del euro? Como ha demostrado la historia del dólar estadounidense, una amplia unión monetaria tiene ventajas, políticas y económicas. Lo que sigue siendo un interrogante abierto es si estos beneficios se pueden producir artificialmente en un corto periodo de tiempo y entre economías y gobiernos diversos. Dado que los gobiernos cada vez temen más que esos beneficios solo se produzcan a largo plazo, el compromiso de contención fiscal que marcó la carrera hacia el nacimiento del euro se está suavizando, ya que los líderes intentan reconciliar la moneda única con su necesidad urgente de promover crecimiento y empleo. Los socios de la Unión Monetaria Europea están renunciando a su soberanía monetaria, voluntariamente, desde luego, pero no deja de ser una renuncia. Los países miembros ya no tendrán una política monetaria individual, y ni siquiera una política fiscal discrecional. Ya no podrán solucionar los desequilibrios de los pagos y sus consecuencias macroeconómicas mediante maniobras con el tipo de cambio, como hizo con éxito el Reino Unido en 1992, por ejemplo.

Los economistas partidarios del euro alegan que todo aquello que se pueda realizar mediante ajustes en el tipo de cambio se puede conseguir también mediante cambios en el precio de los productos básicos y de los salarios. Sin embargo, es algo probado que estas soluciones sólo funcionan de manera lenta e imperfecta. Mientras tanto, mantener el euro como moneda fuerte exigirá mantener altos los tipos de interés; y el coste en puestos de trabajo, exportaciones y crecimiento del PNB será también necesariamente elevado.

Dado el alto desempleo crónico y los deslucidos resultados macroeconómicos de Europa occidental, a los europeos les convendría más tener bajos tipos de interés y una moneda menos fuerte, razón por la cual es absurdo considerar los mercados monetarios, como suelen hacer los políticos,

como algo similar a una competición olímpica. Las monedas, y el valor de las mismas, no son un fin en sí mismo, sino medios para alcanzar resultados económicos realmente importantes.

### **JOSEPH E. STIGLITZ (Premio Nobel de Economía en 2001)**

EL PAÍS - 19/11/2006

## **Los que contaminan deben pagar la factura**

El Gobierno británico ha publicado recientemente el estudio más exhaustivo hasta la fecha sobre los costes y riesgos económicos del calentamiento global y las medidas que podrían reducir las emisiones de gases invernadero, con la esperanza de prevenir en parte las peores consecuencias. El informe, redactado bajo la dirección de sir Nicholas STERN, de la *London School of Economics* —que fue mi sucesor como economista jefe del Banco Mundial—, expone con claridad que ya no se trata de si podemos permitirnos el lujo de hacer algo para remediar el calentamiento global, sino de si podemos permitirnos el lujo de no hacer nada.

El documento propone un orden de prioridades cuyo coste equivaldría al 1% del consumo anual y ahorraría al mundo unos costes de riesgo equivalentes a cinco veces más. Los costes que se atribuyen al calentamiento global son superiores a los de estudios anteriores porque el informe tiene en cuenta las pruebas, cada vez mayores, de que el proceso de calentamiento global es muy complejo y no lineal, y de que es verdaderamente posible que avance a mucha más velocidad y se extienda mucho más de lo que antes se pensaba.

Para un economista, el problema es evidente: los que contaminan no están pagando plenamente los daños que causan. La contaminación es un efecto externo de alcance mundial y de proporciones inmensas. Los países avanzados no querrán hacer daño a Bangladesh ni a las islas que van a desaparecer, pero ninguna guerra podría tener efectos más destructores.

La mejor manera de hacer frente a un efecto mundial es un impuesto acordado por todo el mundo. Esto no quiere decir aumentar la fiscalidad total, sino sustituir en cada país alguno de los impuestos actuales por un impuesto de contaminación (carbono). Es mucho más razonable gravar cosas que son nocivas, como la contaminación, que cosas que son positivas, como el ahorro y el trabajo.

Tenemos un solo planeta, y debemos valorarlo como merece. El calentamiento global es un riesgo que ya no podemos permitirnos el lujo de ignorar.

### **MILTON FRIEDMAN (Premio Nobel de Economía en 1976)**

EL PAÍS - 10/07/1999

## **No hay una «tercera vía» al mercado**

Hoy día se dice o bien que el mercado ha triunfado plenamente o bien que es una amenaza. Los políticos de todo el mundo buscan una tercera vía que evite sus rigores, añorando «héroes nacionales» en industrias como las telecomunicaciones, capaces de postergar la mundialización. Sin embargo, el mercado es simplemente un mecanismo que se puede poner en marcha con diferentes propósitos. Dependiendo de la forma en que se emplee, el mercado puede contribuir al

avance social y económico o inhibirlo. La distinción fundamental no radica en utilizar o no el mercado. Todas las sociedades —comunistas, socialistas o capitalistas— lo utilizan. La distinción básica es la propiedad privada. ¿Quiénes participan en el mercado y en nombre de quién operan? ¿Son los participantes burócratas estatales que operan en nombre del Estado? ¿O son individuos que operan en su propio nombre? Una vez, en una visita a China, un ministro adjunto preguntó: ¿quién está a cargo de la distribución de los materiales en Estados Unidos? La pregunta me desconcertó, pero era lógica. Porque era casi inconcebible que un ciudadano de una economía dirigida entendiera que los mercados distribuyen los materiales entre millones de personas y para cientos de usos sin intervención política. La introducción de mecanismos de mercado privado más amplios puede verse frustrada, en parte o en su totalidad, por un cambio excesivamente limitado, algo que debería vigilarse en el supuesto auge de absorciones que está teniendo lugar en Europa en la actualidad. Fijémonos en la liberalización de las líneas aéreas que tuvo lugar en Estados Unidos hace 20 años. Aumentó la competencia, dando como resultado una reducción de precios y nuevos servicios. El volumen de tráfico aéreo se incrementó.

Aunque las líneas aéreas de Estados Unidos se privatizaron —se las liberó de un control estatal general— no sucedió lo mismo con los aeropuertos. Continuaron en manos del Estado y explotados por este. Así, al tiempo que la liberalización potenciaba la demanda, los retrasos de vuelos se multiplicaban en los aeropuertos. El Estado culpaba a las líneas aéreas privadas. Les exigía informar de los retrasos. Los esfuerzos por hacer que las fuerzas del mercado resistieran mediante, por ejemplo, la subasta de puertas y horas de vuelo se vieron obstaculizadas, en especial por líneas aéreas con intereses creados. La mejor solución sería privatizar los aeropuertos, como ha hecho el Reino Unido y como están pensando hacer Italia y Polonia. La privatización de algunas áreas de fabricación al mismo tiempo que se mantienen los precios bajo control estatal es otro truco intermedio. La incapacidad de los precios para adecuarse a su valor de mercado hace el control privado, aunque sea eficaz, socialmente despilfarrador.

Los problemas de superar los intereses creados, de frustrar la búsqueda de la renta, son aplicables a casi todos los intentos de cambiar la política estatal, tanto si el cambio hace referencia a la privatización de las telecomunicaciones como si se trata de reducir las subvenciones agrícolas. Esta «tiranía de lo establecido» es la principal razón de que los mecanismos políticos sean mucho menos eficaces que los mecanismos del libre mercado a la hora de potenciar el cambio dinámico y de producir crecimiento y prosperidad. Existen pocas reglas para superar la tiranía de lo establecido. Pero una de ellas está clara: si se va a privatizar o eliminar la actividad de un Estado, hay que hacerlo del todo. No se debe plantear la privatización parcial o la reducción parcial del control estatal. Eso solo sirve para dejar un grupo de rivales determinados que trabajarán con diligencia (y a menudo tendrán éxito) para invertir el cambio.

**EDMUND S. PHELPS** (Premio Nobel de Economía en 2006)

EL PAÍS - 10/10/2006

## **Economía basada en pruebas**

Existe un movimiento en el mundo de la medicina que pide que las solicitudes de licencia para vender un nuevo medicamento estén «basadas en pruebas». Por contra, los economistas cualificados ven su disciplina como algo que ya cumple este criterio científico. Al fin y al cabo, expresan sus ideas con las matemáticas y llegan a cálculos cuantitativos de relaciones implí-

citas a partir de datos empíricos. Pero la economía no se basa en pruebas a la hora de seleccionar sus paradigmas teóricos. Las iniciativas en política económica a menudo se emprenden sin todas las pruebas empíricas previas que podrían haberse realizado.

Un conocido ejemplo es la política macroeconómica de posguerra bajo el dominio de los radicales keynesianos. Los radicales confiaron en la teoría no probada de KEYNES de que el desempleo dependía de la «demanda efectiva» en relación con el «salario monetario», pero su política ignoraba la parte relativa a los salarios y pretendía estabilizar la demanda a un nivel lo bastante elevado como para garantizar el «pleno» empleo. Cecil PIGOU y Franco MODIGLIANI objetaban que si se conseguía incrementar la demanda, el nivel de los salarios aumentaría, se pondría al nivel de la demanda, y, por tanto, volvería a situar el empleo en su nivel anterior. El empleo no puede mantenerse por encima de su equilibrio inflando la demanda efectiva.

A finales de los años cincuenta, los neokeynesianos por fin reconocieron el razonamiento planteado por PIGOU y MODIGLIANI. El trabajo de Will PHILLIPS con los salarios no les dejaba alternativa. Pero aún así, insistían en que unos aumentos continuos en la demanda a un ritmo lo bastante rápido mantendrían la demanda un paso por delante del nivel del salario monetario, de modo que el empleo pudiera mantenerse en los niveles deseados, aunque a costa de una inflación permanente.

Al igual que los radicales, los neokeynesianos no atrajeron a quienes les cuestionaban mediante pruebas empíricas. La eficacia de una demanda elevada era una cuestión de fe. Sin embargo, los acontecimientos de los años setenta sometieron esa fe a una prueba cruel. Cuando la crisis de la oferta golpeó a la economía de EE.UU., la respuesta de los neokeynesianos consistió en verter más demanda, con la creencia de que reavivaría el empleo. La recuperación fue pequeña, sólo hubo una inflación más rápida.

La época actual ofrece un paralelismo. Aunque desde entonces la política ha cambiado y refleja una economía de la oferta y una teoría real del ciclo empresarial, los creadores y promotores del paradigma reinante muestran la misma antipatía por comprobar los datos en busca de errores graves.

Una lección de clase anterior tenía un buen fundamento: este año, unos tipos impositivos sobre el trabajo situados temporalmente por debajo de lo normal, sumadas a la perspectiva de un retorno a los tipos normales el próximo año, animarán a las familias a trabajar más este año y menos en los años futuros. Recientemente, esta proposición fue puesta a prueba de nuevo con datos islandeses y obtuvo buenos resultados.

Sin embargo, debemos tener cuidado. En los análisis normales, una bajada de los impuestos conlleva una reducción del gasto del gobierno en bienes y servicios, como la defensa. Pero una bajada de impuestos podría contraer en cambio el Estado de bienestar: la asistencia social y el seguro social, que constituyen la riqueza social. En ese caso, la reducción de los impuestos, aunque haría aumentar gradualmente la riqueza privada, disminuiría la riqueza social. Es una cuestión empírica.

Los neoliberales están diciendo ahora al continente europeo que una reducción de los impuestos sobre el trabajo acabaría con el desempleo. Pero la efectividad de esta reducción sería en gran medida, si no enteramente, transitoria, especialmente si se prescindiera del Estado de bienestar. En dos décadas volvería a aparecer el desempleo elevado. Las falsas esperanzas creadas por la bajada de los impuestos habrían alejado a los políticos de las reformas fundamentales que son necesarias para que Europa alcance el dinamismo del que dependen un alto nivel de innovación, una abundante creación de empleo y una productividad de primera categoría.

# Batería de preguntas tipo test

## PRODUCCIÓN EDUCATIVA

1. La idea de «eficiencia» en el proceso educativo se refiere a ...
  - a) Que se debe garantizar la igualdad de oportunidades, a todos los ciudadanos, en materia educativa.
  - b) Aquella combinación de *inputs* educativos que ofrece el mejor nivel de *output* posible.
  - c) Los problemas de información en el mercado educativo.
  - d) Los mejores resultados alcanzados en las escuelas privadas en comparación con las públicas.
  
2. Como *inputs* de una función de producción educativa tendríamos:
  - a) Las pautas de comportamiento, valores, etc. que los niños adquieren en la escuela.
  - b) El nivel de ingresos de los padres.
  - c) Recursos escolares como libros en biblioteca, instalaciones, etc.
  - d) Las respuestas b) y c) son correctas.
  
3. En las funciones de producción educativas, ¿cómo catalogaríamos la capacidad innata de los estudiantes?
  - a) Como un *input*.
  - b) Como un *output*.
  - c) Como un producto escolar.
  - d) Nada de lo anterior.
  
4. El análisis envolvente de datos (DEA):
  - a) Permite identificar centros educativos técnicamente ineficientes.
  - b) Es una herramienta útil para evaluar programas educativos alternativos, siempre que los resultados de estos puedan cuantificarse en términos monetarios.
  - c) Nos da la dimensión óptima de los centros de enseñanza.
  - d) Es el método más común para construir funciones de costes en educación.
  
5. Las conclusiones más significativas del «informe COLEMAN» fueron:
  - a) Los factores escolares son más importantes que los factores no escolares a la hora de explicar el rendimiento académico.
  - b) El contexto socio-familiar ejerce una influencia positiva en el logro académico.
  - c) Los recursos escolares, como el número de libros en biblioteca, tienen una gran incidencia en los resultados académicos.
  - d) Las respuestas a) y b) son correctas.

6. La función de producción educativa:
  - a) Es una relación matemática que vincula *inputs* y *outputs* en el sector educativo.
  - b) Nos dice si los centros de enseñanza están utilizando de la mejor forma posible los recursos escasos de los que disponen.
  - c) Su origen suele situarse en el «informe COLEMAN», publicado en 1966.
  - d) Las respuestas a) y c) son correctas.
  
7. En el proceso de producción de los centros educativos:
  - a) Los *inputs* vienen representados, normalmente, por las calificaciones (o logros académicos) y por elementos no cognitivos como pautas de comportamiento, valores, etc.
  - b) La cantidad de *output* producido viene medida por la capacidad innata de los estudiantes.
  - c) El producto escolar se aproxima por medio del nivel de ingresos de los padres.
  - d) El principal problema que surge es la definición y medición del producto de las instituciones escolares.
  
8. Es ya clásico el artículo «The Economics of Schooling: Production an Efficiency in Public Schools» (HANUSHEK, 1986). En este artículo se pone de manifiesto que:
  - a) La experiencia del profesor está altamente correlacionada con las calificaciones de los alumnos.
  - b) El origen familiar se asocia muy positivamente con el rendimiento de los estudiantes.
  - c) Hay evidencia consistente de que el tamaño de las clases afecta al logro académico.
  - d) Todo lo anterior.
  
9. ¿Qué metodología utilizan los trabajos empíricos que tratan de estimar funciones de producción educativas?
  - a) El análisis coste-eficacia.
  - b) El análisis coste-beneficio.
  - c) El análisis coste-efectividad.
  - d) El análisis de regresión.
  
10. ¿Cuál de los siguientes modelos econométricos es el más utilizado para estimar una función de producción educativa?
  - a) El modelo de regresión lineal.
  - b) El modelo de regresión logística.
  - c) El modelo *probit*.
  - d) El modelo *logit*.
  
11. Como *output* que define la producción de investigación de los departamentos universitarios tendríamos:
  - a) Número de artículos publicados en revistas internacionales.
  - b) Número de artículos publicados en revistas nacionales.
  - c) Tesis doctorales leídas.
  - d) Todo lo anterior.
  
12. Un estudio de eficiencia de las universidades públicas empleando la metodología DEA no contemplaría entre los *outputs*, para cada universidad, ...
  - a) El número total de graduados.

- b) El número de nuevos doctores.  
 c) Los ingresos liquidados por investigación.  
 d) Al personal docente e investigador.
13. En el método DEA una unidad productiva nunca será considerada eficiente si se ha encontrado otra que ...  
 a) Con los mismos recursos puede producir más.  
 b) Es capaz de producir el mismo nivel de *output* con una cantidad menor de *inputs*.  
 c) Las respuestas a) y b) son correctas.  
 d) Las respuestas a) y b) son incorrectas.
14. El método DEA:  
 a) Permite estimar una frontera envolvente donde se sitúan las unidades productivas evaluadas que son ineficientes.  
 b) Identifica las unidades eficientes, es decir, aquellas que se sitúan por debajo de la frontera.  
 c) Constituye una herramienta de medición muy útil para evaluar la eficiencia técnica de las organizaciones productivas.  
 d) Todo lo anterior.
15. La utilización del método DEA, en la medición de la eficiencia técnica de cuatro centros educativos, arroja los siguiente resultados (ver tabla), que nos permiten afirmar que:

Centro	A	B	C	D
Índice de eficiencia	1,00	1,00	1,00	1,50

- a) El centro A es ineficiente, porque con los mismos recursos podría producir más.  
 b) El centro B no es una unidad productiva eficiente, puesto que es capaz de producir el mismo nivel de *output* con una cantidad menor de *inputs*.  
 c) El centro C es un centro eficiente y, por tanto, está situado por debajo de la frontera de producción.  
 d) El centro D es una unidad técnicamente ineficiente, porque podría incrementar su producción sin alterar su nivel actual de recursos.
16. Utilizando un modelo BCC (orientación *output*), MANCEBÓN y BANDRÉS (1999) evalúan la eficiencia productiva de los Institutos de Bachillerato de la provincia de Zaragoza. A partir de sus resultados mostrados en la tabla podemos afirmar que:

Instituto	Índice de eficiencia técnica
Corona de Aragón	1,1767
María Moliner	1,0000
Pignatelli	1,2082
Servet	1,0000
Virgen del Pilar	1,4090

- a) El Instituto Corona de Aragón es un centro eficiente puesto que su índice supera la unidad.
- b) El Instituto Virgen del Pilar podría aumentar su producción en un 40,90%, sin alterar su nivel actual de recursos, para comportarse de forma eficiente.
- c) El Instituto Pignatelli es ineficiente, ya que su producción podría aumentarse en un 12,08% sin aumentar los *inputs* que utiliza.
- d) Las respuestas b) y c) son correctas.
17. Un índice de eficiencia técnica para un centro educativo igual a 1,20 nos estaría indicando que:
- a) La unidad que se analiza es ineficiente, ya que su producción podría aumentarse en un 20% sin aumentar los *inputs* que utiliza.
- b) El centro es ineficiente porque podría producir el mismo nivel de *output* con una cantidad menor de *inputs*, en concreto un 20%.
- c) La unidad productiva evaluada es eficiente porque, en comparación con el resto de centros, logra producir un 20% más que ellos a partir de los mismos recursos.
- d) Nada de lo anterior.
18. Con la finalidad de medir la eficiencia técnica de los departamentos de la Universidad de Oviedo —evaluando la producción docente e investigadora—, GONZÁLEZ VEIGA *et al.* (1998) aplican la metodología DEA. La evidencia empírica —algunos de sus resultados se muestran en la tabla adjunta— nos permite afirmar que:

Departamento	Índice de eficiencia
Geografía	0,8788
Psicología	0,9317
Economía	1,0000
Geología	1,0000
Medicina	1,0000

- a) El Departamento de Psicología es ineficiente, puesto que utiliza demasiados *inputs* para el nivel de *output* que genera.
- b) El Departamento de Geografía debería reducir sus *inputs* en un 87,88% para comportarse de forma eficiente.
- c) El Departamento de Economía es más eficiente que el Departamento de Medicina.
- d) Al Departamento de Geología le sería posible obtener el mismo nivel de *output* con un menor consumo de *inputs*.
19. Un *output* a considerar en la evaluación de la eficiencia productiva de las universidades sería el número de ...
- a) Profesores Titulares.
- b) Graduados.
- c) Funcionarios PAS (personal de administración y servicios).
- d) Catedráticos.

20. La evaluación de la eficiencia de la actividad investigadora universitaria requiere de información sobre *inputs*, como el número de doctores, y de *outputs* como ...
- El número de becarios de investigación.
  - Las ayudas para la asistencia a congresos.
  - El número de libros y artículos publicados.
  - Todo lo anterior.

## COSTES EN EDUCACIÓN

21. En general, para poder decidir entre programas educativos alternativos con un «análisis coste-eficacia» es necesario que:
- Se establezca qué nivel de efectividad se desea alcanzar, para poder elegir en términos de la minimización del coste.
  - Se fije el nivel de gasto presupuestado (o gasto a realizar) y se seleccione un proyecto de acuerdo con su efectividad máxima.
  - Se especifiquen, a la vez, el nivel de efectividad que se ha de lograr y el nivel de gasto a realizar.
  - Las respuestas *a)* y *b)* son correctas.
22. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta?
- El elevado precio del suelo urbano incrementa los costes fijos de los centros escolares, en comparación con los soportados por aquellos otros centros ubicados en zonas rurales.
  - Un determinante crucial de los costes de los centros de enseñanza es la dimensión de dichos centros.
  - Al repartir los costes generales entre muchos alumnos disminuye la carga por cada uno de ellos.
  - Cabe esperar que la dimensión óptima de una escuela de primaria sea mayor que la de un centro de secundaria.
23. La dimensión óptima de los centros escolares:
- Se logra para aquél número de alumnos matriculados tal que los costes por alumno alcanzan su nivel mínimo.
  - Es, en general, mayor para las escuelas de enseñanza primaria que para los centros de enseñanza secundaria.
  - Es independiente de la calidad de la enseñanza.
  - Las respuestas *a)* y *b)* son correctas.
24. Un determinante crucial de los costes en educación es:
- La dimensión de los centros escolares.
  - La calidad de la enseñanza.
  - La ubicación de los centros (zona rural o urbana).
  - Todo lo anterior.

**FINANCIACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR <sup>1</sup>**

- 25.** El «triángulo de CLARK»:
- Muestra las tensiones que en la financiación de la educación superior surgen entre los responsables de las instituciones académicas, el Gobierno y los usuarios del servicio educativo universitario.
  - Expone las posibilidades de coordinación a las que pueden llegar los agentes sociales: sindicatos, patronal y Gobierno.
  - Se trata de un esquema clarificador del funcionamiento de la economía de mercado y del papel que juegan sus tres principales protagonistas: hogares, empresas y Estado.
  - Sintetiza los tipos de conflictos que en las escuelas primarias surgen entre alumnos, profesorado y APA.
- 26.** La financiación de las universidades, en el «modelo de mercado del triángulo de Clark», proviene de:
- El Estado, vía presupuesto público, que decide la cantidad de dinero destinada a educación superior.
  - El precio cobrado por la venta de servicios de enseñanza e investigación, principalmente.
  - Las tasas académicas (20%) y del presupuesto público (80%).
  - Las donaciones que reciben las instituciones de enseñanza superior de las empresas y fundaciones privadas.
- 27.** El sistema de financiación holandés (a nivel universitario), es un buen ejemplo real del ...
- «Modelo burocrático».
  - «Modelo profesional o colegiado».
  - «Modelo de mercado».
  - Nada de lo anterior.
- 28.** En el «modelo burocrático del triángulo de CLARK»:
- Predomina el vértice del Estado.
  - Las instituciones educativas universitarias reciben la mayor parte de su financiación de las tasas de matrícula cobradas a los estudiantes.
  - Las universidades tienen escasa libertad de acción.
  - Las respuestas *a*) y *c*) son correctas.
- 29.** El «modelo de mercado del triángulo de CLARK» se caracteriza por:
- Los ingresos de las universidades proceden, principalmente, de los precios de sus servicios.
  - La educación superior tiene una mayor connotación de bien privado que de bien público.
  - Las tasas académicas que pagan los estudiantes se aproximan al coste real de la provisión del servicio.
  - Todo lo anterior.

---

<sup>1</sup> Basadas en el libro de MORENO BECERRA (1998).

**LAS RELACIONES ENTRE LA EDUCACIÓN Y EL MERCADO DE TRABAJO<sup>2</sup>**

- 30.** En teoría económica, y basándonos en el carácter más o menos transferible de las cualificaciones profesionales adquiridas en el empleo, se clasifica la formación en:
- Formal e informal.
  - Ocupacional y continua.
  - General y específica.
  - Nada de lo anterior.
- 31.** A partir de los trabajos de PSACHAROPOULOS (1994) y PSACHAROPOULOS y PATRINOS (2004) sobre las tasas de rendimiento (o de rentabilidad) a nivel internacional para las inversiones en educación, podemos concluir que:
- Las tasas privadas de rendimiento son mayores en los países menos desarrollados que en las economías avanzadas.
  - Las tasas sociales de rentabilidad son mayores que las tasas privadas, para la mayoría de los países contemplados en el análisis.
  - Las tasas sociales de rendimiento son mayores en los países más desarrollados que en las economías más atrasadas.
  - Todo lo anterior.
- 32.** Acerca de las relaciones entre educación y empleo:
- La sobreeducación se entiende como aquella situación en la que el trabajador posee un nivel de educación inferior al requerido por el puesto de trabajo.
  - Las empresas invierten en la formación general de sus trabajadores, y absorben los costes de ésta, según la teoría convencional del capital humano.
  - Una de las características de la formación en la empresa es la mayor probabilidad de participar en actividades formativas que tienen los trabajadores no cualificados.
  - La evidencia empírica revela que las relaciones personales son el método de búsqueda de empleo más probable entre quienes poseen un bajo nivel de estudios.
- 33.** Los individuos, al decidir ir a la universidad, deben estar preparados para afrontar los siguientes costes:
- Desembolsos no monetarios en concepto de: matrícula, libros, transporte, alojamiento y manutención.
  - Costes sociales: producción que pierde la sociedad mientras los individuos permanecen en el sistema educativo.
  - Costes directos (como matrícula y libros) más costes de oportunidad (ingresos dejados de ganar).
  - Costes de oportunidad (como transporte y alojamiento) más costes directos (como matrícula y libros).
- 34.** ¿Cuál de las siguientes características de los «perfiles edad-ingresos» es incorrecta?
- El nivel absoluto de ingresos, en cualquier punto del tiempo, es mayor para las personas con más educación.
  - El diferencial de ingresos, para individuos con distintos *stocks* educativos, decrece con el nivel de educación.

---

<sup>2</sup> Basadas en el libro de SALAS VELASCO (2001).

- c) El nivel máximo de ingresos se alcanza a una edad más tardía para las personas «más educadas».
- d) La pendiente del perfil está correlacionada con el nivel de educación.
- 35.** Para que una inversión educativa merezca la pena acometerse:
- a) El VAN debe ser positivo.
- b) La TIR debe ser menor que el tipo de descuento elegido.
- c) Su rentabilidad relativa neta debe ser menor que cero.
- d) Todo lo anterior.
- 36.** Los puestos de menor *status* y mayor precariedad laboral se conocen, en el esquema de una escalera laboral de un mercado interno de trabajo (MIT), como:
- a) Puestos de entrada y salida.
- b) Puestos rutinarios.
- c) Puestos base.
- d) Puestos de entrada/salida.
- 37.** Acerca de las tasas de rendimiento de las inversiones en capital humano:
- a) La tasa de rendimiento privada influye en la decisión de los individuos de invertir o no en educación.
- b) La tasa social influye en la decisión de la sociedad de financiar o no la educación.
- c) Ofrecen una guía del grado de eficiencia de la asignación de recursos destinados a educación.
- d) Todo lo anterior.
- 38.** Desde el punto de vista del capital humano, los perfiles de ingresos por edad presentan las siguientes características:
- a) El nivel absoluto de ingresos en cualquier momento es superior para las personas con niveles educativos superiores.
- b) Son cóncavos con la edad y la inclinación del perfil tiene una correlación negativa con el nivel de escolarización.
- c) A cualquier edad, las diferencias de ingresos de las personas con distintos niveles educativos tienen tendencia a estrecharse cuando aumenta el nivel de educación.
- d) Solamente las respuestas a) y b) son correctas.
- 39.** Un trabajador tiene 16 años de escolaridad (estudios universitarios) y desempeña un trabajo cuyos años medios de educación son de 12 (promedio para los empleados en dicha ocupación). Si la desviación típica para ese nivel laboral es de 1,5 entonces, y según el método estadístico, para medir el desajuste educativo, los años de sobreeducación serían de:
- a) 4.
- b) 1,5.
- c) 13,5.
- d) 2,5.
- 40.** Los empleadores, en muchas ocasiones, optan por cubrir sus vacantes con empleados de la propia empresa (candidatos internos) porque ...
- a) Estos trabajadores cuentan ya con formación específica, como sostiene la teoría de las señales o credencialismo.

- b) Disponen ya de información específica sobre su productividad, según la teoría del capital humano.
  - c) Los empleados de la empresa cuentan con antigüedad, una especie de privilegio adquirido que los protegen de los candidatos externos, según el enfoque institucionalista.
  - d) Es una forma de motivar a los trabajadores, que ven que la organización ofrece posibilidades de avanzar, según la corriente radical.
- 41.** En condiciones ideales, el cálculo de las tasas de rendimiento privadas de las inversiones educativas requeriría:
- a) La utilización de datos de corte transversal.
  - b) La consideración de beneficios monetarios y no monetarios de la educación.
  - c) La cuantificación, únicamente, de los costes directos de la enseñanza.
  - d) Sólo a) y b) son correctas.
- 42.** La participación en actividades formativas es más probable:
- a) En el sector público que en el privado.
  - b) Entre los empleados «más educados».
  - c) En etapas de recesión económica.
  - d) Las respuestas a) y b) son correctas.
- 43.** Para que un individuo decida invertir en educación superior, la tasa de rentabilidad debería ser, respecto del tipo de interés, ...
- a) Igual o mayor.
  - b) Igual o menor.
  - c) Menor.
  - d) No existe ninguna relación entre la tasa de rentabilidad y el tipo de interés a la hora de invertir en capital humano.
- 44.** Los mercados internos de trabajo (MIT) y el mercado externo de trabajo:
- a) No existe ninguna relación entre ellos.
  - b) Están conectados a través de los puertos de entrada y salida.
  - c) La determinación de los salarios obedece a reglas similares en ambos.
  - d) Un trabajador externo sólo podrá entrar en un MIT ocupando puestos de los escalones inferiores de la escalera.
- 45.** Adquirir educación universitaria implica:
- a) Asumir un conjunto de costes directos, como por ejemplo la renta dejada de percibir durante los años de estancia en la universidad.
  - b) Incurrir en costes de oportunidad, como el pago de tasas académicas y gasto en libros de texto.
  - c) Esperar una desventaja salarial, en comparación con los bachilleres, a lo largo de la vida laboral.
  - d) Nada de lo anterior.
- 46.** Podríamos considerar como una inversión en capital humano:
- a) El aprendizaje en el puesto de trabajo.
  - b) Los Fondos de Inversión BBVA.

- c) La contratación de nuevos trabajadores por parte de las empresas privadas.  
 d) Nada de lo anterior.
47. ¿Por qué el nivel educativo es una de las características más valoradas por los empleadores en los procesos de reclutamiento y selección de personal?
- a) Para la corriente del capital humano, porque las credenciales educativas permiten medir anticipadamente la capacidad productiva de las personas.  
 b) Desde una perspectiva credencialista, porque los títulos les permiten ahorrar costes de selección.  
 c) Según los autores institucionalistas, porque las personas con mayor educación son menos conflictivas en la empresa.  
 d) Para los economistas radicales, porque los diplomas «etiquetan» a los individuos de trabajadores «entrenables».
48. En la mayoría de los países, el personal docente está sindicado. Si los sindicatos tienen éxito negociando unos salarios superiores a los de un estado de equilibrio entonces ...
- a) La cantidad de puestos de trabajo disponibles para los docentes superaría a la cantidad de personas, con las capacidades necesarias, dispuestas a trabajar como docentes.  
 b) El sistema educativo necesitaría contratar docentes no cualificados —por ejemplo estudiantes que aún no han terminado su carrera— al darse un estado de carestía.  
 c) Habría docentes en paro.  
 d) Las respuestas a) y b) son correctas.
49. Aquella situación en la que los trabajadores no hacen pleno uso de su educación formal se conoce en economía de la educación como:
- a) Señalización.  
 b) *Bad assigation*.  
 c) Animadversión.  
 d) Sobreeducación.

### PENSAMIENTO ECONÓMICO EN ECONOMÍA DE LA EDUCACIÓN<sup>3</sup>

50. El origen de la economía de la educación podemos situarlo en el siglo XX en la década de los ...
- a) Sesenta, vinculado a los trabajos empíricos que demuestran el papel destacado de la educación en el crecimiento económico.  
 b) Setenta, cuando los economistas empiezan a preocuparse por explicar el proceso de producción de los centros educativos.  
 c) Ochenta, cuando los gestores de la educación comienzan a administrar los presupuestos educativos utilizando las herramientas del análisis económico.  
 d) Noventa, al incorporarse a la docencia universitaria.

<sup>3</sup> Basadas en el artículo de SALAS VELASCO (2002) y en el libro de SALAS VELASCO (2007a).

51. Una de las obras más influyentes en economía laboral y de la educación ha sido *Schooling, Experience and Earnings*, publicada en 1974 y escrita por:
- Theodore SCHULTZ.
  - Jacob MINCER.
  - Mark BLAUG.
  - Gary BECKER.
52. La obra *Human Capital (El capital humano)*, publicada en 1964, es una de las obras clave en economía de la educación. Su autor, premio Nobel de Economía, es:
- Paul SAMUELSON.
  - Theodore SCHULTZ.
  - Gary BECKER.
  - Milton FRIEDMAN.
53. La obra destacada de Elchanan COHN y Terry GESKE es:
- Schooling, Experience and Earnings*.
  - Schooling in Capitalist America*.
  - The Economics of Education*.
  - International Standard Classification of Education*.
54. La economía de la educación en España:
- Toma cuerpo a partir de los primeros años de la década de los ochenta del siglo XX.
  - Es un campo que interesa solo y exclusivamente a los economistas.
  - Centra su interés en la actualidad, principalmente, en estudiar la relación entre educación y crecimiento económico.
  - Las respuestas a) y c) son correctas.
55. Samuel BOWLES y Herbert GINTIS son dos destacados economistas radicales que en 1976 publican:
- La riqueza de las naciones*.
  - La naturaleza del capital y la renta*.
  - Schooling, Experience and Earnings*.
  - Schooling in Capitalist America*.
56. En la década de los setenta (siglo XX) la «teoría del capital humano» sufrió duras críticas provenientes de la ...
- Corriente institucionalista.
  - Corriente credencialista.
  - Misma teoría del capital humano.
  - Todo lo anterior.
57. El «modelo de competencia por los puestos de trabajo» es introducido por el institucionalista:
- Michael SPENCE.
  - Gary BECKER.
  - Edward DENISON.
  - Lester THUROW.

58. Entre los autores pioneros de la economía de la educación estarían:
- Theodore SCHULTZ y Gary BECKER.
  - David CARD y Alan KRUEGER.
  - José Luis MORENO BECERRA y Francisco BOSCH FONT.
  - Paul M. ROMER y Robert BARRO.
59. Los economistas Theodore SCHULTZ y Gary BECKER son los máximos representantes de ...
- El «modelo de competencia por los puestos de trabajo».
  - La «teoría del capital humano».
  - La «teoría del filtro».
  - El «enfoque radical».
60. «Los beneficios de la educación se extienden también a toda la sociedad, evitando en particular la corrupción y la degeneración», es una afirmación contenida en:
- El Informe COLEMAN.*
  - La riqueza de las naciones.*
  - Principios de economía política.*
  - Principios de economía.*
61. Son inversiones en capital humano:
- La inversión en educación.
  - La formación en el empleo.
  - Las inversiones hechas por los padres en la crianza y cuidado de sus hijos.
  - Todo lo anterior.
62. La idea de que «un hombre educado puede compararse con una máquina cara» podemos atribuírsela a:
- Adam SMITH en *La riqueza de las naciones.*
  - Gary BECKER en *El capital humano.*
  - Jacob MINCER en *Schooling, Experience and Earnings.*
  - Ninguna de las respuestas es correcta.
63. En 1989 se publica el influyente artículo de Dale JORGENSON y Barbara FRAUMENI: «Investment in Education». Su importancia radica en:
- Estimar la inversión en educación a partir del logro educativo de la población adulta.
  - Observar los salarios de la población adulta como una aproximación a la cantidad de capital humano.
  - Evaluar directamente las habilidades y competencias de la población adulta como alternativa para estimar el *stock* de capital humano.
  - Medir la cantidad de educación de la población en base al valor del tiempo que dicha población destina a las actividades de mercado y de no-mercado.
64. Los años dorados de la economía de la educación son sin duda:
- Los años noventa del siglo XX, con la aparición de la «teoría del capital humano».
  - Los años ochenta del siglo XX, con la proliferación de trabajos de investigación sobre educación y crecimiento económico.

- c) Los años sesenta del siglo XX, cuando los gobiernos apuestan por el capital humano como motor del progreso económico.
- d) Los primeros años del siglo XXI, cuando comienza a reconocerse a nivel internacional como campo del conocimiento.
- 65.** En 1992 se publica el importante artículo de David CARD y Alan KRUEGER: «Does School Quality Matter?». Este artículo demuestra que:
- a) El capital humano tiene un efecto positivo en el crecimiento de la renta per cápita.
- b) La calidad de la educación recibida influye en los ingresos que posteriormente obtienen los individuos en el mercado laboral.
- c) Los padres sustituyen cantidad de hijos por calidad de los mismos.
- d) Cuando hay competencia entre las escuelas, tras la puesta en práctica de un programa de *vouchers*, mejora la calidad de todas ellas.
- 66.** Uno de los primeros economistas en proponer los vales educativos (*vouchers*) como instrumento de financiación de la educación obligatoria fue:
- a) Robert BARRO.
- b) Milton FRIEDMAN.
- c) Jacob MINCER.
- d) Adam SMITH.
- 67.** En la década de los ochenta del siglo XX la economía de la educación comienza a ser conocida en España. De esa época podemos destacar la obra:
- a) *Economía y educación*, de J. R. QUINTÁS.
- b) *Economía de la educación*, de J. L. MORENO BECERRA.
- c) *Política educativa y gasto público en educación*, de J. CALERO y X. BONAL.
- d) *Economía de la educación. Temas de estudio e investigación*, de J. GRAO y A. IPIÑA.
- 68.** Para medir el *stock* de capital humano de un país, y según la OCDE, podríamos usar:
- a) La tasa de alfabetización de adultos.
- b) El porcentaje del PIB destinado a educación.
- c) El número promedio de años de educación completada por la población adulta.
- d) La tasa de matriculación en educación primaria, secundaria y superior.
- 69.** Los estudios empíricos que demuestran la influencia de la calidad de las escuelas en los ingresos de los individuos utilizan como indicadores de calidad:
- a) La *ratio* alumnos/profesor.
- b) Los salarios de los maestros.
- c) El número de libros en biblioteca.
- d) Las respuestas a) y b) son correctas.
- 70.** Como ejemplo de provisión privada de educación, pero con financiación pública, tendríamos:
- a) Los conciertos educativos.
- b) Los vales educativos.
- c) Las becas universitarias.
- d) Las respuestas a) y b) son correctas.

71. Los recursos escolares (*inputs*), ¿se relacionan de manera significativa con los resultados académicos (*output*)?
- Sí, según el «informe COLEMAN».
  - No, según el trabajo de Robert BARRO y Jong-Wha LEE.
  - Las respuestas *a)* y *b)* son correctas.
  - Las respuestas *a)* y *b)* son incorrectas.
72. Gary BECKER, en su obra *El capital humano*, estima una tasa de rendimiento de la educación universitaria del:
- 13%.
  - 25%.
  - 20%.
  - 31%.
73. La economía de la educación está interesada en ...
- Estudiar el efecto que el capital humano tiene en el crecimiento económico.
  - Medir los rendimientos de las inversiones en capital humano.
  - Evaluar la eficiencia productiva de los centros educativos.
  - Todo lo anterior.
74. ¿Qué economista(s) de la llamada «segunda generación» fue(ron) de los primeros en extender el modelo de crecimiento de SOLOW incorporando, de forma explícita, el proceso de acumulación de capital humano:
- DE LA FUENTE.
  - MANKIW, ROMER y WEIL.
  - SCHULTZ y DENISON.
  - PSACHAROPOULOS.

## CONCEPTOS BÁSICOS DE ECONOMÍA

75. Los modelos económicos son abstracciones o simplificaciones del mundo real que nos explican cómo funciona la economía o una parte de ella. En relación con el modelo de la curva o frontera de posibilidades de producción (FPP):
- Representa la idea de que la producción total de bienes y servicios está limitada por los recursos disponibles y deben hacerse elecciones entre las alternativas posibles.
  - Los puntos de la curva se alcanzan solamente con la eficiencia máxima y el pleno empleo de los recursos.
  - El crecimiento económico se ilustra por medio de un desplazamiento hacia fuera de la FPP y resulta de un incremento en la cantidad y/o productividad de los recursos.
  - Todo lo anterior.
76. El campo de análisis de la economía se divide tradicionalmente en dos grandes ramas: la microeconomía y la macroeconomía. De los siguientes titulares de prensa, ¿cuál podríamos encajar en la microeconomía?
- «La hostelería balear padece un déficit de 3.000 profesionales de alta cualificación».
  - «Dos de cada tres españoles no han podido ahorrar durante el último año».

- c) «El IPC subió ocho décimas en marzo y la tasa interanual aumentó hasta el 2,5%».
- d) «El Estado obtiene más de 2.500 millones de superávit en el primer semestre gracias a los ingresos por impuestos».
- 77.** Mientras que la economía positiva busca explicaciones objetivas del funcionamiento de los fenómenos económicos, la economía normativa ofrece prescripciones para la acción basadas en juicios de valor personales y subjetivos. Un ejemplo de esta última sería:
- a) «Si aumentara sustancialmente la oferta de pisos en alquiler el precio de los alquileres bajaría».
- b) «La subida de los tipos de interés configura un escenario a medio plazo de desaceleración del ritmo de crecimiento de la inversión».
- c) «Las mejores medidas para invertir la tendencia inflacionista de una economía son incentivando la competencia en los sectores en los que no existe y controlando el aumento salarial».
- d) «Los países que mantienen un tipo de interés elevado provocan una apreciación de su moneda».
- 78.** La cantidad demandada de un bien depende de una serie de variables económicas, las más importantes son:
- a) El precio de ese bien, el precio de otros bienes (complementarios/sustitutivos) y la renta.
- b) El factor tiempo y las expectativas empresariales.
- c) El coste de oportunidad de los recursos empleados en la producción del bien en cuestión.
- d) Todo lo anterior.
- 79.** Acabada su formación profesional en el instituto, el deseo de Juan es el de trabajar por su cuenta como encuadernador. Él es capaz de encuadernar cada día 20 libros (trabajando 8 horas), incurriendo en unos costes totales diarios de 40 euros (alquiler, materiales, cola); cobraría 5 euros por cada libro terminado. Si asumimos que la segunda mejor opción para él es trabajar a tiempo completo en una gasolinera cobrando 12 euros/hora, ¿cuál sería la ganancia (o la pérdida) esperada diariamente de su profesión?:
- a) Ganancia de 60 euros.
- b) Pérdida de 96 euros.
- c) Pérdida de 36 euros.
- d) Ganancia de 100 euros.
- 80.** Un taller produce semanalmente 20 estanterías metálicas para libros. El coste total de la producción es de 1.200 euros y el coste fijo total es de 400 euros. ¿Cuánto valdría el coste variable medio?
- a) 20 euros.
- b) 40 euros.
- c) 60 euros.
- d) 80 euros.
- 81.** Consideremos el mercado del tomate. Podemos afirmar que si el precio de mercado fuese inferior al de equilibrio habría:
- a) Un exceso de oferta.
- b) Un exceso de demanda.

- c) Una escasez de este bien en el mercado.  
d) Las respuestas b) y c) son correctas.
- 82.** Una reducción de la oferta de lechuga —en condiciones *ceteris paribus*— produciría:  
a) Un aumento de la cantidad de equilibrio.  
b) Una caída del precio de equilibrio.  
c) Un excedente de lechuga en el mercado.  
d) Una disminución de la cantidad de equilibrio y un aumento del precio de equilibrio.
- 83.** ¿Cómo afectaría al equilibrio de mercado una reducción importante de la producción de naranjas debida a las malas condiciones climáticas (por ejemplo, una helada) acompañada de una caída simultánea de la demanda?  
a) La nueva cantidad de equilibrio sería siempre menor.  
b) El nuevo precio de equilibrio sería siempre mayor.  
c) Observaríamos un incremento tanto del precio como de la cantidad de equilibrio.  
d) No tendría ningún efecto.
- 84.** El índice de precios de consumo (IPC) del mes de diciembre del año  $t_1$  es igual a 104 y el del mes de diciembre del año  $t_2$  es igual a 108, siendo  $t_0$  el año base. ¿Cuál es la tasa de inflación en  $t_2$ ?  
a) 3,3%.  
b) 3,8%.  
c) 4,0%.  
d) 4,4%.
- 85.** De una economía sabemos que la población activa es de 20 millones de personas y que su población ocupada es de 19 millones. Podemos afirmar que la tasa de paro de esta economía es del:  
a) 3,0%.  
b) 5,0%.  
c) 7,1%.  
d) 9,5%.
- 86.** Si consideramos una economía en la que únicamente tenemos familias, empresas y Estado, el PIB a precios de mercado se calcularía a partir de la expresión:  
a) PIB p.m. = PIN p.m. – depreciaciones.  
b) PIB p.m. = PIB c.f. – impuestos indirectos + subvenciones.  
c) PIB p.m. = PIN c.f. + depreciaciones + impuestos indirectos – subvenciones.  
d) PIB p.m. = PNB p.m. + depreciaciones.
- 87.** Si el mercado se «inunda» de trigo —por una buenísima cosecha superior a la esperada—, el efecto observado, bajo el supuesto *ceteris paribus*, sería:  
a) Un desplazamiento hacia la izquierda de la curva de oferta, con el consiguiente desplome del precio del trigo.  
b) Una disminución tanto del precio como de la cantidad de equilibrio.  
c) Un desplazamiento de la curva de oferta hacia la derecha, aumentando tanto el precio como la cantidad de equilibrio.

- d) Una disminución del precio de equilibrio y un aumento de la cantidad de equilibrio.
- 88.** Si como consecuencia de la «gripe del pollo» aumenta la demanda de carne de cerdo, cabe esperar que, *ceteris paribus*, se produzca:
- Un aumento del precio del cerdo, sin alterarse la cantidad de equilibrio.
  - Un aumento tanto del precio como de la cantidad de equilibrio en el mercado del cerdo.
  - Un aumento de la cantidad de equilibrio y una disminución del precio de equilibrio en el mercado del cerdo.
  - Una prohibición de importar pollo desde países asiáticos.
- 89.** Los factores que influyen en que la demanda de un bien sea más o menos elástica son principalmente:
- La eficiencia productiva y las expectativas empresariales.
  - La existencia de bienes sustitutivos y el período de tiempo contemplado.
  - Las decisiones individuales de los sujetos económicos.
  - Todo lo anterior.
- 90.** Si como consecuencia del aumento del precio del melón se produce un desplazamiento de la curva de demanda de sandía, el nuevo equilibrio en este último mercado —bajo el supuesto *ceteris paribus*— se alcanza para:
- Un precio mayor (y una cantidad mayor) pues hay un exceso de oferta.
  - Un precio mayor (y una cantidad menor) pues hay una escasez.
  - Un precio mayor (y una cantidad mayor) pues hay un excedente.
  - Un precio mayor (y una cantidad mayor) pues hay un exceso de demanda.
- 91.** Si la oferta de un bien fuera perfectamente inelástica y se produjera un aumento de la demanda, el efecto observado en el mercado (a muy corto plazo) sería el de ...
- Un aumento tanto del precio como de la cantidad de equilibrio.
  - Un aumento del precio de equilibrio permaneciendo la cantidad de equilibrio inalterada.
  - Un aumento del precio de equilibrio y una disminución de la cantidad de equilibrio.
  - Un aumento de la cantidad de equilibrio sin cambios en el precio de equilibrio.
- 92.** Si suponemos que la función de costes totales a corto plazo viene dada por la expresión:  $CT = 250 + 10Q$ , podemos afirmar que:
- El coste marginal es igual a 10.
  - El coste fijo medio es igual a:  $250/Q$ .
  - El coste total medio es igual a:  $250/Q - 10$ .
  - Son correctas a) y b).
- 93.** En un mercado cuya función de demanda es:  $x^d = 32 - \frac{4p}{3}$ , siendo la de oferta:  $x^o = -3 + p$ , el equilibrio se alcanza para:
- Un precio igual a 15 y una cantidad igual a 12.
  - Un precio igual a 12 y una cantidad igual a 15.
  - Un precio igual a la cantidad, e igual a 15.
  - Nada de lo anterior.

94. Al deflactar el PIB nominal usando un índice de precios se obtiene el PIB real. A partir de los datos de la tabla adjunta de la economía española podemos afirmar que:

Año	PIBpm precios corrientes (millones euros)	Deflactor PIB
2000 (año base)	630.263	100,0
2001	680.678	104,2
2002	729.206	108,8

- a) El PIB real de 2001 fue de 670.226 millones de euros.  
 b) La tasa de inflación en 2002 fue del 4,4%.  
 c) El PIB en euros constantes ascendió a 653.242 millones en 2002.  
 d) La tasa de crecimiento de la economía española en 2002 fue del 3,6%.
95. Dada la función de costes totales:  $CT = Q^3 - 18Q^2 + 750Q$  podemos afirmar que:  
 a) Para un nivel de producción  $Q = 6$  la función de costes marginales (CMA) alcanza su mínimo.  
 b) Produciendo un nivel de *output*  $Q = 9$  se logra minimizar los costes totales medios, siendo el CTMe mínimo igual a 600.  
 c) El punto de inflexión de la curva de costes totales se observa para un nivel de producción de  $Q = 9$ .  
 d) Las respuestas a) y b) son correctas.
96. Una carpintería produce en el corto plazo (con capital fijo) 17 mesas a la semana con dos trabajadores. Un tercer trabajador elevaría la producción semanal hasta 22 mesas y un cuarto trabajador la seguiría aumentando hasta 25. Podríamos afirmar que:  
 a) El producto marginal del último trabajador incorporado sería de 5.  
 b) El producto medio del tercer trabajador sería igual a 3.  
 c) Estaría operando la ley de los rendimientos decrecientes.  
 d) Todo lo anterior.
97. La función de costes totales en el corto plazo de una empresa viene dada por la expresión:  $CT = 190 + 53Q$ . Se observa que ...  
 a) El coste fijo total es igual a 53 unidades monetarias.  
 b) El coste fijo medio de producir 10 unidades de cantidad es de 19 unidades monetarias.  
 c) El coste marginal es igual a 190 unidades monetarias.  
 d) El coste total medio de producir 10 unidades de cantidad es de 720 unidades monetarias.
98. La información adjunta, extraída de la Contabilidad Nacional (CNE-base 2000), corresponde a 2005 (cifras en millones de euros/precios corrientes). Podemos afirmar que en el año 2005:

Consumo	FBCF	Var. existencias	Exportaciones	Importaciones
686.699	265.387	2.005	231.001	279.637

- a) El PIB nominal de la economía española fue de 905.455 millones de euros.  
b) La demanda nacional (demanda interna) fue de 954.091 millones de euros.  
c) El saldo exterior fue de 510.638 millones de euros.  
d) Las respuestas a) y b) son correctas.
- 99.** Si la demanda de estudios de medicina viniera dada por la función:  $q = f(p, g)$  donde:  $q$  = cantidad de estudiantes que están dispuestos a estudiar la licenciatura,  $p$  = precio de la matrícula,  $g$  = gustos o preferencias personales por la profesión médica —otros factores como la renta familiar o las oportunidades empleo permanecen constantes—, podríamos afirmar que:
- a) Asumiendo que los gustos no cambian, una subida del precio llevaría a una caída de la demanda.  
b) Asumiendo que el precio no cambia, un mayor interés de los bachilleres en estos estudios desplazaría hacia la izquierda la curva de demanda.  
c) A partir de un equilibrio inicial oferta-demanda (asumiendo una oferta de plazas fija), se generaría un exceso de demanda si aumenta el interés por estos estudios y las universidades no suben el precio de la matrícula.  
d) Todo lo anterior.
- 100.** ¿Qué influencia tiene sobre el modelo de oferta y demanda el establecimiento de precios máximos y mínimos?
- a) Si se fijara un precio máximo para los alquileres por encima del precio de equilibrio se generaría una escasez de vivienda en alquiler.  
b) Un salario mínimo en el mercado de trabajo hace que el equilibrio de mercado sea legalmente inalcanzable.  
c) La intervención del Estado en los mercados agrícolas fijando precios mínimos provoca un exceso de demanda del bien en cuestión.  
d) Si el precio máximo fijado por ley estuviera por encima del precio de equilibrio se generaría un excedente y el mercado no podría alcanzar el equilibrio.

## Plantilla de respuestas a las preguntas tipo test planteadas

	a	b	c	d
1		x		
2				x
3	x			
4	x			
5		x		
6				x
7				x
8		x		
9				x
10	x			
11				x
12				x
13			x	
14			x	
15				x
16		x		
17	x			
18	x			
19		x		
20			x	
21				x
22				x
23	x			
24				x
25	x			

	a	b	c	d
26		x		
27		x		
28				x
29				x
30			x	
31	x			
32				x
33			x	
34		x		
35	x			
36	x			
37				x
38	x			
39				x
40			x	
41		x		
42				x
43	x			
44		x		
45				x
46	x			
47		x		
48			x	
49				x
50	x			

	a	b	c	d
51		x		
52			x	
53			x	
54	x			
55				x
56				x
57				x
58	x			
59		x		
60		x		
61				x
62	x			
63				x
64			x	
65		x		
66		x		
67	x			
68			x	
69				x
70				x
71				x
72	x			
73				x
74		x		
75				x

	a	b	c	d
76	x			
77			x	
78	x			
79			x	
80		x		
81				x
82				x
83	x			
84		x		
85		x		
86			x	
87				x
88		x		
89		x		
90				x
91		x		
92				x
93	x			
94		x		
95	x			
96			x	
97		x		
98				x
99			x	
100		x		

# Bibliografía

- AHAMAD, B., y BLAUG, M. (1973): *The Practice of Manpower Forecasting: A Collection of Case Studies*, Elsevier, Amsterdam.
- AIXALÁ, J., y FABRO, G. (2007): «Indicadores institucionales y crecimiento económico: Un panorama», *Hacienda Pública Española*, núm. 182 (3), págs. 115-162.
- ALBA-RAMÍREZ, A. (1993): «Mismatch in the Spanish Labor Market. Overeducation?», *Journal of Human Resources*, vol. 28, págs. 259-278.
- ALBA-RAMÍREZ, A., y SAN SEGUNDO, M. J. (1995): «The Returns to Education in Spain», *Economics of Education Review*, vol. 14, págs. 155-166.
- ALBERT, C. (2000): «Higher Education Demand in Spain: The Influence of Labour Market Signals and Family Background», *Higher Education*, vol. 40, págs. 147-162.
- ALBERT, C., DAVIA, M. A., y TOHARIA, L. (2003): «To Find or not to Find a First Significant Job: The Case of Spain», *V Jornadas de Economía Laboral*, Reus.
- ALBERT, C., JUÁREZ, J. P., SÁNCHEZ, R., y TOHARIA, L. (2000): «La transición de la escuela al mercado de trabajo en España en la década de los noventa», *Papeles de Economía Española*, núm. 86, págs. 42-58.
- ALLEN, J., y VAN DER VELDEN, R. (2001): «Educational Mismatches versus Skill Mismatches: Effects on Wages, Job Satisfaction, and On-the-Job Search», *Oxford Economic Papers*, vol. 53, págs. 434-452.
- ANDERSON, P. M., y MEYER, B. D. (1994): «The Extent and Consequences of Job Turnover». En Baily, M.N., et al. (eds.): *Microeconomics*, The Brookings Institution, Washintong D.C., págs. 177-248.
- ANGRIST, J., y LAVY, V. (1999): «Using Maimonides' Rule to Estimate the Effect of Class Size on Scholastic Achievement», *Quarterly Journal of Economics*, May, págs. 533-575.
- ANGRIST, J., BETTINGER, E., BLOOM, E., KING, E., y KREMER, M. (2002): «Vouchers for Private Schooling in Colombia: Evidence from a Randomized Natural Experiment», *American Economic Review*, vol. 92, págs. 1535-1558.
- ARRAZOLA, M., DE HEVIA, J., RISUEÑO, M., y SANZ, J. F. (2003): «Returns to Education in Spain: Some Evidence on the Endogeneity of Schooling», *Education Economics*, vol. 11, págs. 293-304.
- ARROW, K. J. (1973): «Higher Education as a Filter», *Journal of Public Economics*, vol. 2, págs. 193-216.
- BANKER, R.D., CHARNES, A., y COOPER, W. W. (1984): «Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis», *Management Science*, vol. 30, págs. 1078-1092.
- BARCEINAS, F., OLIVER, J., RAYMOND, J. L., y ROIG, J. L. (2000): «Los rendimientos de la educación y la inserción laboral en España», *Papeles de Economía Española*, núm. 86, págs. 128-148.
- (2001): «Spain». En HARMON, C., WALKER, I., y WESTERGAARD-NIELSEN, N. (eds.): *Education and Earnings in Europe. A Cross Country Analysis of the Returns to Education*, Edward Elgar, Cheltenham, págs. 234-264.
- (2002): «Rendimientos de la educación y efecto tratamiento. El caso de España», *Moneda y Crédito*, vol. 215, págs. 43-68.

- BAREA, J. (2004): «Equidad y eficiencia en la financiación pública de las universidades». Conferencia impartida el 15 de julio de 2004 en los cursos de verano de la Universidad Complutense en El Escorial (*mimeo*).
- BARRO, R.J. (2001): «Human Capital and Growth», *American Economic Review*, vol. 91 (2), págs. 12-17.
- BARRO, R.J., y LEE, J-W. (1993): «International Comparisons of Educational Attainment», *Journal of Monetary Economics*, vol. 32, págs. 363-394.
- (1996): «International Measures of Schooling Years and Schooling Quality», *American Economic Review*, vol. 86, págs. 218-223.
- (1997): «Schooling Quality in a Cross Section of Countries», *NBER Working Paper Series*, núm. 6198, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- (2001): «International Data on Educational Attainment: Updates and Implications», *Oxford Economic Papers*, vol. 53, págs. 541-563.
- BARRO, R. J., y SALA-I-MARTIN, X. (1992): «Convergence», *Journal of Political Economy*, vol. 100, págs. 223-251.
- BARRON, J. M., y LOEWENSTEIN, M. A. (1985): «On Employer-specific Information and Internal Labor Markets», *Southern Economic Journal*, vol. 52, págs. 431-445.
- BASSANINI, A., y SCARPETTA, S. (2001): «Does Human Capital Matter for Growth in OECD Countries?: Evidence from Pooled Mean-group Estimates», *OECD Economics Department Working Papers*, núm. 282, OCDE, París.
- BAUMOL, W. J., PANZAR, J. C., y WILLIG, R. D. (1982): *Contestable Markets and the Theory of Industry Structure*, Harcourt Brace Jovanovich, San Diego.
- BECKER, G. S. (1962): «Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis», *Journal of Political Economy*, vol. 70, págs. 9-49.
- (1964): *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, National Bureau of Economic Research, New York. [Traducción al castellano: *El capital humano*, Alianza Universidad, Madrid, 1983].
- (1993): «Capital humano y formación». Conferencia pronunciada el 9 de diciembre de 1993 en la Cámara de Comercio e Industria de Madrid (*mimeo*).
- BELFIELD, C. R. (2006): «The Evidence on Education Vouchers: An Application to the Cleveland Scholarship and Tutoring Program», *NCSPE Occasional Papers*, núm. 112, National Center for the Study of Privatization in Education, Teachers College, Columbia University.
- BELFIELD, C. R., y LEVIN, H. M. (2002): «The Effects of Competition between Schools on Educational Outcomes: A Review for the United States», *Review of Educational Research*, vol. 72, págs. 279-341.
- BETTS, J., FERRALL, C., y FINNIE, R. (2000): «The Transition to Work for Canadian University Graduates: Time to First Job, 1982-1990», *Statistics Canada Research Paper Series*, núm. 141 ([www.statcan.ca](http://www.statcan.ca)).
- BIGGERI, L., BINI, M., y GRILLI, L. (2001): «The Transition from University to Work: A Multilevel Approach to the Analysis of Time to Obtain the First Job», *Journal of the Royal Statistical Society (Series A)*, vol. 164, 293-305.
- BJÖRKLUND, A., y KJELLSTRÖM, C. (2002): «Estimating the Return to Investments in Education: How Useful is the Standard Mincer Equation?», *Economics of Education Review*, vol. 21, págs. 195-210.
- BLANCHFLOWER, D. G., y OSWALD, A. J. (2000): «Well-Being Over Time in Britain and the USA», *NBER Working Paper Series*, núm. 7487, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- BLAUG, M. (1984): *Financiación de la educación superior en Europa y España*, Fundación IESA, Madrid [coautor con J. L. MORENO BECERRA].
- (1998): «El valor económico de la enseñanza superior», *Hacienda Pública Española*, monográfico sobre educación y economía, págs. 19-40.

- BORJAS, G. (1979): «Job Satisfaction, Wages, and Unions», *Journal of Human Resources*, vol. 14, págs. 21-39.
- BORRA MARCOS, C., GÓMEZ GARCÍA, F., y SALAS VELASCO, M. (2007): «Los determinantes de la satisfacción laboral de los titulados de Economía y Empresa», *Revista de Economía Laboral*, núm. 4, págs. 1-12.
- (2008): «Entry of Young Economists into Working Life: Analysis of the Determinants of First Unemployment Duration», *Applied Economics Letters* [de próxima aparición].
- BOWLES, S., y GINTIS, H. (1976): *Schooling in Capitalist America: Educational Reform and the Contradictions of Economic Life*, Basic Books, New York.
- BRADLEY, S., JOHNES, G., y MILLINGTON, J. (2001): «The Effect of Competition on the Efficiency of Secondary Schools in England», *European Journal of Operational Research*, vol. 135, págs. 545-568.
- BROWN, C. (1990): «Empirical Evidence on Private Training», *Research in Labor Economics*, vol. 11, págs. 97-113.
- BURTLESS, G. (ed.) (1996): *Does Money Matter? The Effect of School Resources on Student Achievement and Adult Success*, Brookings Institution Press, Washington, D. C.
- BUTEL, J. H., y ATKINSON, G. B. J. (1983): «Secondary School Size and Costs», *Educational Studies*, vol. 9, págs. 151-157.
- BUTLER, M. R., y MCVERTNEY, E. M. (1991): «Estimating Educational Production Functions: The Problem of Multicollinearity», *Social Science Journal*, vol. 28(4), págs. 489-499.
- CABALLERO, R., GALACHE, T., GÓMEZ, T., MOLINA, J., y TORRICO, A. (2001): «Efficient Assignment of Financial Resources within a University System. Study of the University of Malaga», *European Journal of Operational Research*, vol. 133, págs. 298-309.
- CALVO, J. L. (1988): *Una estimación de las tasas de rendimiento de la educación con datos de la economía española*, UNED, Madrid.
- CAPARRÓS RUIZ, A., GARCÍA CRESPO, D., y NAVARRO GÓMEZ, L. (1999): «Movilidad voluntaria: Alguna evidencia empírica para el mercado de trabajo español», *Ekonomiaz*, núm. 43, págs. 118-135.
- CAPARRÓS, A., GAMERO, C., MARCENARO, O. D., y NAVARRO, M. L. (2001): «Un análisis comparativo del rendimiento de la educación en España», *X Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación*, Murcia.
- CARD, D., y KRUEGER, A. B. (1992): «Does School Quality Matter? Returns to Education and the Characteristics of Public Schools in the United States», *Journal of Political Economy*, vol. 100, págs. 1-40.
- CEBRIÁN, I. (1991): *Análisis microeconómico de la movilidad en el mercado de trabajo español*, Universidad de Alcalá de Henares, Tesis Doctoral.
- CLARK, B. R. (1983): *The Higher Education System: Academic Organization in Cross-national Perspective*, Universidad de California, Berkeley.
- CLARK, A. (1997): «Job Satisfaction and Gender: Why Are Women So Happy at Work?», *Labour Economics*, vol. 4, págs. 341-372.
- CLARK, A., y OSWALD, A. (1994): «Unhappiness and Unemployment», *Economic Journal*, vol. 104, págs. 648-659.
- CLARK, A., OSWALD, A., y WARR, P. (1996): «Is Job Satisfaction U-shaped in Age?», *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, vol. 69, págs. 57-81.
- CLARK, A., GEORGELLIS, Y., y SANFEY, P. (2001): «Scarring: The Psychological Impact of Past Unemployment», *Economica*, vol. 68, págs. 221-241.
- COHN, E., y GESKE, T. G. (1990): *The Economics of Education*, Pergamon Press, Oxford.
- COLEMAN, J., HOFFER, T., y KILGORE, S. (1982): «Cognitive Outcomes in Public and Private Schools», *Sociology of Education*, vol. 55, págs. 65-76.
- COLEMAN, J. S., CAMPBELL, E., HOBSON, C., MCPORTLAND, J., MOOD, A., WEINFALL, F., y YORK, R. (1966): *Equality of Educational Opportunity*, Department of Health, Education and Welfare, Government Printing Office, Washington D.C.

- CORRALES, H., y RODRÍGUEZ, B. (2003): «La transición del sistema educativo al mercado laboral. Análisis de los factores determinantes del primer desempleo», *V Jornadas de Economía Laboral*, Reus.
- CUMMING, C. E. (1971): *Studies in Educational Costs*, Scottish Academic Press, Edinburgh.
- CHAPMAN, B., y RYAN, C. (2002): «Income Contingent Financing of Student Higher Education Charges: Assessing the Australian Innovation», *The Welsh Journal of Education*, vol. 11, págs. 64-81.
- CHARNES, A., COOPER, W. W., y RHODES, E. (1978): «Measuring the Efficiency of Decision Making Units», *European Journal of Operational Research*, vol. 2, págs. 429-444.
- CHUANG, H-L. (1999): «Estimating the Determinants of the Unemployment Duration for College Graduates in Taiwan», *Applied Economics Letters*, vol. 6, págs. 677-681.
- DE GRIP, A. (2004): «Evaluating Human Capital Obsolescence», *EC-OECD Seminar on Human Capital and Labour Market Performance*, Bruselas.
- DENISON, E. F. (1962): *The Sources of Economic Growth in the United States and the Alternatives before Us*, Committee for Economic Development, New York.
- (1985): *Trends in American Economic Growth, 1929-1982*, The Brookings Institution, Washington, D.C.
- DEVINE, T. J., y KIEFER, N. M. (1991): *Empirical Labour Economics. The Search Approach*, Oxford University Press, New York.
- DÍAZ FERNÁNDEZ, M., y LLORENTE MARRÓN, M. M. (1998): *Econometría*, Pirámide, Madrid.
- DÍEZ DE CASTRO, E., y DÍEZ MARTÍN, F. (2005): «Un modelo para la medición de la eficiencia en los departamentos universitarios», *Revista de Enseñanza Universitaria*, núm. 25, págs. 7-33.
- DOBBELSTEEN, S., LEVIN, J., y OOSTERBEEK, H. (2002): «The Causal Effect of Class Size on Scholastic Achievement: Distinguishing the Pure Class Size Effect from the Effect of Changes in Class Composition», *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, vol. 64 (1), págs. 17-38.
- DOERINGER, P. B., y PIORE, M. J. (1971): *Internal Labor Markets and Manpower Analysis*, Lexington Books, Lexington. [Traducción al castellano: *Mercados internos de trabajo y análisis laboral*, Ministerio de Trabajo, Madrid, 1985].
- (1983): «Los mercados internos de trabajo». En TOHARIA, L (ed.): *El mercado de trabajo: Teorías y aplicaciones*, Alianza Universidad, Madrid, págs. 341-368.
- DOUGHERTY, C. R. S., y JIMENEZ, E. (1991): «The Specification of Earnings Functions: Tests and Implications», *Economics of Education Review*, vol. 10, págs. 85-98.
- DUCHESNE, I, y NONNEMAN, W. (1998): «The Demand for Higher Education in Belgium», *Economics of Education Review*, vol. 17, págs. 211-218.
- DURBÁN OLIVA, S. (1983): *La selección de inversiones en estructura: Condiciones de certeza*, Universidad de Sevilla, Sevilla.
- EURYDICE (2005): *Las cifras clave de la educación en Europa 2005*, Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, Luxemburgo.
- FARRELL, M. (1957): «The Measurement of Productive Efficiency», *Journal of the Royal Statistical Society (Series A)*, vol. 120, págs. 253-281.
- FAURÉ, E., et al. (1972): *Learning to Be*, UNESCO, París.
- FERRÁN ARANAZ, M. (2001): *SPSS para Windows: Análisis estadístico*, McGraw-Hill, Madrid.
- FIGLIO, D., y STONE, J. (1999): «Are Private Schools Really Better?». En ROBST, J. (ed.): *Research in Labor Economics*, JAI Press, Stamford, CT, págs. 115-140.
- FLANAGAN, R., STRAUSS, G., y ULMAN, L. (1974): «Worker Discontent and Workplace Behavior», *Industrial Relations*, vol. 13, págs. 101-123.
- FREEMAN, R. B. (1994): *Mercados de trabajo en acción*, Ministerio de Trabajo, Madrid.
- FREIDEN, A., y LEIMER, D. (1981): «The Earnings of College Students», *Journal of Human Resources*, vol. 16, págs. 152-156.
- FUENMAYOR, A., GRANELL, R., y VILLARREAL, E. (2001): «La elección de centro por parte de los padres: Una aproximación empírica», *X Jornadas de la Asociación de la Economía de la Educación*, Murcia.

- GARCÍA MONTALVO, J. (1995): «Empleo y sobrecualificación: El caso español», *Documentos de trabajo FEDEA*, núm. 95/20, FEDEA, Madrid.
- GARCÍA, C., y MALO, M. A. (1996): «Desajuste educativo y movilidad laboral en España», *Revista de Economía Aplicada*, núm. 11, págs. 105-131.
- GÓMEZ SANCHO, J. M., y MANCIBÓN, M. J. (2005): «Algunas reflexiones metodológicas sobre la evaluación de la eficiencia productiva de las instituciones de educación superior», *Ekonomiaz*, núm. 60 (1), págs. 140-167.
- GÓMEZ, J., BUENDÍA, F., SOLANA, J., y GARCÍA, J. (2003): «Estudio de la eficiencia de los centros de enseñanza secundaria de la ciudad de Murcia a través del análisis envolvente de datos», *Revista de Investigación Educativa*, vol. 21, págs. 113-133.
- GONZÁLEZ LÓPEZ, M. J. (2004): *La incidencia de la función financiera en las políticas universitarias*, Universidad de Granada, Granada.
- GONZÁLEZ, B., y DÁVILA, D. (1998): «Economic and Cultural Impediments to University Education in Spain», *Economics of Education Review*, vol. 17, págs. 93-103.
- GONZÁLEZ VEIGA, C., LAFUENTE ROBLEDO, E., y MATO DÍAZ, F. (1998): «Estudio de la eficiencia en la Universidad de Oviedo a través del análisis envolvente de datos», *VII Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación*, Santander.
- GUJARATI, D. N. (1997): *Econometría básica (tercera edición)*, McGraw-Hill, Santafé de Bogotá, Colombia.
- GUTIÉRREZ-DOMÈNECH, M. (2007): «El tiempo con los hijos y la actividad laboral de los padres», *Documentos de Economía "la Caixa"*, núm. 6 (abril) ([www.estudios.lacaixa.es](http://www.estudios.lacaixa.es)).
- HALVORSEN, R., y PALMQUIST, R. (1980): «The Interpretation of Dummy Variables in Semilogarithmic Equations», *American Economic Review*, vol. 70, págs. 474-475.
- HAMERMESH, D. S. (1977): «Economic Aspects of Job Satisfaction». En ASHENFELTER, O. C., y OATES, W. E. (eds.): *Essays in Labor Market Analysis*, John Wiley and Sons, New York, págs. 53-72.
- HAN, A., y HAUSMAN, J. A. (1990): «Flexible Parametric Estimation of Duration and Competing Risk Models», *Journal of Applied Econometrics*, vol. 5, págs. 1-28.
- HANUSHEK, E. A. (1986): «The Economics of Schooling: Production and Efficiency in Public Schools», *Journal of Economic Literature*, vol. 24, págs. 1141-1177.
- (1989): «The Impact of Differential Expenditures on School Performance», *Educational Researcher*, vol. 18, págs. 45-51 + 62.
- (ed.) (1994): *Making Schools Work: Improving Performance and Controlling Costs*, The Brookings Institution, Washington D. C.
- HANUSHEK, E. A., y KIMKO, D. D. (2000): «Schooling, Labor Force Quality, and the Growth of Nations», *American Economic Review*, vol. 90 (5), págs. 1184-1208.
- HASHIMOTO, M. (1981): «Firm-specific Capital as a Shared Investment», *American Economic Review*, vol. 71, págs. 475-482. [Traducción al castellano: «El capital humano específico como una inversión compartida». En OROVAL, E. (ed.) (1996): *Economía de la educación*, Ariel, Barcelona, págs. 109-120].
- HAVEMAN, R. H., y WOLFE, B. L. (1984): «Schooling and Economic Well-being: The Role of Nonmarket Effects», *Journal of Human Resources*, vol. 19, págs. 377-407.
- HEDGES, L. V., LAINE, R. D., y GREENWALD, R. (1994): «Does Money Matter? A Meta-analysis of Studies of the Effects of Differential Schools Inputs on Student Outcomes», *Educational Researcher*, vol. 23, págs. 5-14.
- HELLER, D. E. (1997): «Student Price Response in Higher Education: An Update to Leslie and Brinkman», *Journal of Higher Education*, vol. 68, págs. 624-659.
- HERNÁNDEZ ARMENTEROS, J. (2007): «La financiación de las universidades públicas presenciales. Análisis por Comunidades Autónomas del período 1996 a 2004», *Revista de Estudios Regionales*, núm. 78, págs. 161-189.

- HERNÁNDEZ PASCUAL, C., y FUENTES PASCUAL, R. (2003): «Eficiencia y eficacia de los institutos públicos de bachiller de la provincia de Alicante», *Revista de Estudios Regionales*, núm. 65, págs. 15-42.
- HERSCH, J. (1991): «Education Match and Job Match», *Review of Economics and Statistics*, vol. LXXIII (1), págs. 140-144.
- HIND, I. W. (1977): «Estimates of Cost Functions for Primary Schools in Rural Areas», *Australian Journal of Agricultural Economics*, vol. 21, págs. 13-25.
- HOUGH, J. R. (1981): *A Study of School Costs*, NFER Nelson Publishing Company, Windsor.
- HOX, J. (2002): *Multilevel Analysis. Techniques and Applications*, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, London.
- IDSON, T. L. (1990): «Establishment Size, Job Satisfaction and the Structure of Work», *Applied Economics*, vol. 22, págs. 1635-1648.
- JIMÉNEZ, J. D., y SALAS VELASCO, M. (2000): «Modeling Educational Choices. A Binomial Logit Model Applied to the Demand for Higher Education», *Higher Education*, vol. 40, págs. 293-311.
- JOHNES, J. (2004): «Efficiency Measurement». En JOHNES, G., y JOHNES, J. (eds.): *International Handbook on the Economics of Education*, Edward Elgar, Cheltenham, págs. 613-742.
- (2006): «Data Envelopment Analysis and Its Applications to the Measurement of Efficiency in Higher Education», *Economics of Education Review*, vol. 25, págs. 273-288.
- JOHNES, G., y JOHNES, J. (1993): «Measuring the Research Performance of U.K. Economics Departments: An Application of Data Envelopment Analysis», *Oxford Economic Papers*, vol. 45, págs. 332-347.
- JOHNES, G., y SALAS VELASCO, M. (2007): «The Determinants of Costs and Efficiencies Where Producers Are Heterogeneous: The Case of Spanish Universities», *Economics Bulletin*, vol. 4 (15), págs. 1-9.
- JORGENSEN, D. W., y FRAUMENI, B. M. (1989): «Investment in Education», *Educational Researcher*, vol. 18, págs. 35-44.
- JOVANOVIC, B. (1979a): «Job Matching and the Theory of Turnover», *Journal of Political Economy*, vol. 87, págs. 972-990.
- (1979b): «Firm-specific Capital and Turnover», *Journal of Political Economy*, vol. 87, págs. 1246-1260.
- KAROLY, L. A., y BIGELOW, J. H. (2005): *The Economics of Investing in Universal Preschool Education in California*, The RAND Corporation, Santa Monica, California.
- KATZ, W., y ZIDERMAN, A. (1990): «Investment in General Training: The Role of Information and Labour Mobility», *Economic Journal*, vol. 100, págs. 1147-1158.
- KILLEEN, K., y SIPPLE, J. (2000): *School Consolidation and Transportation Policy: An Empirical and Institutional Analysis*, The Rural School and Community Trust, Washington, D.C.
- KRUEGER, A. B. (1999): «Experimental Estimates of Education Production Functions», *Quarterly Journal of Economics*, vol. 114, págs. 497-532.
- LASSIBILLE, G., y NAVARRO, M. L. (1998): «The Evolution of Returns to Education in Spain 1980-1991», *Education Economics*, vol. 6, págs. 3-9.
- LASSIBILLE, G., NAVARRO, L., AGUILAR, I., y SÁNCHEZ, C. (2001): «Youth Transition from School to Work in Spain», *Economics of Education Review*, vol. 20, págs. 139-149.
- LAWRENCE, B. K., et al. (2002): *The Cost Effectiveness of Small Schools*, Knowledge Works Foundation, Cincinnati, Ohio.
- LAZEAR, E. P. (2001): «Educational Production», *Quarterly Journal of Economics*, vol. 116, págs. 777-803.
- LEE, K. (1984): *Further Evidence on Economies of Scale in Higher Education*, World Bank, Washington, D. C.
- LESLIE, L. L., y BRINKMAN, P. T. (1987): «Student Price Response in Higher Education: The Student Demand Studies», *Journal of Higher Education*, vol. 58, págs. 181-204.

- LEVACIC, R. (2005): Apuntes del curso «Economics of Education Policy», Instituto de Educación (IoE), Universidad de Londres.
- LEVACIC, R., JENKIS, A., VIGNOLES, A., STEELE, F., y ALLEN, R. (2005): *Estimating the Relationship between School Resources and Pupil Attainment at Key Stage 3*, Institute of Education (IoE), University of London, London.
- LEVIN, H. M. (1991): «The Economics of Educational Choice», *Economics of Education Review*, vol. 10(2), págs. 137-158.
- (2002): «A Comprehensive Framework for Evaluating Educational Vouchers», *Education Evaluation and Policy Analysis*, vol 24, págs. 159-174.
- LOEB, S., y REININGER, M. (2004): «Public Policy and Teacher Labor Markets. What We Know and Why It Matters», The Education Policy Center at Michigan State University, April.
- LOVELL, C. A. K. (1993): «Production Frontiers and Productive Efficiency». En FRIED, H. O., LOVELL, C. A. K., y SCHMIDT, S. S. (eds.): *The Measurement of Productive Efficiency*, Oxford University Press, Oxford, págs. 3-67.
- MACURDY, T, y MROZ, T. (1995): «Measuring Macroeconomic Shifts in Wages from Cohort Specifications», Departamento de Economía de la Universidad de Stanford, Palo Alto, CA (*mimeo*).
- MANCIBÓN, M. J. (1999): «La función de producción educativa: Algunas conclusiones de interés en la especificación de los modelos de evaluación de la eficiencia productiva de los centros escolares», *Revista de Educación*, núm. 318, págs. 113-143.
- (2003): *La evaluación de la eficiencia de los centros educativos públicos*, Consejería de Educación y Ciencia del Gobierno de Aragón, Diputación General de Aragón, Zaragoza.
- MANCIBÓN, M. J., y BANDRÉS, E. (1999): «Efficiency Evaluation in Secondary Schools: The Key Role of Model Specification and of Ex Post Analysis of Results», *Educational Economics*, vol. 7, págs. 131-152.
- MANCIBÓN, M. J., y PÉREZ, D. (2005): «Conciertos educativos y selección académica y social del alumnado», *Documentos de Trabajo de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, núm. 2005/07, Universidad de Zaragoza.
- MANKIW, N. G., ROMER, D., y WEIL, D. N. (1992): «A Contribution to the Empirics of Economic Growth», *Quarterly Journal of Economics*, vol. 107, págs. 407-437.
- MARCENARO, O. D., y NAVARRO, M. L. (2001): «Un análisis microeconómico de la demanda de educación superior en España», *Estudios de Economía Aplicada*, núm. 19, págs. 69-86.
- (2005): «Nueva evidencia sobre el rendimiento del capital humano en España», *Revista de Economía Aplicada*, núm. 37, págs. 69-88.
- MARCHESI, A. (2000): *Controversias en la educación española*, Alianza Editorial, Madrid.
- MARTÍNEZ CABRERA, M. (2000): «Análisis de la eficiencia productiva de las instituciones de educación superior», *Papeles de Economía Española*, núm. 86, págs. 179-191.
- MATHIOS, A. D. (1989): «Education, Variation in Earnings, and Nonmonetary Compensation», *Journal of Human Resources*, vol. 24, págs. 456-468.
- MC EWAN, P. J. (2001): «The Effectiveness of Public, Catholic, and Non-religious Private Schools in Chile's Voucher System», *Educational Economics*, vol. 9, págs. 103-128.
- MENG, R. (1990): «The Relationship between Unions and Job Satisfaction», *Applied Economics*, vol. 22, págs. 1635-1648.
- MICHAEL, R. T. (1973): «Education in Nonmarket Production», *Journal of Political Economy*, vol. 81, págs. 306-327.
- MINCER, J. (1974): *Schooling, Experience and Earnings*, National Bureau of Economic Research, New York.
- (1993): *Studies in Human Capital. Collected Essays of Jacob Mincer*, Edward Elgar, Hampshire.
- MORA RUIZ, J. G. (1987): «Un modelo de análisis de la demanda de educación superior», *Cuaderns de Treball*, Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Valencia.

- (1990): *La demanda de educación superior. Un estudio analítico*, Consejo de Universidades, Secretaría General, Madrid.
- (1997): «Equity in Spanish Higher Education», *Higher Education*, vol. 33, págs. 233-249.
- MORA RUIZ, J. G., y GARCÍA, A. (1999): «Private Costs of Higher Education in Spain», *European Journal of Education*, vol. 34, págs. 95-110.
- MORA RUIZ, J. G., y VILLAREAL, E. (1995): «Un modelo para la financiación de las universidades públicas». En OROVAL, E. (ed.): *Planificación, evaluación y financiación de sistemas educativos*, Cívitas, Madrid, págs. 175-199.
- MORA RUIZ, J. G., VILA, L. E., y GARCÍA-ARACIL, A. (2005): «European Higher Education Graduates and Job Satisfaction», *European Journal of Education*, vol. 40, págs. 35-44.
- MORENO BECERRA, J. L. (1998): *Economía de la educación*, Pirámide, Madrid.
- MROZ, T. A., y SAVAGE T. H. (2001): *The Long-term Effects of Youth Unemployment*, The Employment Policies Institute, Washington, D.C.
- MUIJS, D. (2004): *Doing Quantitative Research in Education with SPSS*, Sage, London.
- MULLIGAN, C. B., y SALA-I-MARTIN, X. (1995): «A Labor-income-based Measure of the Value of Human Capital: An Application to the States of the United States», *NBER Working Paper Series*, núm. 5018, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- MUÑIZ PÉREZ, M. A. (2000): «¿Son realmente menos eficientes los centros LOGSE? (La evaluación DEA de los institutos de enseñanza secundaria)», *Hacienda Pública Española*, vol. 157, págs. 169-196.
- MURTHY, N. R. V., y CHIEN, I. S. (1997): «The Empirics of Economic Growth for OECD Countries: Some New Findings», *Economics Letters*, vol. 55, págs. 425-429.
- MUSGRAVE, R. A. (1959): *The Theory of Public Finance*, McGraw-Hill, New York.
- NOELL, J. (1982): «Public and Catholic Schools: A Reanalysis of “Public and Private Schools”», *Sociology of Education*, vol. 55, págs. 123-132.
- NONNEMAN, W., y VANDHOUDT, P. (1996): «A Further Augmentation of the Solow Model and the Empirics of Economic Growth for OECD Countries», *Quarterly Journal of Economics*, vol. 111, págs. 943-953.
- NOORBAKHSH, A., y CULP, D. (2002): «The Demand for Higher Education: Pennsylvania’s Nonresident Tuition Experience», *Economics of Education Review*, vol. 21, págs. 277-286.
- OCDE (1990): *Financing Higher Education: Current Patterns*, OCDE, París.
- (1998): *Human Capital Investment. An International Comparison*, OCDE, París.
- (2000): *Literacy in the Information Age. Final Report of the International Adult Literacy Survey*, OCDE, París.
- (2001): *Education at a Glance. OECD Indicators 2001*, OCDE, París.
- (2002): *Education at a Glance. OECD Indicators 2002*, OCDE, París.
- (2004): *Education at a Glance. OECD Indicators 2004*, OCDE, París.
- (2005): *Education at a Glance. OECD Indicators 2005*, OCDE, París.
- (2006): *Education at a Glance. OECD Indicators 2006*, OCDE, París.
- (2007): *Education at a Glance. OECD Indicators 2007*, OCDE, París.
- OLIVER, J., RAYMOND, J. L., ROIG, J. L., y ROCA, A. (1998): «Función de ingresos y rendimiento de la educación en España 1990», *Documentos de Trabajo de la Fundación de las Cajas de Ahorros Confederadas*, núm. 138/1998, Fundación FUNCAS, Madrid.
- OROVAL, E., y ESCARDÍBUL, J. O. (1998): «Aproximaciones a la relación entre educación y crecimiento económico. Revisión y estado actual de la cuestión», *Hacienda Pública Española*, monográfico sobre educación y economía, págs. 49-60.
- OSBORNE, M. J. (1989): «On the Marginal Cost of a Student in the Public Sector of Higher Education in the U.K.», *Journal of Further and Higher Education*, vol. 13, págs. 55-65.
- OSBURN, D. D. (1970): «Economies of Size Associated With Public High Schools», *Review of Economics and Statistics*, vol. 52, págs. 113-115.

- PARSONS, D. O. (1972): «Specific Human Capital: An Application to Quit Rates and Layoff Rates», *Journal of Political Economy*, vol. 80, págs. 1120-1143.
- PASTOR, J. M., RAYMOND, J. L., ROIG, J. L., y SERRANO, L. (2007): *El rendimiento del capital humano en España*, Bancaja, Valencia.
- PERAITA, C. (2000): «Características de la formación en la empresa española», *Papeles de Economía Española*, núm. 86, págs. 295-307.
- PÉREZ-DÍAZ, V., RODRÍGUEZ, J. C., y SÁNCHEZ FERRER, L. (2001): *La familia española ante la educación de sus hijos*, Fundación «La Caixa», Barcelona.
- PHELPS, E. (1972): «The Statistical Theory of Racism and Sexism», *American Economic Review*, vol. 62, págs. 659-661.
- PONS, E., y GONZALO, M. T. (2002): «Returns to Schooling in Spain: How Reliable Are Instrumental Variable Estimates?», *Labour*, vol. 16, págs. 747-770.
- POTERBA, J. M. (1994): «Government Intervention in the Markets for Education and Health Care: How and Why?», *NBER Working Paper Series*, núm. 4916, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- PREST, A. R., y TURVEY, R. (1965): «Cost-benefit Analysis: A Survey», *Economic Journal*, vol. 75, págs. 683-735.
- PSACHAROPOULOS, G. (1973): *Returns to Education: An International Comparison*, Jossey-Bass, San Francisco.
- (1981): «Returns to Education: An Updated International Comparison», *Comparative Education*, vol. 17, págs. 321-341.
- (1994): «Returns to Investment in Education: A Global Update», *World Development*, vol. 22, págs. 1325-1343.
- PSACHAROPOULOS, G., y PATRINOS, H. A. (2004): «Returns to Investment in Education: A Further Update», *Education Economics*, vol. 12, págs. 111-134.
- PUTNAM, R. (2001): «Social Capital: Measurement and Consequences». En HELLIWELL, J. F. (ed.): *The Contribution of Human and Social Capital to Sustained Economic Growth and Well-Being: International Symposium Report*, Human Resources Development Canada and OECD, Ottawa.
- REICH, M., GORDON, D., y EDWARDS, R. (1973): «A Theory of Labor Market Segmentation», *American Economic Review*, vol. 63, págs. 359-365.
- RIEW, J. (1966): «Economies of Scale in High School Operation», *Review of Economics and Statistics*, vol. 48, págs. 280-287.
- ROSEN, S. (1972): «Learning and Experience in the Labor Market», *Journal of Human Resources*, vol. 7, págs. 326-342.
- ROUSE, C. E. (1998): «Private School Vouchers and Student Achievement: An Evaluation of the Milwaukee Parental Choice Program», *Quarterly Journal of Economics*, vol. 113, págs. 553-602.
- RUMBERGER, R. W. (1981): *Overeducation in the U.S. Labor Market*, Praeger, New York.
- SALAS VELASCO, M. (1996): «La regresión logística. Una aplicación a la demanda de estudios universitarios», *Estadística Española*, vol. 38 (141), págs. 193-217.
- (2001): *Aspectos económicos de la educación*, Grupo Editorial Universitario, Granada.
- (2002): «Cuatro décadas en economía de la educación», *Revista de Educación*, núm. 328, págs. 427-449.
- (2003): *Educación superior y mercado de trabajo*, Grupo Editorial Universitario, Granada.
- (2004a): «The European Market for Skilled Labor: Formal On-the-job Training», *Fifty-eighth International Atlantic Economic Conference*, Chicago, Illinois.
- (2004b): «La relación educación-economía: Un estudio del desajuste educativo de los titulados universitarios», *Revista de Educación*, núm. 334, págs. 259-278.
- (2006): «Private Returns to an University Education: An Instrumental Variables Approach», *Higher Education*, vol. 51, págs. 411-438.

- (2007a): *La elaboración del proyecto docente. El método de la economía de la educación y programación de la asignatura*, editorial UOC, Barcelona.
- (2007b): «El rendimiento de la inversión en capital humano: El caso de las profesiones médicas», *Estadística Española*, vol. 49 (166), págs. 531-561.
- (2007c): «The Transition from Higher Education to Employment in Europe: The Analysis of the Time to Obtain the First Job», *Higher Education*, vol. 54, págs. 333-360.
- (2007d): «Graduates on the Labor Market: Formal and Informal Post-school Training Investments», *Higher Education*, vol. 54, págs. 227-245.
- (2007e): «Evidence on Graduate Over-education in Europe: Underutilization of Educational Skills and Unrealized Expectations», *X Encuentro de Economía Aplicada*, Logroño.
- SALAS VELASCO, M., y MARTÍN-COBOS PUEBLA, M. (2003): *Fundamentos de economía. Preguntas y ejercicios prácticos*, editorial Comares, Granada.
- SAMUELSON, P. A., y NORDHAUS, W. D. (2006): *Economía (decimoctava edición)*, McGraw-Hill, Madrid.
- SAN SEGUNDO, M. J. (2001): «El impacto nacional y regional del programa de becas», *X Jornadas de la Asociación de Economía de la Educación*, Murcia.
- SAN SEGUNDO, M. J., y VALIENTE, A. (2003): «Family Background and Returns to Schooling in Spain», *Education Economics*, vol. 11, págs. 39-52.
- SATTINGER, M. (1993): «Assignment Models of the Distribution of Earnings», *Journal of Economic Literature*, vol. 31, págs. 851-880.
- SCHULTZ, T. W. (1961): «Education and Economic Growth». En HENRY, N. B. (ed.): *Social Forces Influencing American Education*, University of Chicago Press, Chicago, págs. 46-88.
- SICHERMAN, N., y GALOR, O. (1990): «A Theory of Career Mobility», *Journal of Political Economy*, vol. 98, págs. 169-192.
- SOLOW, R. (1956): «A Contribution to the Theory of Economic Growth», *Quarterly Journal of Economics*, vol. 278, págs. 65-94.
- SOLOW, R. (1957): «Technical Change and the Aggregate Production Function», *Review of Economics and Statistics*, vol. 39, págs. 312-320. [Traducción al castellano: «Cambio técnico y la función de producción agregada», *Perspectivas del Sistema Financiero*, núm. 63-64, págs. 157-168, 1998].
- SOUTO, G. (2003): «Tasas de descuento para la evaluación de inversiones públicas: Estimaciones para España», *Papeles de Trabajo del Instituto de Estudios Fiscales*, núm. 8/03, IEF, Madrid.
- SPENCE, M. (1973): «Job Market Signaling», *Quarterly Journal of Economics*, vol. 87, págs. 355-374.
- STIGLER, G. J. (1962): «Information in the Labor Market», *Journal of Political Economy*, vol. 70, págs. 94-105.
- STIGLITZ, J. E. (1975): «The Theory of “Screening”, Education, and the Distribution of Income», *American Economic Review*, vol. 65, págs. 283-300.
- SUTHERLAND, D., PRICE, R., JOUMARD, I, y NICQ, C. (2007): «Performance Indicators for Public Spending Efficiency in Primary and Secondary Education», *OECD Economics Department Working Papers*, núm. 546, OCDE, París.
- THUROW, L. C. (1975): *Generating Inequality: Mechanisms of Distribution in the U.S. Economy*, Basic Books, New York.
- (1983): «Un modelo de competencia por los puestos de trabajo». En PIORE, M. J. (ed.): *Paro e inflación*, Alianza Universidad, Madrid, págs. 57-76.
- TIEBOUT, C. M. (1956): «A Pure Theory of Local Expenditures», *Journal of Political Economy*, vol. 64, págs. 416-424.
- TSANG, M. C., y LEVIN, H. M. (1985): «The Economics of Overeducation», *Economics of Education Review*, vol. 4, págs. 93-104.
- VILA, L., y MORA RUIZ, J. G. (1996): «Educación e ingresos de los trabajadores en España: Evolución en los años ochenta». En GRAO, J., e IPIÑA, A. (eds.): *Economía de la educación. Temas de estudio*

- e investigación*, Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, Colección Estudios y Documentos, núm. 22, págs. 233-257.
- (1998): «Changing Returns to Education in Spain during the 1980s», *Economics of Education Review*, vol. 17, págs. 173-178.
- VISAUTA VINACUA, B. (1998): *Análisis estadístico con SPSS para Windows: Estadística multivariante*, McGraw-Hill, Madrid.
- WARNER, J. T., POINDEXTER, J. C., y FEARN, R. M. (1980): «Employer-employee Interaction and the Duration of unemployment», *Quarterly Journal of Economics*, vol. 94, págs. 211-233.
- WEISS, A. (1990): *Efficiency Wages Models of Unemployment, Layoffs, and Wage Dispersion*, Oxford University Press, Oxford.
- WOLFE, B., y ZUVEKAS, S. (1997): «Nonmarket Outcomes of Schooling», *International Journal of Educational Research*, vol. 27, págs. 491-501.
- WOLPIN, K. I. (1987): «Estimating a Structural Search Model: The Transition from School to Work», *Econometrica*, vol. 55, págs. 801-817.
- ZHU, J. (2003): *Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking. Data Envelopment Analysis with Spreadsheets and DEA Excel Solver*, Kluwer, Dordrecht.

