

# Los mercados con información asimétrica



# 17

En la mayor parte de este libro hemos supuesto que los consumidores y los productores poseen información completa sobre las variables económicas relevantes para sus decisiones. Ahora veremos qué ocurre cuando unos saben más que otros, es decir, cuando hay **información asimétrica**.

La información asimétrica es bastante frecuente. A menudo el vendedor de un producto sabe más sobre su calidad que el comprador. Los trabajadores normalmente conocen sus propias cualificaciones y capacidades mejor que los empresarios. Y los directivos saben más sobre los costes de su empresa, la posición competitiva y las oportunidades de inversión que sus propietarios.

La información asimétrica explica muchos mecanismos institucionales de nuestra sociedad. Es una de las razones por las que las compañías automovilísticas garantizan las piezas y el servicio de los automóviles nuevos; por las que las empresas y los trabajadores firman contratos que contienen incentivos y recompensas; y por las que los accionistas de las sociedades anónimas deben vigilar la conducta de los directivos.

Comenzamos examinando una situación en la que los vendedores de un producto poseen más información sobre su calidad que los compradores. Veremos que este tipo de información asimétrica puede provocar un fallo en el mercado. En el segundo apartado, veremos cómo pueden evitar los vendedores algunos de los problemas que plantea la información asimétrica transmitiendo a los posibles compradores señales sobre la calidad de su producto. Las garantías de los productos constituyen un tipo de seguro que puede ser útil cuando los compradores tienen menos información que los vendedores. Pero como mostramos en el tercer apartado, la compra de un seguro plantea sus propias dificultades cuando los compradores tienen más información que los vendedores.

En el cuarto apartado, mostramos que los directivos pueden no perseguir el objetivo de la maximización de los beneficios cuando es caro para los propietarios de las empresas privadas vigilar su conducta. En otras palabras, los directivos tienen más información que los propietarios. También mostramos cómo pueden dar las empresas incentivos a los directivos para que maximicen los beneficios, incluso cuando es caro vigilar su conducta. Finalmente, mostramos que los mercados de trabajo pueden funcionar ineficientemente

## ESBOZO DEL CAPÍTULO

- 17.1 La incertidumbre sobre la calidad y el mercado de «cacharros» 714
- 17.2 Las señales del mercado 720
- 17.3 El riesgo moral 727
- 17.4 El problema del principal y el agente 729
- \*17.5 Los incentivos de los directivos en las empresas integradas 737
- 17.6 La información asimétrica en los mercados de trabajo: la teoría de los salarios de eficiencia 740

## LISTA DE EJEMPLOS

- 17.1 Los «cacharros» en la liga profesional de béisbol de Estados Unidos 719
- 17.2 Trabajar por la noche 725
- 17.3 La reducción del riesgo moral: las garantías sanitarias de los animales 729
- 17.4 Los sueldos de los directores generales 731
- 17.5 Los gerentes de los hospitales sin fines de lucro como agentes 734
- 17.6 Los salarios de eficiencia en la Ford Motor Company 742

**• información asimétrica**

Situación en la que un comprador y un vendedor tienen información diferente sobre una transacción.

cuando los trabajadores tienen más información sobre su productividad que los empresarios.

**17.1****LA INCERTIDUMBRE SOBRE LA CALIDAD Y EL MERCADO DE «CACHARROS»**

Supongamos que compramos un automóvil nuevo por 20.000 dólares, recorremos con él 200 kilómetros y decidimos que, en realidad, no lo queremos. El automóvil no tiene ningún problema: funciona perfectamente y cumple todas nuestras expectativas. Simplemente pensamos que podríamos pasarnos perfectamente sin él y que haríamos mejor en ahorrar el dinero para otras cosas. Por tanto, decidimos venderlo. ¿Cuánto podemos esperar que nos den por él? Probablemente no más de 16.000 dólares, aunque sea nuevo, solo haya recorrido 200 kilómetros y tenga una garantía transferible a otro dueño. Y si fuéramos posibles compradores, probablemente tampoco pagaríamos mucho más de 16.000 dólares.

¿Por qué disminuye tanto el valor de un automóvil por el mero hecho de ser usado? Para responder a esta pregunta, pensemos en lo que nos preocuparía a nosotros mismos como posibles compradores. ¿Por qué, nos preguntaríamos, está en venta este automóvil? ¿Cambió, en realidad, el propietario de opinión sobre el automóvil así sin más o tiene algún problema? ¿Es quizá un «cacharro»?

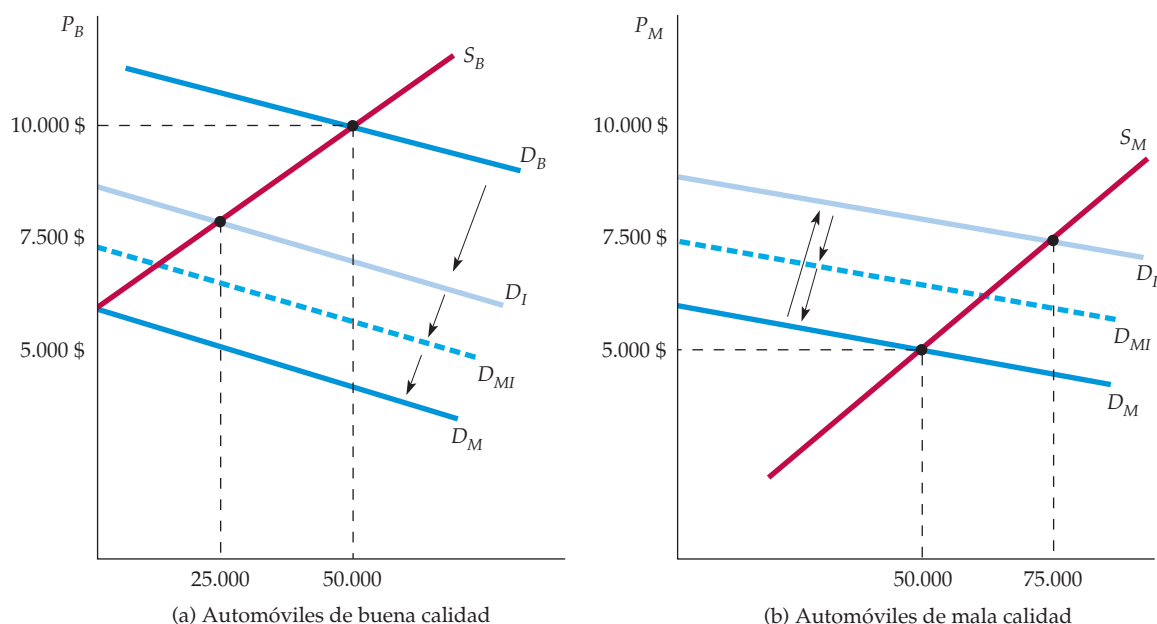
Los automóviles usados se venden por mucho menos que los nuevos porque *existe información asimétrica sobre su calidad*: el vendedor de un automóvil usado sabe mucho más sobre él que el posible comprador. Este puede contratar a un mecánico para inspeccionarlo, pero el vendedor lo ha utilizado durante más tiempo y lo conoce mejor. Por otra parte, el propio hecho de que el automóvil esté en venta indica que puede ser un «cacharro»: ¿por qué vender un automóvil fiable? Por tanto, el posible comprador de un automóvil usado siempre sospechará de su calidad, y por buenas razones.

Las consecuencias de la información asimétrica sobre la calidad del producto fueron analizadas por primera vez por *George Akerlof* y van más allá del mercado de automóviles usados<sup>1</sup>. Los mercados de seguros, de créditos financieros e incluso de empleo también se caracterizan por la existencia de información asimétrica sobre la calidad del producto. Para comprender las consecuencias de la información asimétrica, comenzamos con el mercado de automóviles usados y, a continuación, vemos cómo se aplican estos mismos principios a otros mercados.

**El mercado de automóviles usados**

Supongamos que existen dos tipos de automóviles usados: los de buena calidad y los de mala calidad. *Supongamos, además, que tanto los vendedores como los compradores pueden saber a qué tipo pertenece cada uno*. En ese caso, habrá dos mercados, como muestra la Figura 17.1. En la parte (a),  $S_B$  es la curva de oferta de automóviles de buena calidad y  $D_B$  es la curva de demanda. Asimismo, las curvas  $S_M$  y  $D_M$  de la parte (b) son las curvas de oferta y de demanda de automóviles de mala calidad. Dado un precio cualquiera,  $S_B$  se encuentra a la izquierda de  $S_M$  porque

<sup>1</sup> George A. Akerlof, «The Market for “Lemons”: Quality Uncertainty and the Market Mechanism», *Quarterly Journal of Economics*, agosto, 1970, págs. 488-500.



**FIGURA 17.1 El mercado de automóviles usados**

Cuando los vendedores de productos tienen más información que los compradores sobre su calidad, puede surgir un «problema de los cacharros» en el que los bienes de baja calidad expulsan a los bienes de buena calidad. En la parte (a), la curva de demanda de automóviles de buena calidad es  $D_B$ . Sin embargo, como los compradores reducen sus expectativas sobre la calidad media de los automóviles que hay en el mercado, su demanda percibida se desplaza a  $D_I$ . Asimismo, en la parte (b) la curva de demanda percibida de automóviles de mala calidad se desplaza de  $D_M$  a  $D_I$ . Como consecuencia, la cantidad vendida de automóviles de buena calidad descende de 50.000 a 25.000 y la cantidad vendida de automóviles de mala calidad aumenta de 50.000 a 75.000. Al final, solo se venden automóviles de mala calidad.

los propietarios de automóviles de buena calidad son más reacios a desprenderse de ellos y deben recibir un precio más alto para ello. Asimismo,  $D_B$  es mayor que  $D_M$  porque los compradores están dispuestos a pagar más para conseguir un automóvil de buena calidad. Como muestra la figura, el precio de mercado de los automóviles de buena calidad es de 10.000 dólares, el de los automóviles de mala calidad es de 5.000 y se venden 50.000 automóviles de cada tipo.

En realidad, el vendedor de un automóvil usado sabe mucho más sobre su calidad que el comprador (los compradores no descubren la calidad hasta que compran el automóvil y lo conducen durante un tiempo). Veamos qué ocurre, pues, si los vendedores conocen la calidad de los automóviles, pero no así los compradores. Inicialmente, los compradores podrían pensar que hay un 50 por ciento de probabilidades de que el automóvil que compran sea de buena calidad. ¿Por qué? Porque cuando *tanto* los vendedores *como* los compradores conocen la calidad, se venden 50.000 automóviles de cada tipo. Cuando efectúan la compra, los compradores pensarían, pues, que todos los automóviles son de calidad «intermedia», en el sentido de que tienen las mismas probabilidades de conseguir un automóvil de buena calidad que uno de mala calidad (naturalmente, sabrán cuál es la verdadera calidad del automóvil después de comprarlo y de conducirlo du-



rante un tiempo). La demanda de automóviles que se consideran de calidad intermedia, representada por  $D_I$  en la Figura 17.1, se encuentra por debajo de  $D_B$ , pero por encima de  $D_M$ . Como muestra la figura, *ahora se venderán menos automóviles de buena calidad (25.000) y más de mala calidad (75.000)*.

Cuando los consumidores comienzan a darse cuenta de que la mayoría de los automóviles vendidos (alrededor de tres cuartas partes del total) son de mala calidad, su demanda percibida se desplaza. Como muestra la Figura 17.1, la nueva curva de demanda percibida podría ser  $D_{M'}$ , lo cual significa que se piensa que los automóviles son, en promedio, de una calidad que va de mala a intermedia. Sin embargo, en ese caso en la combinación de automóviles predominarán aún más los de mala calidad. Por consiguiente, la curva de demanda percibida se desplazará aun más hacia la izquierda, predominando incluso más en la combinación de automóviles los de mala calidad. *Este desplazamiento continúa hasta que no se venden más que automóviles de mala calidad*. En ese punto, el precio de mercado es demasiado bajo para que se pongan en venta automóviles de buena calidad, por lo que los consumidores suponen correctamente que cualquier automóvil que compren será de mala calidad y la única curva de demanda relevante será  $D_M$ .

La situación de la Figura 17.1 es extrema. El mercado puede alcanzar el equilibrio a un precio que atraiga, al menos, algunos automóviles de buena calidad. *Pero la proporción de automóviles de buena calidad será menor que si los consumidores pudieran identificar la calidad antes de efectuar la compra*. Esa es la razón por la que hemos de esperar que nuestro automóvil nuevo, que *sabemos* que está en perfectas condiciones, se venda por mucho menos de lo que pagamos por él. Los bienes de mala calidad expulsan del mercado a los de buena calidad debido a la información asimétrica. Este fenómeno, que se conoce a veces con el nombre de *problema de los «cacharros»*, es una importante fuente de fallos del mercado. Merece la pena hacer hincapié en la idea siguiente:

El problema de los «cacharros»: cuando hay información asimétrica, los bienes de baja calidad pueden expulsar del mercado a los bienes de buena calidad.

## Consecuencias de la información asimétrica

Nuestro ejemplo de los automóviles usados muestra que la información asimétrica puede provocar un fallo en el mercado. En un mundo ideal en el que los mercados funcionaran perfectamente, los consumidores podrían elegir entre los automóviles de mala calidad y los de buena calidad. Algunos elegirían automóviles de mala calidad porque cuestan menos, mientras que otros preferirían pagar más por los de buena calidad. Desgraciadamente, en realidad los consumidores no pueden averiguar fácilmente la calidad de los automóviles usados antes de comprarlos. Como consecuencia, su precio baja y los de buena calidad son expulsados del mercado.

El fallo del mercado se debe, pues, a que hay propietarios de automóviles de buena calidad que les conceden menos valor que los compradores potenciales de automóviles de ese tipo. Ambas partes podrían beneficiarse del comercio, pero desgraciadamente la falta de información de los compradores impide que se realice este intercambio mutuamente beneficioso.



**La selección adversa** Nuestro ejemplo de los automóviles usados no es más que una ilustración simplificada de un importante problema que afecta a muchos mercados: el problema de la selección adversa. Hay **selección adversa** cuando se venden productos de distinta calidad a un único precio porque los compradores o los vendedores no están suficientemente informados para averiguar la verdadera calidad en el momento de la compra. Como consecuencia, se vende en el mercado una cantidad demasiado grande del producto de mala calidad y una cantidad excesivamente pequeña del producto de buena calidad. Examinemos ahora algunos otros ejemplos de información asimétrica y selección adversa. De esa forma, veremos también cómo podría reaccionar el Estado o las empresas privadas ante el problema.

**El mercado de seguros** ¿Por qué tienen dificultades las personas de más de 65 años para comprar un seguro médico casi independientemente de cuál sea el precio? Las personas mayores tienen muchos más riesgos de padecer graves enfermedades, pero ¿por qué no sube el precio del seguro para reflejar ese riesgo mayor? La razón se halla, una vez más, en la información asimétrica. Las personas que compran un seguro conocen mucho mejor su estado general de salud de lo que cualquier compañía de seguros puede esperar conocer, aunque insista en realizar un examen médico. Existe, pues, un problema de selección adversa, al igual que en el caso del mercado de automóviles usados. Como es más probable que las personas enfermas compren un seguro, en el grupo de personas aseguradas aumenta la proporción de personas que están enfermas, lo cual presiona al alza sobre el precio del seguro, por lo que las personas más sanas, conscientes de su bajo riesgo, optan por no asegurarse. Esta decisión aumenta aun más la proporción de personas enfermas con respecto a las aseguradas, lo cual presiona más alza sobre el precio del seguro. Este proceso continúa hasta que casi todas las personas que quieren comprar un seguro están enfermas. En ese momento, la venta del seguro es muy cara o —en el caso extremo— las compañías de seguros dejan de vender el seguro.

La selección adversa puede hacer que el funcionamiento de los mercados de seguros plantee problemas en otros aspectos. Supongamos que la compañía de seguros quiere ofrecer una póliza por un determinado suceso, por ejemplo, un accidente de automóvil que causa daños a terceros. Selecciona la población a la que desea dirigirse y venderle esta póliza —por ejemplo, los varones de menos de 25 años— y estima que la probabilidad de que algunos miembros de este grupo tengan un accidente es de 0,01 y que la de otros es mucho más alta. Si la compañía de seguros no puede distinguir entre los varones de alto riesgo y los de bajo riesgo, basará la prima que cobrará a todos los varones en la experiencia media, es decir, en una probabilidad de sufrir accidentes de 0,01. ¿Qué ocurrirá? Las personas que tienen una baja probabilidad de sufrir un accidente optarán por no asegurarse, mientras que las que tienen una elevada probabilidad de sufrirlo comprarán el seguro. Esta tendencia elevará, a su vez, la probabilidad de sufrir un accidente de los que se aseguran por encima de 0,01, lo que obligará a la compañía de seguros a subir su prima. En el caso extremo, solo optarán por asegurarse las personas que tengan probabilidades de sufrir un accidente, lo cual hará inviable la venta de un seguro.

Una solución para resolver el problema de la selección adversa es *aunar los riesgos*. En el caso del seguro médico, el Estado podría asumir este papel, como hace en Estados Unidos con el programa Medicare. Ofreciendo un seguro a *todas* las personas de más de 65 años, elimina el problema de la selección adversa. Asimismo, las compañías de seguros tratarán de evitar o, al menos, de reducir el problema de

#### • selección adversa

Tipo de fallo del mercado que se produce cuando se venden productos de diferente calidad a un único precio debido a la información asimétrica, por lo que se vende una cantidad excesiva del producto de baja calidad y una cantidad demasiado pequeña del producto de buena calidad.



la selección adversa ofreciendo pólizas de seguro de grupo en los centros de trabajo. Cubriendo a todos los trabajadores de la empresa, ya estén sanos o enfermos, la compañía de seguros reparte los riesgos y de esa forma reduce la probabilidad de que un gran número de personas de alto riesgo compren el seguro <sup>2</sup>.

**El mercado crediticio** Utilizando una tarjeta de crédito, muchos tomamos dinero prestado sin presentar un aval. La mayoría de las tarjetas de crédito permiten a su titular endeudarse por varios miles de dólares y muchas personas tienen varias tarjetas de crédito. Las compañías de tarjetas de crédito ganan dinero cobrando intereses sobre el saldo deudor. Pero, ¿cómo puede distinguir una compañía o un banco a los prestatarios de buena calidad (los que devuelven sus deudas) de los prestatarios de mala calidad (los que no las devuelven)? Es evidente que los prestatarios tienen más información, es decir, saben mejor que la compañía si le van a pagar a no. Una vez más, surge un problema similar al de los «cacharros». Los prestatarios de baja calidad tienen más probabilidades que los de alta calidad de querer un crédito, lo cual presiona al alza sobre el tipo de interés, lo cual eleva el número de prestatarios de mala calidad, lo cual presiona al alza sobre el tipo de interés, y así sucesivamente.

En realidad, las compañías de tarjetas de crédito y los bancos *pueden* utilizar hasta cierto punto historiales crediticios informatizados, que a menudo se intercambian, para distinguir a los prestatarios de mala calidad de los prestatarios de buena calidad. Sin embargo, muchas personas piensan que estos historiales crediticios invaden su intimidad. ¿Debe permitirse que las compañías tengan historiales y los intercambien? No podemos responder a esta pregunta por el lector, pero podemos señalar que los historiales crediticios desempeñan una importante función: eliminan o al menos reducen significativamente el problema de la información asimétrica y la selección adversa, que podrían impedir que funcionaran los mercados crediticios. Sin esos historiales, resultaría extraordinariamente caro, incluso para las personas solventes, pedir créditos.

## La importancia de la reputación y la estandarización

La información asimétrica también está presente en otros muchos mercados. He aquí simplemente unos cuantos ejemplos:

- Las **tiendas minoristas**: ¿reparará la tienda los productos defectuosos o permitirá devolverlos? La tienda conoce su política mejor que nosotros.
- Los **tratantes de sellos, monedas, libros y cuadros raros**: ¿son reales los artículos o son falsificaciones? El vendedor conoce su autenticidad mucho mejor que nosotros.
- Los **techadores, los fontaneros y los electricistas**: cuando un techador repara o renueva el tejado de nuestra vivienda, ¿subimos para comprobar la calidad del trabajo?

---

<sup>2</sup> Algunas personas sostienen que el aunamiento de los riesgos no es la principal justificación de la existencia de Medicare, ya que los historiales médicos de la mayoría de la gente están perfectamente establecidos a los 65 años, por lo que es viable para las compañías de seguros distinguir entre las personas de alto riesgo y las de bajo riesgo. Otra justificación de la existencia de Medicare es distributiva. A partir de los 65 años, incluso las personas relativamente sanas tienen probabilidades de necesitar más asistencia médica, lo que hace que el seguro sea caro incluso sin información asimétrica y muchas personas mayores no tendrían suficiente renta para comprar el seguro.





- Los **restaurantes**: ¿con qué frecuencia vamos a la cocina a ver si el chef utiliza ingredientes frescos y respeta las normas de higiene?

En todos estos casos, el vendedor conoce mucho mejor que el comprador la calidad del producto. A menos que pueda suministrar información sobre la calidad a los compradores, los bienes y los servicios de mala calidad expulsarán a los de buena calidad, por lo que habrá un fallo en el mercado. Los vendedores de bienes y servicios de buena calidad tienen, pues, grandes incentivos para convencer a los consumidores de que su calidad es realmente buena. En los ejemplos antes citados, esta tarea es realizada en gran medida por la *reputación*. Compramos en una determinada tienda porque tiene fama de reparar sus productos; contratamos a un determinado techador o fontanero porque tiene fama de trabajar bien; vamos a un determinado restaurante porque tiene fama de utilizar ingredientes frescos y no sabemos de nadie que haya enfermado comiendo en él.

Sin embargo, a veces es imposible para un negocio conseguir una reputación. Por ejemplo, como la mayoría de los clientes de las cafeterías o de los moteles de las autopistas solo entran una vez o con poca frecuencia, el negocio no tiene oportunidades de hacerse una reputación. ¿Cómo pueden resolver, pues, el «problema de los cacharros»? Un medio es la *estandarización*. En nuestra ciudad, tal vez no prefiramos comer normalmente en McDonald's, pero quizá nos parezca más atractivo cuando viajamos por una autopista y queremos detenernos a almorzar. La razón se halla en que McDonald's ofrece un producto estandarizado: en todos los McDonald's se utilizan los mismos ingredientes y se sirve la misma comida. ¿Quién sabe? Tal vez Joe's Diner sirva mejores comidas, pero *sabemos* exactamente qué vamos a comprar en McDonald's.

### EJEMPLO 17.1 Los «cacharros» en la liga profesional de béisbol de Estados Unidos



¿Cómo podemos verificar la presencia de un mercado de bienes de mala calidad? Una manera de verificarla es comparar el rendimiento de los productos que se revenden con el de productos similares que raras veces se revenden. En el mercado de cacharros, como los compradores de productos de segunda mano tienen una información limitada, los productos que se revenden deben ser de peor calidad que los productos que raras veces aparecen en el mercado.

En los últimos años, se ha creado un mercado de «segunda mano» de ese tipo como consecuencia de las normas que rigen los contratos de la liga profesional de béisbol<sup>3</sup>.

Hasta 1976, los equipos de béisbol tenían el derecho exclusivo a renovar los contratos de sus jugadores. Cuando se declaró ilegal este sistema en una sentencia de 1976, se creó un nuevo mecanismo de contratación. Actualmente, los

<sup>3</sup> Este ejemplo se basa en el estudio de Kenneth Lehn sobre el mercado de jugadores libres. Véase «Information Asymmetries in Baseball's Free Agent Market», *Economic Inquiry*, 1984, págs. 37-44.



jugadores pueden firmar nuevos contratos con su equipo inicial o quedar libres y firmar con nuevos equipos cuando llevan seis años jugando como profesionales. La existencia de muchos jugadores libres crea un mercado de segunda mano de jugadores de béisbol.

La información asimétrica es importante en el mercado de jugadores libres. Un posible comprador, el equipo original del jugador, tiene más información sobre su capacidad que otros equipos. Si se tratara de automóviles usados, podríamos verificar la existencia de información asimétrica comparando su historial de reparaciones. En el béisbol, podemos comparar el historial de lesiones de los jugadores. Si estos se esfuerzan mucho y siguen rigurosos programas de preparación física, es de esperar que tengan pocas probabilidades de lesionarse y muchas probabilidades de poder jugar bien si se lesionan. En otras palabras, los jugadores más motivados pasarán menos tiempo en el banquillo a causa de las lesiones. Si existe un mercado de «cacharros», es de esperar que los jugadores libres tengan unas tasas de lesiones más altas que los jugadores que renuevan su contrato. Los jugadores también pueden tener unas condiciones físicas previas conocidas por sus equipos originales que hagan que resulten unos candidatos menos deseables para renovarles el contrato. Como más jugadores de ese tipo quedarían libres, los jugadores libres experimentarían unas tasas de lesiones más altas por razones de salud.

El Cuadro 17.1, que indica el rendimiento de todos los jugadores que han firmado contratos multianuales después de la firma del contrato, lleva a hacer dos observaciones. En primer lugar, tanto los jugadores libres como los que renuevan su contrato tienen mayores tasas de lesiones después de firmar los contratos. Los días de baja por temporada aumentan de una media de 4,73 a una media de 12,55. En segundo lugar, las tasas de lesiones sufridas después del contrato de los jugadores que renuevan su contrato y de los que no lo renuevan son significativamente diferentes. En promedio, los jugadores que renuevan están de baja 9,68 días y los libres 17,23.

Estas dos observaciones inducen a pensar que existe un mercado de cacharros porque los equipos de béisbol conocen a sus propios jugadores mejor que los demás equipos con los que compiten.

**CUADRO 17.1** Los días de baja de los jugadores

	Días de baja por temporada		
	Antes del contrato	Después del contrato	Variación porcentual
Total de jugadores	4,73	12,55	165,4
Jugadores renovados	4,76	9,68	103,4
Libres	4,67	17,23	268,9

## 17.2 LAS SEÑALES DEL MERCADO

Hemos visto que la información asimétrica puede provocar a veces un «problema de cacharros»: como los vendedores conocen mejor que los compradores la calidad de los bienes, estos últimos pueden suponer que la calidad es mala, por





lo que baja el precio y solo se venden bienes de mala calidad. También hemos visto que la intervención del Estado (por ejemplo, en el mercado de seguros de enfermedad) o la adquisición de una reputación (por ejemplo, en el sector servicios) puede paliar este problema. A continuación, examinamos otro importante mecanismo con el que los vendedores y los compradores resuelven el problema de la información asimétrica: las **señales del mercado**. El concepto de señales del mercado fue desarrollado por primera vez por Michael Spence, quien mostró que en algunos mercados los vendedores y los compradores hacen *señales* que transmiten información sobre la calidad del producto<sup>4</sup>.

Para ver cómo actúan las señales, examinemos el *mercado de trabajo*, que es un buen ejemplo de mercado con información asimétrica. Supongamos que una empresa está considerando la posibilidad de contratar algunas personas más. Los nuevos trabajadores (los «vendedores» de trabajo) conocen mucho mejor que la empresa (la compradora de trabajo) la calidad del trabajo que ofrecen. Por ejemplo, saben cuánto tienden a esforzarse, cuán responsables son, qué cualificaciones poseen, etc. La empresa no averiguará estas cosas hasta que no haya contratado a los trabajadores y estos lleven un tiempo trabajando. En el momento de contratarlos, la empresa sabe poco sobre lo productivos que resultarán.

¿Por qué no se limitan las empresas a contratar trabajadores, a ver cómo trabajan y a despedir a los que sean poco productivos? Porque esta política suele ser muy cara. En muchos países y en muchas empresas de Estados Unidos, es difícil despedir a una persona que lleva trabajando ya unos cuantos meses (la empresa puede tener que demostrar que es un despido procedente o pagar una indemnización). Por otra parte, hay muchos puestos de trabajo en los que los trabajadores no son totalmente productivos hasta pasados, por lo menos, seis meses. Hasta entonces, puede ser necesario un periodo considerable de formación en el trabajo, para la cual la empresa debe invertir cuantiosos recursos. La empresa podría no enterarse, pues, de la calidad de los trabajadores hasta los seis meses o el año. Por tanto, el bienestar de las empresas sería mayor si supieran cuál es el nivel de productividad de los trabajadores *antes* de contratarlos.

¿Qué características puede examinar una empresa para conseguir información sobre la productividad de la gente antes de contratarla? ¿Pueden transmitir los trabajadores información sobre su productividad? El hecho de ir bien vestido a la entrevista de trabajo podría transmitir alguna información, pero incluso las personas poco productivas a veces se visten bien para conseguir un empleo. Por tanto, vestirse bien es una *señal débil*: no distingue mucho entre las personas muy productivas y las poco productivas. *Para que una señal sea poderosa, debe ser más fácil de transmitir para las personas de elevada productividad que para las de baja productividad, por lo que es más probable que la transmitan las personas de elevada productividad.*

Por ejemplo, la *educación* es una poderosa señal en los mercados de trabajo. El nivel de educación de una persona puede medirse de varias maneras: el número de años de estudios, los títulos obtenidos, la reputación de la universidad que concedió los títulos, la calificación media de la persona, etc. Naturalmente, la educación puede mejorar directa e indirectamente la productividad de una persona suministrando información, cualificaciones y conocimientos generales útiles en el trabajo. Pero aunque la educación *no* la mejorara, seguiría siendo una *señal* útil de la productividad, ya que las personas más productivas tienen más facilidad para

#### • señales del mercado

Proceso por el que los vendedores envían señales a los compradores que transmiten información sobre la calidad de un producto.

<sup>4</sup> Michael Spence, *Market Signaling*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 1974.



conseguir un elevado nivel de estudios. Como cabría esperar, las personas productivas tienden a ser más inteligentes, a estar más motivadas y a ser más enérgicas y esforzarse más, características que también son útiles en la escuela. Las personas más productivas tienen, pues, más probabilidades de conseguir un elevado nivel de estudios *para señalar su productividad a las empresas y lograr así un empleo mejor remunerado*. Por tanto, las empresas hacen bien en considerar la educación como una señal de la productividad.

## Un sencillo modelo de las señales en el mercado de trabajo

Para comprender cómo actúan las señales, analizaremos un sencillo modelo<sup>5</sup>. Supongamos que solo hay trabajadores de baja productividad (grupo I), cuyo producto medio y marginal es 1, y trabajadores de elevada productividad (grupo II), cuyo producto medio y marginal es 2. Los trabajadores serán empleados por empresas competitivas cuyos productos se venden por 10.000 dólares y que esperan que cada trabajador trabaje una media de 10 años. También suponemos que la mitad de los trabajadores de la población pertenece al grupo I y la otra mitad al II, por lo que la productividad *media* de todos los trabajadores es 1,5. Obsérvese que se espera que los trabajadores del grupo I generen un ingreso de 100.000 dólares (10.000 \$ al año  $\times$  10 años) y los del II, 200.000 dólares (20.000 \$ al año  $\times$  10 años).

Si las empresas pudieran identificar a las personas por su productividad, les ofrecerían un salario igual a su ingreso del producto marginal. Las del grupo I ganarían 10.000 dólares al año y las del II ganarían 20.000. En cambio, si las empresas no pudieran identificar la productividad de las personas antes de contratarlas, pagarían a todos los trabajadores un salario anual igual a la productividad media: 15.000 dólares. En ese caso, las personas del grupo I ganarían más (15.000 dólares en lugar de 10.000) a costa de las del grupo II (que ganarían 15.000 dólares en lugar de 20.000).

Veamos ahora qué puede ocurrir con las señales transmitidas a través de la educación. Supongamos que todos los atributos de la educación (titulación, calificación media, etc.) pueden resumirse por medio de un sencillo índice *y* que representa los años de estudios superiores. Toda la educación tiene un coste y cuanto más alto sea el nivel de estudios *y*, mayor es el coste. Este coste comprende la matrícula y los libros, el coste de oportunidad de los salarios perdidos y el coste psíquico de tener que trabajar mucho para conseguir una buena calificación. Lo importante es que *el coste de la educación es mayor para el grupo de baja productividad que para el de elevada productividad*. Es de esperar por dos razones. En primer lugar, los trabajadores de baja productividad pueden ser sencillamente menos estudiosos. En segundo lugar, pueden tardar más tiempo en titularse en los programas en los que se matriculan. Supongamos en concreto que el coste de alcanzar el nivel de estudios *y* para las personas del grupo I viene dado por

$$C_I(y) = 40.000 \$ y$$

y para las del grupo II es

$$C_{II}(y) = 20.000 \$ y$$

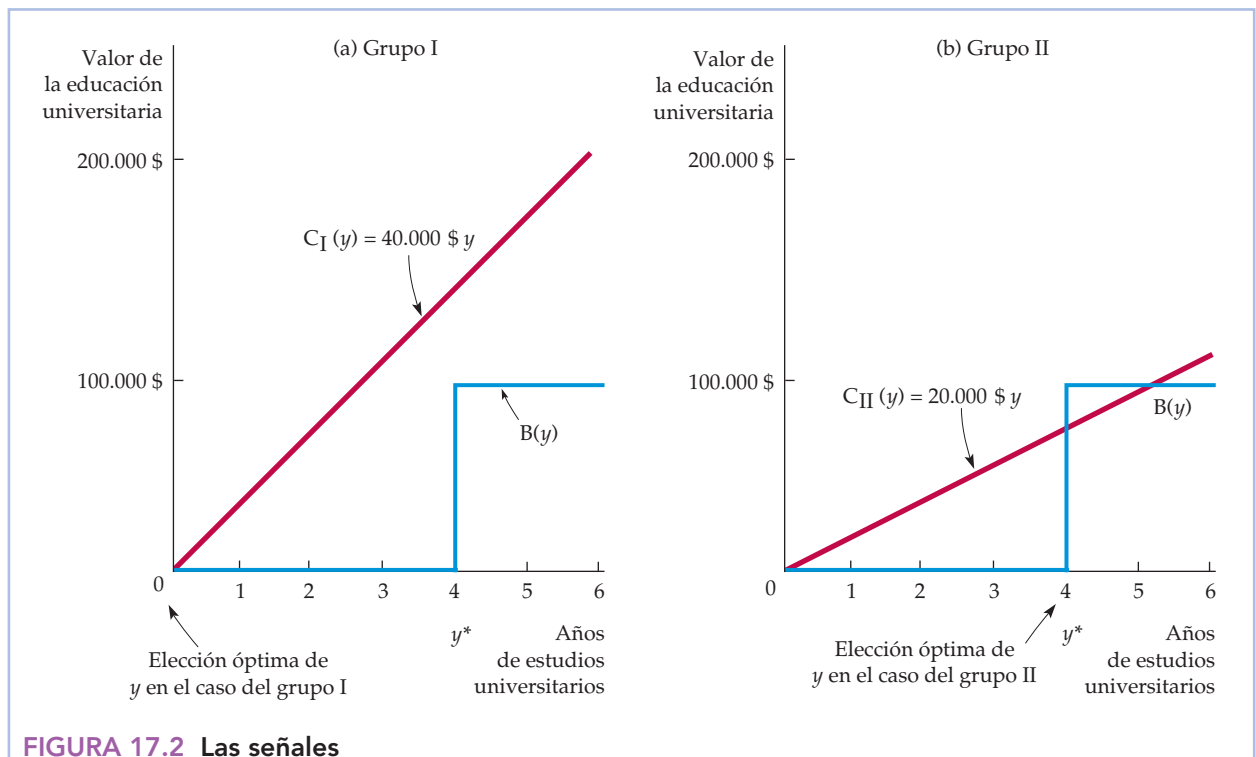
<sup>5</sup> Este modelo es esencialmente igual que el de Spence, *Market Signaling*.



Supongamos ahora (para simplificar el análisis y poner de relieve la importancia de las señales) que *la educación no contribuye a aumentar la productividad; solo tiene valor como señal*. Veamos si podemos hallar un equilibrio de mercado en el que cada persona obtenga un nivel de estudios distinto y las empresas vean en la educación una señal de la productividad.

**Equilibrio** Consideremos el siguiente equilibrio posible. Supongamos que las empresas utilizan esta regla de decisión: *toda persona que tenga un nivel de estudios de  $y^*$  o más pertenece al grupo II y se le ofrece un salario de 20.000 dólares y toda persona que tenga un nivel de estudios inferior a  $y^*$  pertenece al grupo I y se le ofrece un salario de 10.000*. El nivel  $y^*$  que eligen las empresas es arbitrario, pues para que esta regla de decisión forme parte de un equilibrio, las empresas deben identificar a las personas correctamente. De lo contrario, querrán cambiar la regla. ¿Daré resultado?

Para responder a esta pregunta, debemos averiguar cuánta educación obtendrán las personas de cada grupo, *dado que las empresas utilizan estas reglas de decisión*. Para ello, recuérdese que la educación permite conseguir un empleo mejor remunerado. Como muestra la Figura 17.2, el beneficio de la educación  $B(y)$  es el aumento del salario correspondiente a cada nivel de estudios. Obsérvese que ini-



**FIGURA 17.2 Las señales**

La educación puede ser una señal útil de la elevada productividad de un grupo de trabajadores si es más fácil de obtener para este grupo que para el de baja productividad. En la parte (a), el grupo de baja productividad elegirá un nivel de estudios de  $y = 0$ , ya que el coste de la educación es mayor que el aumento de los ingresos generado por la educación. Sin embargo, en la parte (b), el grupo de elevada productividad elegirá un nivel de estudios de  $y^* = 4$ , ya que el aumento de los ingresos es mayor que el coste.



cialmente  $B(y)$  es 0, que representa los 100.000 dólares de ingresos que se ganan sin estudios universitarios durante un periodo de 10 años y que constituyen la base de comparación. En el caso de un nivel de estudios inferior a  $y^*$ ,  $B(y)$  sigue siendo 0, ya que se siguen ganando 100.000 dólares durante un periodo de 10 años que es la base de comparación. Pero cuando el nivel de estudios llega a  $y^*$  o lo supera, se ganan 200.000 dólares durante 10 años, por lo que  $B(y)$  se convierte en 100.000 dólares.

¿Qué nivel de estudios debe alcanzar una persona? Es evidente que la elección está entre *ninguna* educación (es decir,  $y = 0$ ) y un nivel de estudios de  $y^*$ . ¿Por qué? Cualquier nivel de estudios inferior a  $y^*$  da lugar a los mismos ingresos de base de 100.000 dólares, por lo que no tiene ninguna ventaja obtener un nivel de estudios superior a 0, pero inferior a  $y^*$ . Asimismo, no tiene ninguna ventaja obtener un nivel de estudios superior a  $y^*$ , ya que  $y^*$  es suficiente para poder disfrutar de los ingresos totales más altos de 200.000 dólares.

**Comparación costes-beneficios** La gente, para saber cuánta educación debe obtener, compara los beneficios de la educación con el coste. Las personas de este grupo hacen el siguiente cálculo coste-beneficio: *obtener el nivel de estudios  $y^*$  si los beneficios (es decir, el aumento de los ingresos) son, al menos, tan elevados como su coste*. En el caso de los dos grupos, los beneficios (el aumento de los ingresos) son de 100.000 dólares. Sin embargo, los costes varían. En el caso del grupo I, el coste es de  $40.000\$y$ , pero en el del grupo II es de  $20.000\$y$  solamente. Por tanto, las personas del grupo I no recibirán *ninguna* educación en la medida en que

$$100.000 < 40.000y^*, \quad \text{o sea, } y^* > 2,5$$

y las del grupo II obtendrán un nivel de estudios  $y^*$  en la medida en que

$$100.000 > 20.000y^*, \quad \text{o sea, } y^* < 5$$

Estos resultados generan un equilibrio *en la medida en que  $y^*$  se encuentre entre 2,5 y 5*. Supongamos, por ejemplo, que  $y^*$  es 4,0, como en la Figura 17.2. En ese caso, las personas del grupo I observarán que la educación no compensa y no adquirirán ninguna, mientras que las del II observarán que compensa, por lo que obtendrán el nivel  $y = 4,0$ . Ahora bien, cuando una empresa entrevista a los candidatos a un puesto de trabajo que carecen de estudios universitarios, supone con razón que tienen una baja productividad y les ofrece un salario de 10.000 dólares. Asimismo, cuando entrevista a personas que tienen cuatro años de estudios universitarios, supone con razón que su productividad es elevada, por lo que su salario debería ser de 20.000 dólares. Tenemos, pues, un equilibrio. Las personas de elevada productividad recibirán una educación universitaria para señalar su productividad; las empresas interpretarán esta señal y les ofrecerán un salario alto.

Se trata de un modelo sumamente simplificado, pero que ilustra un punto importante: la educación puede ser una importante señal que permite a las empresas seleccionar a los trabajadores de acuerdo con la productividad. Algunos (los que tienen una elevada productividad) querrán recibir estudios universitarios, *aunque esa educación no contribuya a aumentar su productividad*. Estos trabajadores quieren identificarse simplemente como sumamente productivos, por lo que adquieren la educación para transmitir una señal.

Naturalmente, en el mundo real la educación *sí* proporciona conocimientos útiles y *sí* aumenta la productividad última de una persona (no habríamos escri-



to este libro si no lo creyéramos). Pero también sirve de señal. Por ejemplo, muchas empresas insisten en que los aspirantes a directivos deben tener un máster en administración de empresas. Una razón se halla en que en dichos masters aprenden economía, finanzas y otras útiles materias. Pero hay una segunda razón: para realizar un programa de administración de empresas se necesita inteligencia, disciplina y esfuerzo, y las personas que tienen esas cualidades tienden a ser muy productivas.

## Las garantías

Hemos destacado el papel de las señales en los mercados de trabajo, pero estas también pueden desempeñar un importante papel en otros muchos mercados en los que hay información asimétrica. Consideremos los mercados de bienes duraderos como los televisores, los equipos estereofónicos, las cámaras y los frigoríficos. Muchas empresas producen estos artículos, pero algunas marcas son más dignas de confianza que otras. Si los consumidores no pudieran saber cuáles tienden a ser más dignas de confianza, las mejores no podrían venderse a unos precios más altos. A las empresas que fabrican un producto de mayor calidad y más digno de confianza les gustaría, pues, concienciar a los consumidores de esta diferencia. Pero, ¿cómo podrían informarles de una forma convincente? Por medio de *garantías*.

Las garantías son una buena señal de la calidad del producto porque una amplia garantía es más cara para el productor de un artículo de mala calidad que para el productor de un artículo de buena calidad. Es más probable que el artículo de mala calidad requiera una reparación durante el periodo de garantía, que tendrá que ser pagada por el productor. Por consiguiente, a los productores de artículos de baja calidad no les interesa ofrecer una garantía amplia. Por tanto, los consumidores pueden considerar con razón que una garantía amplia es una señal de buena calidad, por lo que pagarán más por los productos que ofrecen una.

### EJEMPLO 17.2 Trabajar por la noche



Las señales del mercado de trabajo no acaban cuando una persona es contratada. Incluso después de trabajar unos cuantos años, el trabajador sigue conociendo su capacidad mejor que el empresario. Es el caso sobre todo de los trabajadores que pertenecen a campos basados en los conocimientos, como la ingeniería, la programación, las finanzas, el derecho, la dirección de em-

presas y la consultoría. Por ejemplo, aunque un programador informático que tenga un talento excepcional esté más cualificado que sus compañeros para desarrollar programas eficientes que no tengan fallos, la empresa puede tardar varios años en darse cuenta totalmente de su talento. Dada esta información asimétrica, ¿qué política deben utilizar los empresarios para decidir los



ascensos y las subidas salariales? ¿Pueden señalar este hecho los trabajadores que tienen un talento excepcional y que son productivos y ascender así antes y recibir subidas salariales mayores?

Los trabajadores a menudo pueden señalar su talento y su productividad *trabajando con más ahínco y más horas*. Como los que tienen más talento y son más productivos tienden a disfrutar más y a estar más satisfechos haciendo su trabajo, para ellos tiene menos costes enviar esta señal que para otros trabajadores. Por tanto, la señal es poderosa: transmite información. Como consecuencia, los empresarios pueden recurrir —y recurren— a esta señal cuando deciden los ascensos y los sueldos.

Este proceso de transmisión de señales ha influido en la forma en que trabajan muchas personas. Los trabajadores que pertenecen a campos basados en los conocimientos, en lugar de percibir un salario por hora, normalmente perciben un sueldo fijo por una semana de 35 o 40 horas, pero no perciben ningún plus por horas extraordinarias si trabajan más horas. Sin embargo, cada vez es más frecuente que esos trabajadores realicen más horas semanales de las establecidas. Por ejemplo, según algunas encuestas del Departamento de Trabajo de Estados Unidos, el porcentaje del total de trabajadores que trabajan 49 horas o más a la semana aumentó del 13 por ciento en 1976 a más del 18 por ciento en 2006<sup>6</sup>. Muchos jóvenes abogados, contables, consultores, personas que trabajan en la banca de inversión y programadores informáticos normalmente trabajan hasta bien entrada la noche y los fines de semana, es decir, hasta 60 o 70 horas semanales. ¿Es sorprendente que estas personas trabajen tanto? En absoluto. Están tratando de enviar señales que pueden afectar extraordinariamente a su carrera.

Los empresarios se basan cada vez más en el valor del número de horas de trabajo como señal a medida que les resulta más difícil encontrar otra forma de evaluar las cualificaciones y la productividad de los trabajadores como consecuencia de los rápidos cambios tecnológicos. Por ejemplo, según un estudio sobre los ingenieros de software de Xerox Corporation, muchas personas trabajan hasta bien entrada la noche porque temen que, de lo contrario, sus jefes lleguen a la conclusión de que son holgazanes que eligen las tareas más fáciles. Como señalan claramente los jefes, este temor está justificado: «No sabemos cómo evaluar el valor de un trabajador del saber en el mundo de estas nuevas tecnologías», declara un directivo de Xerox, «por lo que valoramos a los que trabajan hasta bien entrada la noche».

A medida que las empresas se muestran más reacias a ofrecer seguridad de empleo durante toda la vida y que aumenta la lucha por los ascensos, los trabajadores asalariados se sienten cada vez más presionados para trabajar más horas. Si el lector llega a encontrarse en una situación en la que trabaja 60 o 70 horas a la semana, mírelo desde el lado positivo: la señal que está enviando es muy potente<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> «At the Desk, Off the Clock and Below Statistical Radar», *New York Times*, 18 de julio de 1999. Los datos sobre las horas trabajadas se encuentran en la Current Population Survey (CPS), Bureau of Labor Statistics (BLS en <http://www.bls.gov/cps/#charemp>; *Persons at Work in Agriculture and Nonagricultural Industries by Hours of Work*.

<sup>7</sup> Para un interesante estudio sobre el estrés causado por las largas jornadas laborales, véase Daniel Hamermesh y Jungmin Lee, «Stressed Out on Four Continents: Trime Crunch or Yuppie Kvetch?», *Review of Econ. and Stat.*, mayo, 2007, 89, págs. 374-383.





## 17.3 EL RIESGO MORAL

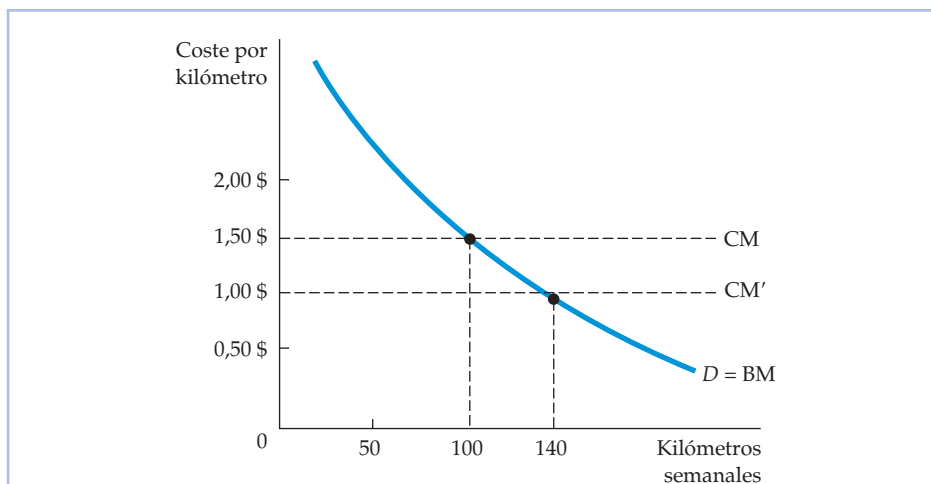
Cuando una persona está totalmente asegurada y no puede ser controlada totalmente por una compañía de seguros que posee una información limitada, puede comportarse de una manera que aumenten las probabilidades de que sufra un accidente o una lesión. Por ejemplo, si tenemos asegurada nuestra casa a todo riesgo contra los robos, es posible que seamos menos diligentes a la hora de cerrar las puertas cuando salimos y que decidamos no instalar un sistema de alarma. La posibilidad de que una persona cambie de conducta porque ha comprado un seguro es un ejemplo de un problema que se conoce con el nombre de problema de *riesgo moral*.

El concepto se aplica no solo a los problemas de los seguros sino también a los problemas de los trabajadores que rinden menos de lo que pueden cuando los empresarios no pueden vigilar su conducta («holgazanean»). En general, existe **riesgo moral** cuando la persona cuya conducta no se observa influye en la probabilidad de recibir una indemnización o en su cuantía. Por ejemplo, si tengo un seguro médico completo, es posible que acuda al médico más a menudo que si la cobertura fuera limitada. Si la compañía de seguros puede controlar la conducta de sus asegurados, puede cobrar unas tarifas más altas a las personas que utilizan más el seguro. Pero si no la puede controlar, puede encontrarse con que tiene que desembolsar más de lo previsto. Cuando hay riesgo moral, las compañías de seguros pueden verse obligadas a subir las primas de todo el mundo o incluso a negarse a vender seguros.

Consideremos, por ejemplo, las decisiones que tienen que tomar los propietarios de un almacén valorado en 100.000 dólares por su compañía de seguros. Supongamos que si los propietarios tienen un programa de prevención de incendios de 50 dólares para sus trabajadores, la probabilidad de que se produzca un incendio es de 0,005. Sin este programa, la probabilidad aumenta a 0,01. Sabiéndolo, la compañía de seguros se enfrenta a un dilema si no puede controlar la decisión de la empresa de llevar a cabo un programa de prevención de incendios. La póliza que ofrece la compañía de seguros no puede contener una cláusula que diga que solo se pagará una indemnización si existe un programa de prevención de incendios. Si hubiera un programa de ese tipo, la compañía podría asegurar el almacén por una prima igual a la pérdida que se esperara que provocara el incendio, que es igual a  $0,005 \times 100.000 \$ = 500$  dólares. Sin embargo, una vez que se compra la póliza de seguro, los propietarios ya no tienen incentivos para poner en marcha el programa. Si hay un incendio, serán indemnizados totalmente por sus pérdidas financieras. Por tanto, si la compañía de seguros vende una póliza por 500 dólares, incurrirá en pérdidas, ya que la pérdida que se espera que provoque el incendio será de 1.000 dólares ( $0,01 \times 100.000 \$$ ).

El riesgo moral no solo es un problema para las compañías de seguros. También altera la capacidad de los mercados para asignar eficientemente los recursos. Por ejemplo, en la Figura 17.3, *D* representa la demanda de utilización del automóvil en kilómetros semanales. La curva de demanda, que mide los beneficios marginales de utilizar el automóvil, tiene pendiente negativa, ya que algunas personas utilizan otro medio de transporte cuando aumenta el coste de utilización del automóvil. Supongamos inicialmente que el coste de utilización comprende el coste del seguro y que las compañías de seguros pueden medir exactamente los ki-

• **riesgo moral** Cuando la parte cuyas acciones no se observan puede influir en la probabilidad o en la magnitud de un pago relacionado con un acontecimiento.

**FIGURA 17.3** Los efectos del riesgo moral

El riesgo moral altera la capacidad de los mercados para asignar los recursos eficientemente.  $D$  representa la demanda de utilización del automóvil. Sin riesgo moral, el coste marginal de transporte  $CM$  es de 1,50 dólares por kilómetro y el automovilista recorre 100 kilómetros, que es la cantidad eficiente. Con riesgo moral, el automovilista percibe que el coste por kilómetro es  $CM' = 1,00$  dólar y recorre 140 kilómetros.

lómetros recorridos. En este caso, no existe riesgo moral y el coste marginal de utilizar el automóvil es  $CM$ . Los automovilistas saben que si utilizan más el automóvil, será más alta la prima del seguro y, por tanto, aumentará el coste total de utilizar el automóvil (se supone que el coste por kilómetro es constante). Por ejemplo, si el coste de utilizar el automóvil es de 1,50 dólares por kilómetro (de los cuales 50 centavos corresponden al seguro), el automovilista recorrerá 100 kilómetros a la semana.

Existe un problema de riesgo moral cuando las compañías de seguros no pueden vigilar los hábitos de conducción de cada persona, por lo que la prima no depende de los kilómetros recorridos. En ese caso, los automovilistas suponen que cualquier coste adicional de los accidentes en que incurran se repartirá entre un gran grupo, por lo que solo les afectará a cada uno de ellos una proporción insignificante. Como su prima no varía con el número de kilómetros que recorran, un kilómetro adicional de transporte costará 1,00 dólar, como muestra la curva de coste marginal  $CM'$ , en lugar de 1,50. El número de kilómetros recorridos aumentará, pasando de 100 al nivel socialmente ineficiente de 140.

El riesgo moral no altera solamente la conducta; también crea ineficiencia económica, ya que el individuo asegurado cree que el coste o el beneficio de la actividad es diferente del verdadero coste o beneficio social. Así, en el ejemplo de la utilización del automóvil de la Figura 17.3, el nivel de eficiencia de la utilización del automóvil se encuentra en la intersección de las curvas de beneficio marginal ( $BM$ ) y coste marginal ( $CM$ ). Sin embargo, con el riesgo moral, el coste marginal percibido del individuo ( $CM'$ ) es menor que el coste efectivo y el número de kilómetros recorridos a la semana (140) es mayor que el nivel eficiente en el que el beneficio marginal es igual al coste marginal (100).



### EJEMPLO 17.3 La reducción del riesgo moral: las garantías sanitarias de los animales



Para los compradores de ganado, es muy importante la información sobre la salud de los animales<sup>8</sup>. Los animales enfermos engordan más despacio que los sanos y es menos probable que se reproduzcan. En Estados Unidos, la mayoría de los estados exigen una garantía cuando se vende ganado, debido a la existencia de información asimétrica en el mercado (los vendedores

conocen la salud de un animal mejor que los compradores). En aplicación de estas leyes, los vendedores no solo prometen (garantizan) que sus animales carecen de enfermedades ocultas sino que son responsables de todos los costes que generen los animales enfermos.

Aunque las garantías resuelven el problema que plantea el hecho de que el vendedor tenga mejor información que el comprador, también crean un problema de riesgo moral. El hecho de que se garantice al comprador el reembolso de todos los costes provocados por los animales enfermos significa que las tarifas del seguro no dependen del cuidado que tengan los compradores o sus agentes para proteger al ganado de las enfermedades. Como consecuencia de estas garantías, los compradores de ganado evitan que se haga un diagnóstico temprano del ganado enfermo, por lo que las pérdidas aumentan.

Ante este problema de riesgo moral, muchos estados han modificado su legislación sobre las garantías de los animales obligando a los vendedores a indicar a los compradores si el ganado está enfermo en el momento de la venta. Algunos también les obligan a cumplir sus propias normas sanitarias, así como las federales, relacionadas con los animales, reduciendo así las enfermedades. Sin embargo, aparte de eso, los compradores deben recibir de una manera explícita verbalmente o por escrito la garantía de que los animales no padecen una enfermedad oculta.

## 17.4 EL PROBLEMA DEL PRINCIPAL Y EL AGENTE

Si no costara nada controlar la productividad de los trabajadores, los propietarios de las empresas podrían asegurarse de que sus directivos y trabajadores trabajan realmente. Sin embargo, en la mayoría de las empresas los propietarios no pueden controlar todo lo que hacen los empleados: estos poseen más información que los propietarios. Esta asimetría de la información plantea el **problema del principal y el agente**.

Existe una *relación de agencia* siempre que hay una relación en la que el bienestar de una persona depende de lo que haga otra. El **agente** es la persona que

• **problema del principal y el agente** Problema que surge cuando los agentes (por ejemplo, los directivos) persiguen sus propios objetivos en lugar de los objetivos de los principales (por ejemplo, los propietarios de la empresa).

• **agente** Persona empleada por el principal para poner en práctica el objetivo del principal.

<sup>8</sup> Este ejemplo se basa en Terence J. Centner y Michael E. Wetzstein, «Reducing Moral Hazard Associated with Implied Warranties of Animal Health», *American Journal of Agricultural Economics*, 69, 1987, págs. 143-150.



• **principal** Individuo que emplea uno o más agentes para alcanzar un objetivo.

actúa y el **principal** es la persona a la que afecta la acción. *Existe un problema del principal y el agente cuando los agentes tratan de alcanzar sus propios objetivos en lugar de los objetivos del principal.* En nuestro ejemplo, el directivo y los trabajadores son los agentes y el propietario es el principal. En este caso, el problema del principal y el agente reside en que los directivos pueden perseguir sus propios objetivos, incluso a costa de obtener menos beneficios para los propietarios.

Las relaciones de agencia están muy extendidas en nuestra sociedad. Por ejemplo, los médicos son agentes de los hospitales y, como tales, pueden seleccionar a los pacientes y realizar tratamientos que, aunque sean acordes con sus preferencias personales, no tienen por qué serlo con los objetivos del hospital. Asimismo, los administradores de fincas urbanas pueden no mantenerlas como les gustaría a sus dueños. Y a veces las partes aseguradas pueden considerarse agentes y las compañías de seguros principales.

¿Cómo afectan la información incompleta y los costes del control a la forma en que actúan los agentes? ¿Y qué mecanismos pueden dar a los directivos un incentivo para que actúen en interés del propietario? Estas cuestiones son fundamentales en cualquier análisis del principal y el agente. En el presente apartado estudiamos el problema desde varias perspectivas. En primer lugar, examinamos el problema del propietario y el directivo en las empresas privadas y públicas. En segundo lugar, vemos cómo pueden utilizar los propietarios las relaciones contractuales con sus trabajadores para resolver los problemas del principal y el agente.

## El problema del principal y el agente en las empresas privadas

La mayoría de las grandes empresas están controladas por la dirección. De hecho, en Estados Unidos, una familia o una institución financiera posee más del 10 por ciento de las acciones de 16 de las 100 mayores empresas industriales solamente<sup>9</sup>. El hecho de que la mayoría de los accionistas solo tengan una pequeña participación en el capital total de la empresa hace que les resulte difícil obtener información sobre la actuación de sus directivos. Una de las funciones de los propietarios (o de sus representantes) es controlar la conducta de los directivos. Pero el control tiene costes y la información es cara de obtener y de utilizar, sobre todo para una persona.

Los directivos de las empresas privadas pueden perseguir, pues, sus propios objetivos. Pero, ¿cuáles son estos? Según una teoría, a los directivos les preocupa más el crecimiento que los beneficios *per se*: un crecimiento más rápido y una cuota mayor de mercado proporcionan un mayor flujo de caja, lo cual permite, a su vez, a los directivos disfrutar de más extras. Existe otra teoría que pone énfasis en la utilidad que reporta a los directivos su empleo, no solo los beneficios sino también el respeto de sus colegas, el poder para controlar la empresa, las compensaciones extrasalariales y otros extras y una larga antigüedad.

Sin embargo, la capacidad de los directivos para alejarse de los objetivos de los propietarios es limitada. En primer lugar, los accionistas pueden quejarse sono-

<sup>9</sup> Véase Merritt B. Fox, *Finance and Industrial Performance in a Dynamic Economy*, Nueva York, Columbia University Press, 1987.



ramente cuando piensan que los directivos se comportan indebidamente. En casos excepcionales, pueden destituir a la dirección (quizá con la ayuda del consejo de administración de la empresa, cuya misión es controlar la conducta de los directivos). En segundo lugar, puede surgir un pujante mercado de control de las empresas. Si la probabilidad de que se presente una oferta de adquisición aumenta cuando la empresa no es gestionada satisfactoriamente, los directivos tendrán poderosos incentivos para perseguir el objetivo de la maximización de los beneficios. En tercer lugar, puede existir un mercado perfectamente desarrollado de directivos. Si existe una elevada demanda de directivos maximizadores de los beneficios, estos ganarán elevados sueldos, lo cual les dará, a su vez, más incentivos para perseguir el mismo objetivo.

Desgraciadamente, los medios con que cuentan los accionistas para controlar la conducta de los directivos son limitados e imperfectos. Las ofertas de adquisición de empresas pueden estar motivadas, por ejemplo, por el poder personal y económico, no por la eficiencia económica. El mercado de trabajo de directivos también puede no funcionar perfectamente, debido a que los altos directivos a menudo están a punto de jubilarse y tienen contratos de larga duración. Donde más se manifiesta el problema del control limitado de los accionistas es en la remuneración de los ejecutivos, que ha aumentado vertiginosamente en las últimas décadas. En 2002, una encuesta realizada por *Business Week* a las 365 mayores empresas estadounidenses mostró que en 2000 el director general medio ganó 13,1 millones de dólares, y el sueldo de los ejecutivos ha continuado aumentando a una tasa superior al 10 por ciento. Aún más inquietante es el hecho de que en las 10 mayores empresas que cotizan en bolsa y que están presididas por los directores generales mejor remunerados, existía una correlación *negativa* entre la remuneración del director general y los resultados de la empresa.

Es evidente que los accionistas no han sido capaces de controlar lo suficiente la conducta de los directivos. ¿Qué puede hacerse para resolver este problema? En teoría, la respuesta es simple: hay que buscar mecanismos para que los intereses de los directivos sean más acordes con los intereses de los accionistas. Sin embargo, en la práctica es probable que resulte difícil. Entre las sugerencias puestas en práctica últimamente por la Securities and Exchange Commission de Estados Unidos, que regula las empresas que cotizan en bolsa, se encuentra la introducción de reformas que concedan más autoridad a consejeros independientes de fuera. Otras reformas posibles serían supeditar más la remuneración de los ejecutivos a los resultados a largo plazo de la empresa. Las estructuras retributivas que ponen el acento en la rentabilidad en un periodo de 5 a 10 años tienen más probabilidades de dar incentivos eficientes que las estructuras retributivas más cortas de miras. En el siguiente apartado analizaremos algunas otras soluciones para resolver este importante problema del principal y el agente.

#### **EJEMPLO 17.4** Los sueldos de los directores generales

Cuando Jack Welch, director de General Electric, se jubiló en 2001, su sueldo era de 16,7 millones de dólares, a los que hay que sumar varios millones más por sus opciones sobre acciones y otros complementos. Además, después de jubilarse, iba a percibir una renta mensual de 2,1 millones de dólares y tendría



derecho a hacer uso de un apartamento propiedad de la compañía situado en Manhattan y a utilizar ilimitadamente el avión Boeing 737 de la compañía. En 2005, el director general de AT&T Edward Whitacre ganó 17,1 millones de dólares, lo que situó su remuneración total obtenida en los últimos cinco años en más de 85 millones de dólares, a pesar de que los accionistas obtuvieron un rendimiento neto negativo del 40 por ciento durante ese periodo<sup>10</sup>. Otros directores generales también han recibido una generosa remuneración, incluso cuando sus empresas estaban obteniendo malos resultados.

La remuneración de los directores generales ha aumentado vertiginosamente con el paso del tiempo. En Estados Unidos, el salario anual medio de los obreros aumentó de 27.632 dólares en 1990 a 28.315 en 2005. Durante ese mismo periodo, la remuneración anual media de los directores generales pasó de 2,9 millones de dólares a 11 millones. En otras palabras, ha pasado de 107 veces la remuneración del obrero medio a más de 411 veces<sup>11</sup>. ¿Por qué? ¿Ha aumentado la productividad de los altos directivos o es que los directores generales están siendo simplemente más eficaces en la extracción de rentas económicas de sus empresas? La respuesta está en el problema del principal y el agente, que se encuentra en el centro de la fijación del sueldo de los directores generales.

Muchos economistas creyeron durante años que la remuneración de los ejecutivos era una retribución acorde con su talento. Sin embargo, los datos recientes inducen a pensar que los directivos han sido capaces de aumentar su poder sobre los consejos de administración y lo han utilizado para conseguir una remuneración que no está en consonancia con su aportación económica. En esencia, los directivos han incrementado continuamente su capacidad para extraer rentas económicas. ¿Cómo ha ocurrido?

En primer lugar, la mayoría de los consejos de administración carecen de la información o de la independencia necesarias para negociar eficazmente con los directivos. A menudo no pueden controlar debidamente las actividades de los ejecutivos, por lo que no pueden negociar eficazmente una remuneración que vaya estrechamente ligada a sus resultados. Por otra parte, los consejos de administración están integrados por miembros de dentro, que son o representan a altos ejecutivos, y por miembros de fuera, que son elegidos por los altos ejecutivos y que a menudo mantienen una relación muy buena con ellos. Por tanto, los consejeros tienen muchos incentivos para apoyar a los ejecutivos con el fin de que vuelvan a nombrarlos o de que los recompensen de alguna otra forma. Parece que los consejeros solo negocian duramente en interés de los accionistas si personas ajenas a la empresa consideran que la remuneración es escandalosa.

En segundo lugar, los directivos han introducido formas de remuneración que camuflan la extracción de rentas de los accionistas. Por ejemplo, las opciones sobre acciones, los complementos que se perciben después de la jubilación y los planes de pensiones pueden generar un elevado rendimiento a los ejecutivos que parece que no tiene costes porque las empresas no tienen que contabilizarlos como gastos en sus libros.

<sup>10</sup> Adam Geller, «Rise in Pay for CEOs Slows but Doesn't Stop», *International Herald Tribune*, 20 de abril de 2006.

<sup>11</sup> Fuente: Institute for Policy Studies-United for a Fair Economy (2006).





¿Por qué ha aumentado tanto la extracción de rentas con el paso del tiempo? Una de las razones se halla en que los consejos de administración recurren frecuentemente a los expertos en cuestiones retributivas para que les informen sobre los sueldos que ganan los directores generales de otras empresas. Como una empresa normalmente quiere que su director general perciba como mínimo el sueldo medio de otros directores generales, el resultado neto ha sido una tendencia ascendente gradual.

Con la oleada de escándalos empresariales que comenzaron a finales de 2001, el panorama de la extracción de rentas creada por el problema del principal y el agente cambió en 2002 y en 2003. La remuneración total mediana de los ejecutivos de 209 empresas aumentó un 11,8 por ciento, muy por encima de la tasa de inflación, pero mucho menos que en años anteriores. Sin embargo, las tendencias recientes sugieren que la remuneración de los ejecutivos puede estar volviendo a los niveles anteriores a 2001.

## El problema del principal y el agente en las empresas públicas

El modelo del principal y el agente también puede ayudarnos a comprender la conducta de los directivos de los organismos públicos, en los cuales estos también pueden tener interés en el poder y en los extras, que pueden conseguirse en ambos casos expandiendo el organismo más de lo que es «eficiente». Como también es caro controlar la conducta de los directivos de las empresas públicas, no existe garantía alguna de que producirán la cantidad eficiente. Es improbable que el control parlamentario de los organismos públicos sea eficaz en la medida en que estos tienen mejor información que el parlamento sobre sus costes.

Aunque el sector público carece de algunas de las fuerzas del mercado que mantienen a raya a los directivos privados, los organismos públicos pueden ser controlados eficazmente. En primer lugar, a sus directivos les interesan no solo sus dimensiones. De hecho, muchos eligen empleos públicos peor remunerados porque les preocupa el «interés público». En segundo lugar, los directivos de las empresas públicas están sometidos a los rigores del mercado de puestos de dirección, casi de la misma manera que los directivos de las empresas privadas. Si se observa que los directivos de las empresas públicas no persiguen los objetivos que deben, puede disminuir su capacidad para percibir un elevado sueldo en el futuro. En tercer lugar, el parlamento y otros organismos públicos desempeñan una función de supervisión. Por ejemplo, los tribunales de cuentas y las oficinas de gestión presupuestaria existentes en la mayoría de los países dedican una gran parte de sus esfuerzos a controlar a otros organismos.

Los directivos de las empresas públicas están sometidos incluso a más controles a escala local. Supongamos, por ejemplo, que el organismo encargado del transporte público ha ampliado el servicio de autobuses más de lo que es eficiente. En ese caso, los ciudadanos pueden expulsar de su cargo a los gestores por medio de sus votos o, si fracasa todo lo demás, utilizar otros medios de transporte o incluso trasladarse a otro lugar. La competencia entre los organismos puede ser tan eficaz como la competencia entre las empresas privadas en la limitación de la conducta de los directivos.



### EJEMPLO 17.5 Los gerentes de los hospitales sin fines de lucro como agentes



¿Tienen los gerentes de las organizaciones sin fines de lucro los mismos objetivos que los de las organizaciones con fines de lucro? ¿Son las organizaciones sin fines de lucro más eficientes que las empresas con fines de lucro o menos? Podemos esclarecer algo estas cuestiones examinando la provisión de asistencia sanitaria. En un estudio de 725 hospitales de Estados Unidos pertenecientes a 14 grandes cadenas de hospitales, se comparó el rendimiento de la inversión y los costes medios de los hospitales sin fines de lucro y con fines de lucro para averiguar si actuaban de forma distinta<sup>12</sup>.

Según este estudio, en 1977 y 1981 las tasas de rendimiento de los dos tipos de hospitales fueron distintas. Por ejemplo, en 1977 los hospitales con fines de lucro tuvieron una tasa de rendimiento del 11,6 por ciento, mientras que los hospitales sin fines de lucro tuvieron una tasa del 8,8. En 1981, los primeros obtuvieron una tasa del 12,7 por ciento y los segundos del 7,4 solamente. Sin embargo, no es correcto comparar simplemente los rendimientos y los costes de estos hospitales, ya que desempeñan funciones distintas. Por ejemplo, el 24 por ciento de los hospitales sin fines de lucro tiene programas de formación de médicos residentes, mientras que en el caso de los hospitales con fines de lucro la cifra es del 6 por ciento solamente. También se observan diferencias similares en la provisión de asistencia especializada: el 10 por ciento de los hospitales sin fines de lucro tiene unidades de cirugía a corazón abierto, mientras que la cifra es del 5 por ciento solamente en los hospitales con fines de lucro. Por otra parte, mientras que el 43 por ciento de los hospitales sin fines de lucro tiene unidades de niños prematuros, la cifra es del 29 por ciento solamente en los hospitales con fines de lucro.

Utilizando un análisis estadístico de regresión, que tenga en cuenta las diferencias entre los servicios ofrecidos, es posible averiguar si las diferencias entre los servicios explican la diferencia de costes. Según este estudio, cuando se tienen en cuenta los servicios ofrecidos, el coste medio de un día de estancia en los hospitales sin fines de lucro era un 8 por ciento más alto que en los hospitales con fines de lucro, lo cual implica que el hecho de que el hospital tenga o no fines de lucro influye en sus resultados, tal como predice la teoría del principal y el agente: al no existir las fuerzas competitivas a las que se enfrentan los hospitales con fines de lucro, es posible que los hospitales sin fines de lucro sean menos conscientes de los costes y, por tanto, menos tendentes a actuar debidamente como agentes de sus principales, a saber, de la sociedad en general.

Los hospitales sin fines de lucro prestan, por supuesto, servicios que es muy posible que la sociedad desee subvencionar. Pero cuando se estudia la conveniencia de eximir o no del pago de impuestos a los hospitales sin fines de lucro, debe tenerse en cuenta el coste adicional de gestionarlos.

<sup>12</sup> Regina E. Herzlinger y William S. Krasker, «Who Profits from Nonprofits?», *Harvard Business Review*, 65, enero-febrero, 1987, págs. 93-106.



## Los incentivos en el modelo del principal y el agente

Hemos visto por qué es probable que sean diferentes los objetivos de los directivos y de los propietarios en el modelo del principal y el agente. ¿Qué sistemas retributivos pueden adoptar, pues, los propietarios para que los directivos y los trabajadores traten de cumplir lo más posible sus objetivos? Para responder a esta pregunta, estudiemos un problema específico.

Un pequeño fabricante utiliza trabajo y maquinaria para producir relojes. Los propietarios quieren maximizar sus beneficios. Deben recurrir a un mecánico cuyo esfuerzo influirá en la probabilidad de que se averíen las máquinas y, por tanto, en el nivel de beneficios de la empresa. El ingreso también depende de otros factores aleatorios, como la calidad de las piezas y la fiabilidad de otros trabajadores. Como consecuencia de los elevados costes de supervisión, los propietarios no pueden medir directamente el esfuerzo del mecánico ni estar seguros de que el mismo esfuerzo generará siempre el mismo nivel de beneficios. El Cuadro 17.2 describe estas circunstancias.

El cuadro muestra que el mecánico puede trabajar mucho o poco. Si trabaja poco ( $a = 0$ ), se obtiene un ingreso de 10.000 o 20.000 dólares (con la misma probabilidad), dependiendo de los factores aleatorios que hemos mencionado. Denominamos «mala suerte» al nivel más bajo de ingreso y «buena suerte» al más alto. Cuando el mecánico trabaja mucho ( $a = 1$ ), el ingreso es de 20.000 dólares (cuando se tiene mala suerte) o de 40.000 (cuando se tiene buena suerte). Estas cifras ponen de relieve el problema de la información incompleta: cuando la empresa obtiene un ingreso de 20.000 dólares, los propietarios no pueden saber si el mecánico ha hecho pocos o muchos esfuerzos.

Supongamos que el objetivo del mecánico es maximizar su salario, una vez descontado el coste (en ocio perdido y en tiempo de trabajo desagradable) del esfuerzo que realiza. Supongamos, para simplificar, que el coste del esfuerzo es 0 cuando realiza pocos esfuerzos y 10.000 dólares cuando realiza muchos (formalmente,  $c = 10.000\$a$ ).

Ahora podemos formular el problema del principal y el agente desde la perspectiva de los propietarios. Su objetivo es maximizar los beneficios esperados, dada la incertidumbre de los resultados y dado que no es posible controlar la conducta del mecánico. Los propietarios pueden firmar un contrato con el mecánico, pero el sistema retributivo debe basarse totalmente en la producción mensurable del proceso de fabricación, no en su esfuerzo. Para expresar esta relación, describimos el sistema retributivo de la forma  $w(I)$ , destacando que la remuneración solo puede depender del ingreso medido.

¿Cuál es el mejor sistema retributivo? ¿Puede ser ese sistema tan eficaz como el que se basa en el esfuerzo en lugar de la producción? El mejor sistema retributivo depende de la naturaleza de la producción, del grado de incertidumbre y de los ob-

**CUADRO 17.2** Los beneficios generados por la fabricación de relojes

	Mala suerte	Buena suerte
Poco esfuerzo ( $a = 0$ )	10.000 \$	20.000 \$
Mucho esfuerzo ( $a = 1$ )	20.000 \$	40.000 \$



jetivos tanto de los propietarios como de los directivos. El sistema no siempre será tan eficaz como un sistema ideal ligado directamente al esfuerzo. La falta de información puede reducir la eficiencia económica, ya que tanto el ingreso de los propietarios como la retribución del mecánico pueden disminuir al mismo tiempo.

Veamos cómo se diseña un sistema retributivo cuando el mecánico desea maximizar su remuneración una vez descontado el coste del esfuerzo realizado<sup>13</sup>. Supongamos, en primer lugar, que los propietarios ofrecen un salario fijo. Valdrá cualquier salario, pero podemos comprender mejor lo que sucede si suponemos que es 0 (en este caso, 0 podría representar un salario igual al de otros empleos similares). Si el salario es 0, el mecánico no tiene ningún incentivo para esforzarse mucho. La razón es sencilla: no participa en las ganancias que obtendrían los propietarios si realizara un esfuerzo mayor. Por tanto, una remuneración fija da un resultado ineficiente. Cuando  $a = 0$  y  $w = 0$ , el propietario obtiene un ingreso esperado de 15.000 dólares y el mecánico gana un salario neto de 0.

Tanto los propietarios como el mecánico disfrutarán de un bienestar mayor si este último es recompensado por su esfuerzo productivo. Supongamos, por ejemplo, que los propietarios le ofrecen el siguiente sistema retributivo:

$$\begin{aligned} \text{Si } I &= 10.000 \text{ o } 20.000 \text{ dólares, } w = 0 \\ \text{Si } I &= 40.000 \text{ dólares, } w = 24.000 \text{ dólares} \end{aligned} \quad (17.1)$$

Con este sistema de primas, un bajo grado de esfuerzo no genera ninguna retribución. Sin embargo, un elevado grado de esfuerzo genera una retribución esperada de 12.000 dólares y una retribución esperada, una vez descontado el coste del esfuerzo, de  $12.000 \$ - 10.000 \$ = 2.000$  dólares. En este sistema, el mecánico optará por realizar muchos esfuerzos, lo cual mejorará el bienestar de los propietarios, ya que conseguirán un ingreso esperado de 30.000 dólares y unos beneficios de 18.000.

Sin embargo, este no es el único sistema retributivo que dará resultado a los propietarios. Supongamos que firman un contrato por el que el trabajador participará en el siguiente sistema de participación en el ingreso. Cuando este sea superior a 18.000 dólares,

$$w = R - 18.000 \$ \quad (17.2)$$

De lo contrario, el salario será cero. En este caso, si el mecánico se esfuerza poco, recibirá una remuneración esperada de 1.000 dólares. Pero si se esfuerza mucho, su remuneración esperada será de 12.000 dólares y su remuneración esperada, una vez descontado el coste del esfuerzo de 10.000, será de 2.000 (los propietarios obtendrán unos beneficios de 18.000 dólares, al igual que antes).

Así pues, en nuestro ejemplo el sistema de participación en el ingreso logra el mismo resultado que el sistema de primas. En situaciones más complejas, los efectos que producen los dos tipos de sistemas en los incentivos son diferentes. Sin embargo, la idea básica que hemos ilustrado aquí es la misma en todos los problemas del principal y el agente: cuando es imposible medir directamente el esfuerzo, una estructura de incentivos que recompense el resultado de un elevado grado de esfuerzo puede inducir a los agentes a aspirar a alcanzar los objetivos fijados por los propietarios.

<sup>13</sup> Suponemos que como el mecánico es neutral ante el riesgo, no se pierde eficiencia. Sin embargo, si fuera renuente al riesgo, habría una pérdida de eficiencia.



## \*17.5

### LOS INCENTIVOS DE LOS DIRECTIVOS EN LAS EMPRESAS INTEGRADAS

Hemos visto que los propietarios y los directivos de las empresas pueden tener información asimétrica sobre la demanda, los costes y otras variables. También hemos visto que los propietarios pueden diseñar una estructura retributiva que anime a los directivos a esforzarse debidamente. A continuación, centramos la atención en las empresas *integradas*, es decir, en las empresas formadas por varias divisiones, cada una de las cuales tiene sus propios directivos. Algunas están **integradas horizontalmente**: varias plantas producen artículos iguales o relacionados entre sí. Otras también están **integradas verticalmente**: existen divisiones superiores que producen materiales y piezas que son utilizados por divisiones inferiores para producir productos finales. La integración plantea problemas organizativos. Ya abordamos algunos en el apéndice del Capítulo 11, en el que analizamos la  *fijación de los precios de transferencia* en la empresa integrada verticalmente, es decir, cómo fija la empresa los precios de las piezas que suministran las divisiones superiores a las inferiores. Aquí examinamos problemas que se derivan de la información asimétrica.

• **integración horizontal**  
Sistema organizativo en el que varias plantas producen productos iguales o relacionados para una empresa.

• **integración vertical**  
Sistema organizativo en el que una empresa contiene varias divisiones; algunas producen piezas y componentes utilizados por otras para producir productos acabados.

### La información asimétrica y el diseño de incentivos en la empresa integrada

En una empresa integrada, es posible que los directivos de las diferentes divisiones posean más información sobre sus costes de explotación y posibilidades de producción que la dirección central. Esta información asimétrica plantea dos problemas.

1. ¿Cómo puede conseguir la dirección central que los directivos de las divisiones le suministren una información exacta sobre sus costes de explotación y sus posibilidades de producción? Esta información es importante, ya que los factores de algunas divisiones pueden ser productos de otras, deben programarse las entregas de los pedidos a los clientes y no es posible fijar los precios sin conocer la capacidad global de producción y los costes.
2. ¿Qué estructura de retribuciones o incentivos debe utilizar la dirección central para animar a los directivos de las divisiones a producir lo más eficientemente posible? ¿Deben darles una prima basada en la cantidad que produzcan y, en caso afirmativo, cómo debe estructurarse esta?

Para comprender estos problemas, consideremos el caso de una empresa que tiene varias plantas, las cuales producen todas ellas el mismo producto. Los directivos de cada una poseen mucha más información sobre su capacidad de producción que la dirección central. Para evitar los estrangulamientos y programar la entrega de pedidos de una manera fiable, la empresa desea conocer mucho mejor cuánto puede producir cada planta. También quiere que cada una produzca lo más posible. Veamos cómo puede conseguir la información que desea y animar a los directivos de las plantas a gestionarlás de la manera más eficiente posible.

Una solución consiste en darles una prima basada en la producción total de su planta o en sus beneficios de explotación. Aunque este enfoque animaría a los directivos de las plantas a maximizar su producción, penalizaría a aquellos cuya



planta tuviera mayores costes y menor capacidad. Aunque estas plantas produjeran eficientemente, su producción y sus beneficios de explotación —y, por tanto, sus primas— serían menores que los de las plantas que tuvieran menos costes y más capacidad. Los directivos de las plantas tampoco tendrían incentivos para recabar y revelar información precisa sobre los costes y la capacidad.

La segunda solución consiste en preguntar a los directivos por sus costes y su capacidad y, *a continuación*, basar las primas en los resultados que obtengan en relación con su respuesta. Por ejemplo, se les podría preguntar cuánto puede producir su planta cada año y pagarles al final del año una prima basada en el grado en que la producción de la planta se aproximara a este objetivo. Por ejemplo, si la estimación que hiciera el directivo del nivel viable de producción fuera  $Q_v$ , la prima anual en dólares,  $P$ , podría ser

$$P = 10.000 - 0,5(Q_v - Q) \quad (17.3)$$

donde  $Q$  es la producción real de la planta, 10.000 es la prima cuando se produce a pleno rendimiento y 0,5 es un coeficiente elegido para reducir la prima si  $Q$  es menor que  $Q_v$ .

Sin embargo, con este sistema los directivos de las plantas tendrían un incentivo para *subestimar* la capacidad. Afirmando que esta tiene una capacidad menor de la que saben que es real, podrían obtener más fácilmente una elevada prima, aunque no actuaran eficientemente. Por ejemplo, si un directivo estimara la capacidad en 18.000 en lugar de 20.000 y la planta solo produjera, en realidad, 16.000, su prima aumentaría de 8.000 dólares a 9.000. Por tanto, este sistema no consigue extraer una información exacta sobre la capacidad ni garantiza que las plantas se gestionarán lo más eficientemente posible.

Modifiquemos ahora este sistema. Seguimos preguntando a los directivos de las plantas cuál es su nivel de producción viable y subordinamos su prima a esta estimación. Sin embargo, utilizamos una fórmula algo más compleja que la (17.3) para calcular la prima:

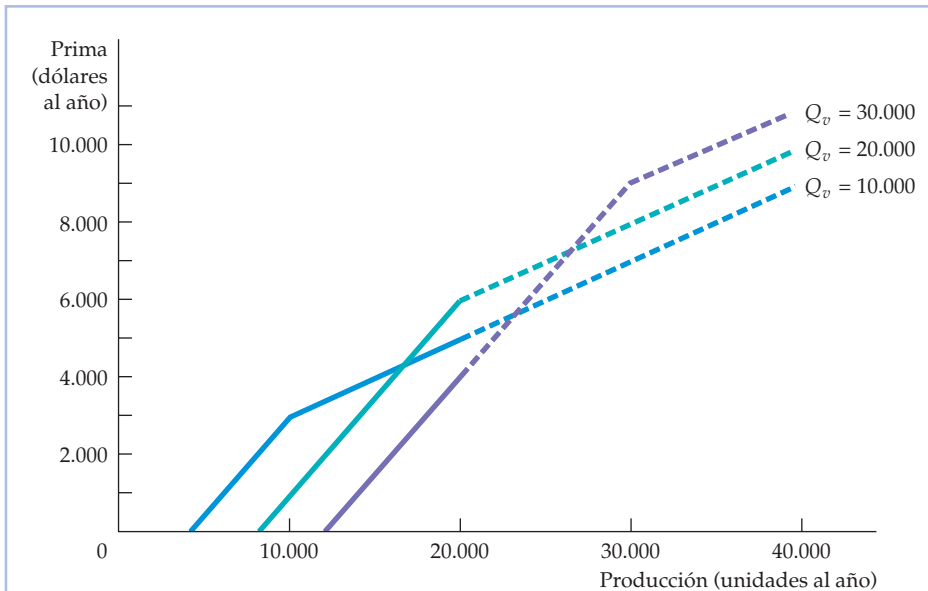
$$\begin{aligned} \text{Si } Q > Q_v, \quad P &= 0,3Q_v + 0,2(Q - Q_v) \\ \text{Si } Q \leq Q_v, \quad P &= 0,3Q_v - 0,5(Q_v - Q) \end{aligned} \quad (17.4)$$

Los parámetros (0,3, 0,2 y 0,5) se han elegido para que cada directivo tenga incentivos para revelar el *verdadero* nivel de producción viable y para que  $Q$ , que es el nivel real de producción de la planta, sea lo mayor posible.

Para ver cómo cumple su función este sistema, observemos la Figura 17.4. Suponemos que el verdadero límite de la producción es  $Q^* = 20.000$  unidades al año. La prima que recibirá el directivo si afirma que la capacidad viable es el verdadero límite de la producción viene dada por la línea  $Q_v = 20.000$ . La línea continúa más allá del nivel de producción de 20.000 para ilustrar el sistema de primas, pero la representamos de forma discontinua para indicar que no es viable producir esa cantidad. Obsérvese que la prima del directivo se maximiza cuando la empresa produce al límite de su capacidad: 20.000 unidades; en ese caso, la prima es de 6.000 dólares.

Supongamos, sin embargo, que el directivo dice que la capacidad viable es de 10.000 solamente. En ese caso, la prima que recibe viene dada por la línea  $Q_v = 10.000$ . Ahora la prima máxima es de 5.000 dólares, que se obtiene produciendo una cantidad de 20.000. Pero obsérvese que esta prima es menor que la que recibiría el directivo si afirmara correctamente que la capacidad viable es de 20.000.





**FIGURA 17.4** El diseño de incentivos en una empresa integrada

Es posible diseñar un sistema de primas que dé a los directivos un incentivo para estimar exactamente el tamaño de la planta. Si el directivo afirma que esta tiene una capacidad viable de 20.000 unidades al año y esta es igual a su capacidad real, maximiza la prima recibida (6.000 dólares).

El razonamiento es el mismo cuando el directivo exagera la capacidad existente. Si afirma que la capacidad viable es de 30.000 unidades al año, la prima viene dada por la línea  $Q_v = 30.000$ . La prima máxima de 4.000 dólares, que se logra con un nivel de producción de 20.000, es menor que la prima que podría obtenerse si se declarara la verdadera capacidad viable<sup>14</sup>.

## Aplicaciones

Como el problema de información asimétrica y diseño de los incentivos se plantea frecuentemente en el mundo empresarial, los sistemas de incentivos como el descrito antes surgen en muchos contextos. Por ejemplo, ¿cómo pueden animar los directivos a los vendedores a fijarse y revelar unos objetivos realistas de ventas y a esforzarse lo más posible para alcanzarlos?

La mayoría de los vendedores cubren un territorio específico. Un vendedor asignado a una zona urbana y densamente poblada normalmente puede vender más que un vendedor asignado a una zona escasamente poblada. Sin embargo,

<sup>14</sup> Cualquier prima del tipo  $P = \beta Q_v + \alpha(Q - Q_v)$  cuando  $Q > Q_v$  y  $B = \beta Q_v - \gamma(Q_v - Q)$  cuando  $Q \leq Q_v$ , donde  $\gamma > \beta > \alpha > 0$ , dará resultado. Véase Martin L. Weitzman, «The New Soviet Incentive Model», *Bell Journal of Economics*, 7, primavera, 1976, págs. 251-256. Este sistema plantea un problema dinámico que no hemos tenido en cuenta: los directivos deben sopesar la posibilidad de obtener este año una gran prima por los buenos resultados y la posibilidad de que se les asignen unos objetivos más ambiciosos en el futuro. Este problema se analiza en Martin Weitzman, «The "Ratchet Principle" and Performance Incentives», *Bell Journal of Economics*, 11, primavera, 1980, págs. 302-308.



la empresa desea retribuir a todos sus vendedores equitativamente. También desea darles incentivos para que trabajen lo más posible y declaren unos objetivos realistas de ventas, a fin de poder planificar la producción y las entregas de los pedidos. Las empresas siempre han utilizado primas y comisiones para retribuir a los vendedores, pero los sistemas de incentivos a menudo se han diseñado mal. Normalmente, las comisiones de los vendedores eran proporcionales a sus ventas. Este enfoque no conseguía información precisa ni sobre los objetivos viables de ventas ni sobre los resultados máximos.

Actualmente, las empresas están dándose cuenta de que los sistemas de primas del tipo de la ecuación (17.4) dan mejores resultados. El personal de ventas puede recibir toda una variedad de cifras que muestran la prima en función tanto del objetivo de ventas (elegido por el vendedor) como del nivel real de ventas (las cifras se calcularían por medio de la ecuación (17.4) o de alguna fórmula similar). El personal de ventas se dará cuenta rápidamente de que lo mejor para él es declarar un objetivo viable de ventas y esforzarse lo más posible en alcanzarlo <sup>15</sup>.

## 17.6

### LA INFORMACIÓN ASIMÉTRICA EN LOS MERCADOS DE TRABAJO: LA TEORÍA DE LOS SALARIOS DE EFICIENCIA

Recuérdese que en el Apartado 14.1 vimos que en un mercado perfectamente competitivo las empresas contratan trabajo hasta el punto en el que el salario real (el salario dividido por el precio del producto) es igual al producto marginal del trabajo.

#### • teoría de los salarios de eficiencia

Explicación de la presencia de desempleo y de discriminación salarial que reconoce que el salario puede afectar a la productividad del trabajo.

• **modelo de los trabajadores que no se esfuerzan** Principio según el cual los trabajadores aún tienen un incentivo para no esforzarse si una empresa les paga un salario que equilibra el mercado, ya que puede contratar otros trabajadores por el mismo salario.

Cuando el mercado de trabajo es competitivo, todo el que desea trabajar encuentra trabajo a cambio de un salario igual a su producto marginal. Sin embargo, la mayoría de los países tiene un elevado nivel de desempleo aunque muchas personas busquen trabajo intensamente. Muchos de los desempleados probablemente trabajarían incluso a cambio de un salario más bajo que el de las personas ocupadas. ¿Por qué no bajan las empresas sus salarios, elevando los niveles de empleo y aumentando así sus beneficios? ¿Pueden explicar nuestros modelos de equilibrio competitivo el persistente desempleo?

En este apartado, mostramos cómo puede explicar la **teoría de los salarios de eficiencia** la presencia de desempleo y de discriminación salarial <sup>16</sup>. Hasta ahora hemos afirmado que la productividad del trabajo depende de la capacidad de los trabajadores y de la inversión de las empresas en capital. Los modelos de los salarios de eficiencia reconocen que la productividad del trabajo también depende del salario. Existen varias explicaciones de esta relación. Los economistas han sugerido que en los países en vías de desarrollo la productividad de los trabajadores depende del salario por razones de nutrición: los mejor remunerados pueden comprar más y mejores alimentos y, por tanto, están más sanos y pueden trabajar más.

El **modelo de los trabajadores que no se esfuerzan** constituye una explicación mejor en el caso de los países desarrollados. Como es caro o imposible vigilar a los trabajadores, las empresas tienen una información imperfecta sobre su productividad, por lo que existe un problema del principal y el agente. Este modelo

<sup>15</sup> Véase Jacob Goniak, «Tie Salesmen's Bonuses to their Forecasts», *Harvard Business Review*, mayo-junio, 1978, páginas 116-123.

<sup>16</sup> Véase Janet L. Yellen, «Efficiency Wage Models of Unemployment», *American Economic Review*, 74, mayo, 1984, págs. 200-205. El análisis se basa en Joseph E. Stiglitz, «The Causes and Consequences of the Dependence of Quality on Price», *Journal of Economic Literature*, 25, marzo, 1987, págs. 1-48.



supone en su versión más sencilla que los mercados son perfectamente competitivos; todos los trabajadores tienen la misma productividad y ganan el mismo salario. Una vez contratados, pueden trabajar productivamente o aflojar el ritmo de trabajo (no esforzarse). Pero como la información sobre su rendimiento es limitada, los trabajadores no pueden ser despedidos por no esforzarse.

El modelo funciona de la siguiente manera. Si una empresa paga a sus trabajadores el salario que vacía el mercado  $w^*$ , estos tienen incentivos para no esforzarse. Aunque fueran sorprendidos y despedidos (y podrían no serlo), podrían ser contratados inmediatamente por alguna otra empresa a cambio del mismo salario. Como la amenaza del despido no impone un coste a los trabajadores, estos no tienen incentivos para ser productivos. Para animarlos a esforzarse, la empresa debe ofrecerles un salario más alto. Con este salario más alto, los trabajadores despedidos por no esforzarse verán reducido su salario cuando sean contratados por otra empresa a  $w^*$ . Si la diferencia entre los salarios es suficientemente grande, los trabajadores tendrán incentivos para ser productivos, por lo que en esta empresa no habrá personas que no se esfuerzen. El salario al que no hay personas que no se esfuerzen es el **salario de eficiencia**.

Hasta ahora hemos examinado el caso de una única empresa. Pero todas las empresas se enfrentan al problema de la falta de esfuerzo de los trabajadores. Por tanto, todas ofrecerán unos salarios superiores al que vacía el mercado  $w^*$ , por ejemplo,  $w_e$  (salario de eficiencia). ¿Elimina este los incentivos de los trabajadores para esforzarse porque serán contratados al salario más alto por otras empresas si son despedidos? No. Como todas las empresas ofrecen salarios superiores a  $w^*$ , la demanda de trabajo es menor que la cantidad que vacía el mercado, por lo que hay desempleo. Por consiguiente, los trabajadores despedidos por no esforzarse tendrán que atravesar un periodo de desempleo antes de ganar  $w_e$  en otra empresa.

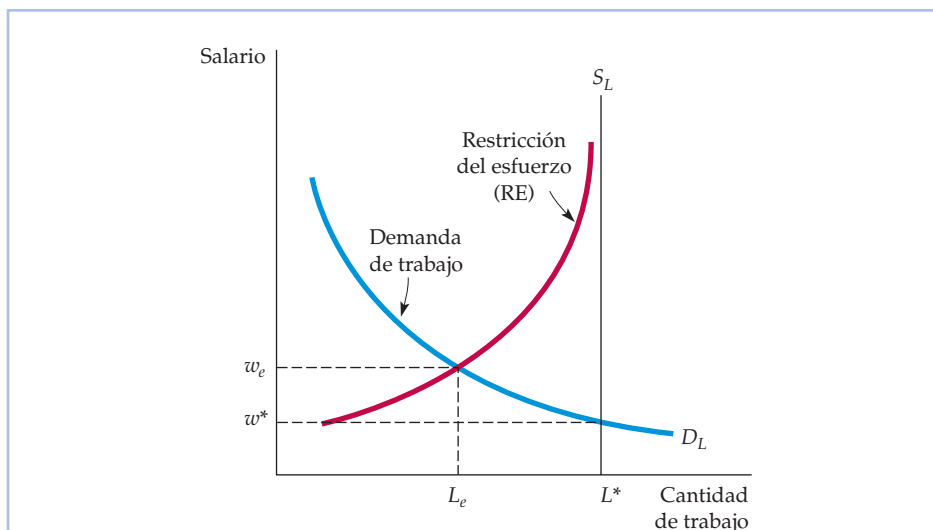
La Figura 17.5 muestra el caso en el que en el mercado de trabajo hay trabajadores que no se esfuerzan. La demanda de trabajo  $D_L$  tiene pendiente negativa por las razones tradicionales. Si todo el mundo se esforzara, el salario de mercado,  $w^*$ , se encontraría en el punto de intersección de  $D_L$  con la oferta de trabajo ( $S_L$ ), por lo que habría pleno empleo ( $L^*$ ). Sin embargo, cuando hay trabajadores que no se esfuerzan, las empresas no están dispuestas a pagar  $w^*$ , sino que, cualquiera que sea el nivel de desempleo, tienen que pagar un salario superior a  $w^*$  para inducir a los trabajadores a ser productivos. Este salario es la *restricción del esfuerzo* (RE). Esta curva muestra el salario mínimo que necesitan ganar los trabajadores para esforzarse en cada nivel de desempleo. Obsérvese que cuanto más alto es el nivel de desempleo, menor es la diferencia entre el salario de eficiencia y  $w^*$ . ¿Por qué? Porque cuando el nivel de desempleo es alto, las personas que no se esfuerzan corren el riesgo de experimentar largos periodos de desempleo y, por tanto, no necesitan muchos incentivos para ser productivas.

En la Figura 17.5, el salario de equilibrio se encuentra en el punto de intersección de la curva RE y la curva  $D_L$ , punto en el que  $L_e$  trabajadores ganan  $w_e$ , debido a que la curva RE indica el salario más bajo que pueden pagar las empresas y disuadir, aun así, a los trabajadores de no esforzarse. Las empresas no necesitan pagar más para conseguir el número de trabajadores que precisan y no pagarán menos porque un salario más bajo anima a no esforzarse. Obsérvese que la curva RE nunca corta a la curva de oferta de trabajo. Eso significa que siempre habrá algún desempleo en condiciones de equilibrio.

#### • salario de eficiencia

Salario que paga una empresa a un trabajador para inducirlo a esforzarse.

En el Apartado 14.2, explicamos que el salario de equilibrio se encuentra en el punto de intersección de la curva de demanda de trabajo y la curva de oferta de trabajo.



**FIGURA 17.5** El desempleo en el modelo en el que hay trabajadores que no se esfuerzan

Puede existir desempleo en los mercados de trabajo que son competitivos en todos los demás aspectos cuando los empresarios no pueden controlar perfectamente a los trabajadores. En este caso, la «restricción del esfuerzo» (RE) indica el salario necesario para conseguir que los trabajadores se esfuercen. La empresa contrata  $L_e$  trabajadores (a un salario superior al salario competitivo de eficiencia  $w_e$ ), provocando un nivel de desempleo  $L^* - L_e$ .

### EJEMPLO 17.6 Los salarios de eficiencia en la Ford Motor Company



Uno de los primeros casos en los que se pagó un salario de eficiencia se encuentra en la historia de Ford Motor Company. Hasta 1913, la producción de automóviles dependió extraordinariamente de los trabajadores cualificados. Pero la introducción de la cadena de montaje cambió radicalmente el centro de trabajo. Ahora las tareas exigían muchas menos cualificaciones y la producción dependía del mantenimiento del equipo de la cadena de montaje. Pero

al cambiar las fábricas de automóviles, los trabajadores comenzaron a mostrarse cada vez más decepcionados. En 1913, la rotación era de un 380 por ciento en Ford. Un año más tarde, aumentó a 1.000 y los márgenes de beneficios cayeron vertiginosamente.

Ford necesitaba mantener una plantilla estable y Henry Ford (y su socio James Couzens) lo consiguió. En 1914, año en que el salario que se pagaba en la industria por una jornada de trabajo oscilaba, en promedio, entre 2 y 3 dólares, Ford introdujo una política retributiva de 5 dólares al día. El motivo de



esta política era aumentar la eficiencia del trabajo, no la generosidad. El objetivo era atraer mejores trabajadores que permanecieran en su puesto y obtener, en última instancia, más beneficios.

Esta política tuvo éxito, a pesar de las críticas recibidas por Henry Ford. Aumentó la estabilidad de la plantilla y la publicidad contribuyó a las ventas de Ford. Además, como Henry Ford tenía la opción de poder elegir a los trabajadores, podía contratar un grupo que fuera, en promedio, más productivo. Ford declaró que la subida salarial aumentó, en realidad, la lealtad y la eficiencia personal de sus trabajadores y las estimaciones cuantitativas confirman sus afirmaciones. Según los cálculos realizados por el jefe de relaciones laborales de Ford, la productividad aumentó un 51 por ciento. Según otro estudio, el absentismo se redujo a la mitad y los despidos procedentes disminuyeron vertiginosamente. Por tanto, el aumento de la productividad compensó con creces la subida de los salarios. Como consecuencia, la rentabilidad de Ford aumentó de 30 millones de dólares en 1914 a 60 millones en 1916.

## RESUMEN

1. El vendedor de un producto a menudo tiene más información que el comprador sobre su calidad. Como consecuencia de este tipo de información asimétrica, el mercado tiene un fallo por el que los productos malos tienden a expulsar a los buenos. El fallo puede eliminarse si los vendedores ofrecen productos estandarizados, ofrecen garantías o encuentran otras vías para mantener la buena reputación de sus artículos.
2. En los mercados de seguros, suele haber información asimétrica, ya que la parte que compra un seguro posee más información sobre el riesgo que la compañía de seguros, lo cual puede provocar un problema de selección adversa, en el que las personas de alto riesgo optan por asegurarse, pero no así las de bajo riesgo. Otro problema de los mercados de seguros es el riesgo moral, en el que la parte que se asegura tiene menos cuidado de evitar las pérdidas después de asegurarse.
3. Los vendedores pueden resolver el problema de la información asimétrica enviando a los compradores señales sobre la calidad de su producto. Por ejemplo, los trabajadores pueden señalar su elevada productividad obteniendo un alto nivel de estudios.
4. La información asimétrica puede hacer que resulte caro a los propietarios de las empresas (el principal) controlar rigurosamente la conducta del directivo (el agente). Los directivos pueden tratar de conseguir mayores compensaciones extrasalariales para sí mismos o maximizar las ventas aunque los accionistas prefieran maximizar los beneficios.
5. Los propietarios pueden evitar algunos de los problemas del principal y el agente ideando contratos que den a sus agentes un incentivo para ser productivos.
6. La información asimétrica puede explicar por qué los mercados de trabajo tienen desempleo aunque algunos trabajadores estén buscando trabajo intensamente. Según la teoría de los salarios de eficiencia, un salario superior al competitivo (el salario de eficiencia) eleva la productividad de los trabajadores disuadiéndolos de no esforzarse.

## TEMAS DE REPASO

1. ¿Por qué puede provocar la información asimétrica de los compradores y los vendedores un fallo en el mercado cuando este es perfectamente competitivo en todos los demás aspectos?
2. Si el mercado de automóviles usados es un mercado de «cacharros», ¿qué diferencia es de esperar que haya entre el historial de reparaciones de los automóviles usados que se venden y el de los que no se venden?
3. Explique la diferencia entre la selección adversa y el riesgo moral en los mercados de seguros. ¿Puede existir la una sin el otro?
4. Describa algunos de los medios que pueden utilizar los vendedores para convencer a los compradores de que sus productos son de buena calidad. ¿Qué métodos se aplican a los siguientes productos? Lavadoras Maytag, hamburguesas Burger King, grandes diamantes.



5. ¿Por qué podría resultarle ventajoso a un vendedor transmitir señales sobre la calidad de su producto? ¿Por qué son las garantías un tipo de señal del mercado?
6. José obtuvo una elevada calificación media durante sus cuatro años de estudios universitarios. ¿Es ese logro una clara señal para el empresario que contratará en el futuro a José de que será un trabajador muy productivo? ¿Por qué sí o por qué no?
7. ¿Por qué pueden los directivos de las empresas alcanzar objetivos distintos de la maximización de los beneficios, que es el objetivo de sus accionistas?
8. ¿Cómo puede utilizarse el modelo del principal y el agente para explicar por qué las empresas públicas, como las oficinas de correos, pueden seguir objetivos distintos de la maximización de los beneficios?
9. ¿Por qué es probable que las primas y los sistemas retributivos de participación en los beneficios resuelvan los problemas del principal y el agente, pero no así el pago de un salario fijo?
10. ¿Qué es el salario de eficiencia? ¿Por qué es rentable que la empresa pague un salario de eficiencia cuando los trabajadores poseen más información que las empresas sobre su productividad?

## EJERCICIOS

1. Muchos consumidores consideran que las marcas conocidas son una señal de calidad y pagan más por los productos de marca (por ejemplo, por la aspirina Bayer que por la aspirina genérica o por las verduras congeladas de marca que por las que llevan la marca del supermercado). ¿Puede ser la marca una señal útil de calidad? ¿Por qué sí o por qué no?
2. Gabriel ha acabado sus estudios universitarios recientemente. Después de trabajar seis meses en su nuevo empleo, finalmente ha ahorrado lo suficiente para comprarse su primer automóvil.
  - a. Tiene muy poca información sobre las diferencias entre las marcas y modelos. ¿Cómo puede utilizar las señales del mercado, la reputación o la estandarización para hacer comparaciones?
  - b. Usted trabaja en el departamento de préstamos de un banco. Después de seleccionar un automóvil, Gabriel acude a usted en busca de un préstamo. Como se ha licenciado recientemente, no tiene un largo historial crediticio. A pesar de eso, el banco lleva mucho tiempo financiando automóviles a personas que se han licenciado recientemente. ¿Es útil esta información en el caso de Gabriel? En caso afirmativo, ¿cómo?
3. Una importante universidad prohíbe la calificación de suspenso. Defiende su medida alegando que los estudiantes tienden a rendir por encima de la media cuando no están sometidos a las presiones del suspenso. La universidad declara que quiere que todos los estudiantes reciban las calificaciones de sobresaliente y notable. Si el objetivo es elevar las calificaciones globales a notable o a un nivel superior, ¿es buena esta política? Analice el ejercicio en relación con el problema de riesgo moral.
4. El profesor Jiménez acaba de ser contratado por el departamento de economía de una importante universidad. El rector ha declarado que la universidad se ha comprometido a dar una educación de alta calidad a sus estudiantes universitarios. Transcurridos los dos primeros meses del semestre, el profesor todavía no ha iniciado sus clases. Parece que está dedicándose por completo a la investigación económica y descuidando la enseñanza. Sostiene que su investigación dará más prestigio al departamento y a la universidad. ¿Debería permitírsele que continúe dedicándose exclusivamente a la investigación? Analice este ejercicio en relación con el problema del principal y el agente.
5. Dada su fama de producir automóviles con insatisfactorios historiales de reparaciones, algunas compañías automovilísticas estadounidenses han ofrecido amplias garantías a los compradores (por ejemplo, una garantía durante siete años de todas las piezas y la mano de obra relacionadas con problemas mecánicos).
  - a. Dados sus conocimientos sobre el mercado de «cacharos», ¿por qué es razonable esta política?
  - b. ¿Es probable que plantee un problema de riesgo moral? Explique su respuesta.
6. Para fomentar la competencia y el bienestar de los consumidores, las autoridades prohíben la publicidad engañosa. ¿Cómo se fomenta la competencia con publicidad veraz? ¿Por qué sería menos competitivo un mercado si las empresas realizaran publicidad engañosa?
7. Una compañía de seguros está considerando la posibilidad de crear tres tipos de pólizas de seguros contra incendios: (i) cobertura completa; (ii) cobertura completa por encima de los primeros 10.000 dólares de pérdidas, y (iii) cobertura del 90 por ciento de todas las pérdidas. ¿Qué póliza es más probable que plantee problemas de riesgo moral?
8. El lector ha visto que la información asimétrica puede reducir la calidad media de los productos que se venden en el mercado, ya que los productos de mala calidad expulsan a los de buena calidad. En los mercados en los que predomina la información asimétrica, ¿estaría usted de acuerdo con cada una de las me-





didás siguientes o discreparía? Explique brevemente su respuesta.

- a. El Estado debería subvencionar a las organizaciones de consumidores.
  - b. El Estado debería imponer normas de calidad, por ejemplo, debería prohibir a las empresas la venta de artículos de mala calidad.
  - c. El productor de un artículo de buena calidad probablemente querrá ofrecer una garantía amplia.
  - d. El Estado debería obligar a *todas* las empresas a ofrecer amplias garantías.
9. Dos vendedores de automóviles usados compiten uno al lado del otro en una carretera principal. El primero, Automóviles Hernández, vende automóviles de buena calidad que inspecciona minuciosamente y, si es necesario, repara. La compra y la reparación de cada uno de los automóviles que vende le cuestan, en promedio, 8.000 dólares. El segundo vendedor, Automóviles López, vende automóviles de peor calidad. Cada automóvil que vende le cuesta, en promedio, 5.000 dólares solamente. Si los consumidores conocieran la calidad de los automóviles usados que compran, pagarían 10.000 dólares, en promedio, por los que vende Hernández y solo 7.000, en promedio, por los que vende López.

Sin más información, los consumidores no conocen la calidad de los automóviles de cada concesionario. En este caso, se imaginarían que tienen un 50 por ciento de probabilidades de acabar comprando un automóvil de buena calidad, por lo que están dispuestos a pagar 8.500 dólares por un automóvil.

Hernández tiene una idea: ofrecer una garantía total por todos los automóviles que vende. Sabe que una garantía que dure  $Y$  años le costará  $500Y$  dólares en promedio y que si López trata de ofrecer esa misma garantía, esta le costará  $1.000Y$  dólares, en promedio.

Suponga que Hernández ofrece una garantía de un año por todos los automóviles que vende.

- i. ¿Cuántos beneficios obtiene López si *no* ofrece una garantía de un año? ¿Y si ofrece una garantía de un año?
  - ii. ¿Cuántos beneficios obtiene Hernández si López *no* ofrece una garantía de un año? ¿Y si ofrece una garantía de un año?
  - iii. ¿Ofrecerá López una garantía de un año como Hernández?
  - iv. ¿Es una buena idea que Hernández ofrezca una garantía de un año?
- \*10. Como presidente del consejo de administración de ASP Industrias, estima que sus beneficios anuales son los que muestra el cuadro adjunto. Los beneficios ( $B$ ) dependen de la demanda del mercado y de los esfuerzos de su nuevo director general. El cuadro también muestra las probabilidades de cada nivel de demanda.

Demanda del mercado	Demanda baja	Demanda intermedia	Demanda alta
Probabilidades de mercado	0,30	0,40	0,30
Poco esfuerzo	$\Pi = 5$ millones \$	$\Pi = 10$ millones \$	$\Pi = 15$ millones \$
Mucho esfuerzo	$\Pi = 10$ millones \$	$\Pi = 15$ millones \$	$\Pi = 17$ millones \$

Usted debe decidir una remuneración del director general que maximice los beneficios esperados de la empresa. Mientras que la empresa es neutral ante el riesgo, el director general es renuente al riesgo. La función de utilidad del director general es

Utilidad =  $W^{0.5}$  cuando realiza poco esfuerzo

Utilidad =  $W^{0.5} - 100$  cuando realiza mucho esfuerzo

donde  $W$  es la renta del director general (−100 es el «coste de utilidad» que tiene para el director general la realización de mucho esfuerzo). Usted conoce la función de utilidad del director general y tanto usted como él tienen toda la información del cuadro anterior. Usted *no* sabe cuál es el nivel de esfuerzo del director general en el momento de la remuneración ni la situación exacta de la demanda. Sin embargo, sí observa los beneficios de la empresa.

¿Cuál de las tres remuneraciones posibles prefiere como presidente de ASP Industrias? ¿Por qué?

Remuneración 1: un sueldo fijo de 575.000 dólares al año.

Remuneración 2: un porcentaje fijo del 6 por ciento de los beneficios anuales de la empresa

Remuneración 3: un sueldo fijo de 500.000 dólares al año y un 50 por ciento de los beneficios que obtenga la empresa *por encima* de 15 millones de dólares.

11. El ingreso a corto plazo de una empresa viene dado por  $I = 10e - e^2$ , donde  $e$  es el nivel de esfuerzo del trabajador representativo (se supone que todos son idénticos). Un trabajador elige el nivel de esfuerzo que maximiza su salario, una vez descontado el esfuerzo  $w - e$  (se supone que el coste unitario del esfuerzo es 1). Halle el nivel de esfuerzo y el nivel de beneficios (el ingreso menos el salario pagado) correspondiente a cada uno de los siguientes sistemas salariales. Explique por qué estas diferentes relaciones del principal y el agente generan distintos resultados.

a.  $w = 2$  cuando  $e \geq 1$ ; de lo contrario,  $w = 0$ .

b.  $w = I/2$ .

c.  $w = I - 12,5$ .