

ROBERT COOTER / THOMAS ULEN

DERECHO Y ECONOMÍA



FONDO DE CULTURA ECONÓMICA

Primera edición en inglés, 1987
Segunda edición en inglés, 1997
Primera edición en español, 1998
Cuarta edición en inglés, 2004
Segunda edición en español, 2008

Cooter, Robert, y Thomas Ulen

Derecho y economía / Robert Cooter, Thomas Ulen; trad. de Eduardo L. Suárez. — 2ª ed. — Mé-xico : FCE, 2008

772 p. ; 23 x 17 cm — (Colec. Política y Derecho)

Título original Law & Economics

ISBN 978-968-16-8586-7

1. Derecho 2. Economía I. Ulen, Thomas, coaut. II. Suárez, Eduardo L., trad. III. Ser. IV. t.

LC K487 .E3

Dewey 340.11 C242d

Distribución mundial

D. R. © 2004, Pearson Education, Inc., Publishing as Addison-Wesley
Título original: *Law & Economics*

D. R. © 2008, Fondo de Cultura Económica
Carretera Picacho-Ajusco, 227; 14738 México, D. F.
Empresa certificada ISO 9001: 2000

Comentarios: editorial@fondodeculturaeconomica.com
www.fondodeculturaeconomica.com
Tel. (55) 5227-4672 Fax (55) 5227-4694

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra, sea cual fuere el medio, sin la anuencia por escrito del titular de los derechos.

ISBN 978-968-16-8586-7

Impreso en México • Printed in Mexico

Prefacio 9

I. Introducción

II. Revisión de la

III. Introducción

IV. Teoría econó

V. Temas de la e

VI. Teoría econó

VII. Temas del an

VIII. Teoría econó

IX. Temas en la e

X. Teoría econó

XI. Teoría econó

XII. Temas en la e

Índice de casos 74

Índice onomástico

Índice analítico 75

Índice general 769

II. REVISIÓN DE LA TEORÍA MICROECONÓMICA

Los hombres prácticos, que se creen enteramente libres de toda influencia intelectual, son por lo general esclavos de algún economista difunto [...] Son las ideas, no los intereses creados, las que son peligrosas para bien o para mal.

JOHN MAYNARD KEYNES, *The General Theory of Employment, Interest and Money*, 1936

En este estado de imbecilidad, para divertirme habría concentrado mi atención en la economía política.

THOMAS DE QUINCEY, *Confessions of an English Opium Eater*, 1821

La economía es la ciencia que estudia el comportamiento humano como una relación entre fines y medios escasos que tienen usos alternativos.

LIONEL CHARLES ROBBINS, *An Essay on the Nature and Significance of Economic Science*, 1932

EL ANÁLISIS económico del derecho se basa en los principios de la teoría microeconómica, que revisamos en este capítulo. Para quienes no hayan estudiado esa rama de la economía, la lectura de este capítulo resultará difícil pero esencial para entender el resto del libro. Para quienes ya dominan la teoría microeconómica, la lectura de este capítulo es innecesaria. Para los lectores que se encuentran entre estos dos extremos, sugerimos que empiecen por leer este capítulo, repasen lo que les parezca conocido y estudien con cuidado lo que no conozcan. Si el lector no está seguro acerca del lugar que ocupa en este espectro del conocimiento, pase a las preguntas que aparecen al final del capítulo. Si tiene dificultad para contestarlas, quizá deba estudiar este capítulo concienzudamente antes de seguir adelante.

1. ESTRUCTURA DE LA TEORÍA MICROECONÓMICA:

PANORAMA GENERAL

La microeconomía se ocupa de la toma de decisiones por parte de grupos pequeños tales como los individuos, las familias, los clubes, las empresas y las oficinas gubernamentales. Como dice la famosa cita de lord Robbins que aparece al principio del capítulo, la microeconomía es el estudio de la asignación de recursos escasos entre fines rivales ¿Deberá comprar esa grabadora digital que que tanto le gusta o un traje elegante para su entrevista de trabajo? ¿Deberá salir de viaje con algunos amigos este fin de semana o quedarse a estudiar en su casa? En vista de que su ingreso y su tiempo son limitados, tendrá que elegir. La teoría microeconómica ofrece una teoría general sobre cómo los individuos toman tales decisiones.

Dividiremos nuestro estudio de la microeconomía en cinco secciones. La primera es la teoría de la elección del consumidor y la demanda. Esta teoría describe cómo el consumidor típico, constreñido por un ingreso limitado, elige entre los numerosos bienes y servicios que están a la venta.

La segunda sección se ocupa de las elecciones hechas por las organizaciones empresariales o empresas. Elaboraremos un modelo de empresa que nos ayudará a entender cómo decide la empresa cuáles bienes y servicios producirá, cuánto producirá y a qué precio venderá su producción.

En la tercera sección consideramos cómo interactúan los consumidores y las empresas. Combinando la teoría del consumidor y la de la empresa, explicaremos cómo se coordinan las decisiones de consumidores y empresas mediante movimientos del precio de mercado. En última instancia, las decisiones de los consumidores y las de las empresas deberán volverse congruentes, en el sentido de que de algún modo se ponen de acuerdo las dos partes acerca de la cantidad y el precio del bien o servicio que se producirá y consumirá. Cuando las decisiones de consumo y producción son congruentes en este sentido, decimos que el mercado está en equilibrio. Más adelante veremos que ciertas fuerzas poderosas impulsan a los mercados hacia el equilibrio, de modo que los esfuerzos que se hagan para desviar al mercado de su ruta serán con frecuencia ineficaces o nocivos.

La cuarta sección de la teoría microeconómica describe la oferta y la demanda de insumos del proceso productivo. Estos insumos son la mano de obra, el capital, la tierra y el talento gerencial; en general, los insumos son todas las cosas que las empresas deben adquirir a fin de producir los

bienes y servicios que los consumidores u otras empresas desean comprar.

La última sección de la microeconomía se ocupa del área conocida como economía del bienestar. Allí examinaremos la organización de los mercados y la forma en que alcanzan la eficiencia.

Estos temas constituyen el núcleo de nuestra revisión de la teoría microeconómica. Hay dos temas adicionales que no encajan claramente en las secciones antes mencionadas, pero que en nuestro concepto deben conocerse para entender el análisis económico de las normas y las instituciones legales. Tales son la teoría de juegos y la teoría económica de la toma de decisiones bajo la incertidumbre. En las secciones finales de este capítulo cubriremos estos dos temas.

2. ALGUNOS CONCEPTOS FUNDAMENTALES: MAXIMIZACIÓN, EQUILIBRIO Y EFICIENCIA

Por lo general, los economistas suponen que todos los actores económicos maximizan algo: los consumidores maximizan la utilidad (es decir, la felicidad o satisfacción), las empresas maximizan los beneficios, los políticos maximizan los votos, las burocracias maximizan las recaudaciones, las instituciones de caridad maximizan el bienestar social, etc. Los economistas dicen a menudo que los modelos que suponen un comportamiento de maximización funcionan porque la mayoría de los individuos son racionales, y la racionalidad requiere la maximización. Diferentes individuos desean cosas distintas tales como riqueza, poder, fama, amor, felicidad, etc. Las alternativas que enfrenta una persona encargada de tomar decisiones económicas le dan cantidades diferentes de lo que desea. Una idea de la racionalidad afirma que un actor racional puede ordenar las alternativas de acuerdo con la medida en que le den lo que él desea. En la práctica, las alternativas al alcance del actor están restringidas. Por ejemplo, un consumidor racional puede ordenar conjuntos alternativos de bienes de consumo, y su presupuesto restringe su elección entre ellos. Un consumidor racional deberá escoger la mejor alternativa que le permitan sus restricciones. Otra forma común de entender esta idea del comportamiento racional consiste en reconocer que los consumidores escogen alternativas que sean adecuadas para el logro de sus fines.

NOTA WEB II.1

La teoría de la elección racional o el modelo del actor racional es una de las grandes glorias de la ciencia social moderna. Sin embargo, hay un número creciente de críticas contra algunos de los supuestos de la teoría de la elección racional. En efecto, el psicólogo Daniel Kahneman ganó el Premio Nobel de Economía en octubre de 2002 por su trabajo que demuestra que los consumidores violan a veces los supuestos de la teoría de la elección racional. Véase más acerca de estas críticas a la teoría de la elección racional en www.cooter-ulen.com, bajo el capítulo II.

La elección de la mejor alternativa permitida por las restricciones puede describirse matemáticamente como *maximización*. Para ver por qué ocurre así, consideremos que los números reales pueden ordenarse de los pequeños hasta los grandes, así como el consumidor racional ordena sus alternativas de acuerdo con la medida en que le dan lo que desea. En consecuencia, las mejores alternativas pueden asociarse a números más grandes. Los economistas llaman “función de utilidad” a esta asociación, de la que nos ocuparemos en las secciones siguientes. Además, la restricción de la elección puede expresarse de ordinario matemáticamente como una “restricción de la viabilidad”. Elegir la mejor alternativa que permitan las restricciones corresponde a maximizar la función de utilidad sujeta a la restricción de la viabilidad. Por ejemplo, decimos que el consumidor que acude a una tienda maximiza su utilidad sujeto a su restricción presupuestaria.

En cuanto al segundo concepto fundamental, no hay entre los economistas ningún hábito de pensamiento tan profundamente arraigado como la tendencia a caracterizar todos los fenómenos sociales como un *equilibrio* en la interacción de actores maximizantes. Un equilibrio es un patrón de interacción que persiste a menos que sea perturbado por fuerzas externas. Por lo general, los economistas suponen que las interacciones tienden hacia un equilibrio, ya ocurran en los mercados, las elecciones, los clubes, los juegos, los equipos, las corporaciones o los matrimonios.

Hay una conexión vital entre la maximización y el equilibrio en la teoría económica. Caracterizamos el comportamiento de todo individuo o grupo como que está maximizando algo. El comportamiento maximizador tiende a impulsar a estos individuos y grupos hacia un punto de descanso, un equilibrio. En efecto, los actores no buscan un equilibrio: simplemente tratan de maximizar lo que les interesa. Sin embargo, la interacción de agentes maximizadores casi siempre conduce a un equilibrio.

Un equilibrio *estable* es aquel que no cambiará si no intervienen fuerzas externas. Por ejemplo, la capa de nieve de un valle montañoso se encuentra en equilibrio estable, mientras que la capa de nieve del pico de la montaña puede estar en equilibrio inestable. Una interacción encaminada hacia un equilibrio estable llega efectivamente a ese destino a menos que fuerzas externas la desvíen. En la vida social, las fuerzas externas a menudo intervienen antes de que la interacción llegue al equilibrio. Sin embargo, tiene sentido el análisis del equilibrio. La interacción más simple que se puede analizar es aquella que no cambia. Es mucho más difícil trazar toda la ruta de cambio. Existen teorías microeconómicas avanzadas del crecimiento económico, los ciclos y los desequilibrios, pero en este libro no tendremos que ocuparnos de ellas. La comparación de equilibrios, llamada *estática comparada*, será nuestro enfoque básico.

Por lo que respecta al tercer concepto fundamental, los economistas tienen varias definiciones diferentes de la *eficiencia*. Decimos que un proceso de producción es productivamente eficiente si se da cualquiera de dos condiciones:

1. no se puede producir la misma cantidad de producto empleando una combinación de insumos de costo menor, o
2. no se puede generar más producción utilizando la misma combinación de insumos.

Consideremos una empresa que utiliza mano de obra y maquinaria para producir un bien de consumo llamado "adminículo". Supongamos que la empresa produce ahora 100 adminículos por semana utilizando 10 trabajadores y 15 máquinas. La empresa es productivamente eficiente si

1. no es posible producir 100 adminículos por semana utilizando 10 trabajadores y menos de 15 máquinas, o utilizando 15 máquinas y menos de 10 trabajadores, o
2. no se pueden producir más de 100 adminículos por semana con la combinación de 10 trabajadores y 15 máquinas.

La otra clase de eficiencia, llamada *eficiencia de Pareto* por el nombre de su inventor,¹ o llamada a veces *eficiencia de la asignación*, se refiere a

¹ Vilfredo Pareto, politólogo y economista italiano que escribió a principios del siglo xx.

la satisfacción de las preferencias individuales. Decimos que una situación particular es *eficiente en el sentido de Pareto* o *de la asignación* si es imposible cambiarla para que por lo menos una persona mejore su situación (según su propia estimación) sin empeorar la situación de otra persona (según su propia estimación). Para simplificar, supongamos que sólo hay dos consumidores, Pérez y Garza, y dos bienes, sombrillas y pan. Inicialmente, los bienes se distribuyen entre ellos. ¿Es eficiente la asignación en el sentido de Pareto? Sí lo es, si resulta imposible reasignar el pan y las sombrillas de tal modo que mejore la situación de uno de ellos sin que empeore la situación del otro.²

Estos tres conceptos básicos —la maximización, el equilibrio y la eficiencia— son fundamentales para explicar el comportamiento económico, sobre todo en instituciones descentralizadas, como los mercados, que implican la interacción coordinada de muchos individuos diferentes. Sin embargo, algunos abogados que critican el análisis económico del derecho dudan que estos conceptos sean realmente útiles para explicar importantes fenómenos sociales. Estos abogados preguntan: "¿Por qué hacer hincapié en los equilibrios y no en los cambios?, ¿no es preferible basar los pronósticos en la psicología de la elección, en lugar de prescribir la racionalidad?" Estas críticas tienen a veces cierto mérito, pero sigue siendo cierto que los tres conceptos económicos básicos tienen una aplicación amplia en el derecho.

3. HERRAMIENTAS MATEMÁTICAS

Quizá al lector le preocupe el nivel de matemáticas que encontrará en este libro. En realidad, utilizaremos el álgebra simple y algunas gráficas.

A. Funciones

La economía abunda en funciones: funciones de producción, funciones de utilidad, funciones de costo, funciones de bienestar social, etc. Una *función* es una relación entre dos conjuntos de números, tal que a cada número de un conjunto corresponda exactamente un número del otro conjunto. Por

² Hay otro concepto de la eficiencia —la eficiencia de Kaldor-Hicks que podría mejorar la idea de Pareto— que describiremos en la sección 9.C, más adelante.

ejemplo, las columnas de abajo corresponden a una relación funcional entre los números de la columna del lado izquierdo y los números de la columna del lado derecho. Así, el número 4 de la columna x corresponde al número 10 de la columna y .

En efecto, adviértase que cada número de la columna x corresponde exactamente a un número en la columna y . Por lo tanto, podemos decir que la variable y es una función de la variable x , o en la notación más común:

$$y = f(x)$$

que se lee como "y es una función de x" o "y es igual a alguna f de x".

columna y	columna x
2	3
3	0
10	4
10	6
12	9
7	12

Adviértase que el número 4 no es el único número de la columna x que corresponde al número 10 de la columna y ; el número 6 corresponde también al número 10. En este cuadro, a un valor dado de x corresponde un valor de y , pero a algunos valores de y les corresponde más de un valor de x . Un valor de x determina un valor exacto de y , mientras que un valor de y no determina un valor exacto de x . Por lo tanto, en $y = f(x)$, decimos que y es la *variable dependiente*, porque depende del valor de x , mientras que x es la *variable independiente*. En virtud de que en este cuadro y depende de x , y es una función de x , pero en virtud de que x no depende (hasta donde sabemos) de y , x no es una función de y .

Supongamos ahora que hay otra variable dependiente, z , que también depende de x . La función que relaciona a z con x podría llamarse g :

$$z = g(x).$$

Cuando hay dos funciones, $g(x)$ y $f(x)$, con variables dependientes diferentes, puede resultarnos difícil recordar cuál función corresponde a cuál variable. Para evitar esta dificultad, a menudo se da el mismo nombre a

una función y a la variable determinada por ella. Siguiendo esta estrategia, las funciones precedentes serían bautizadas como sigue:

$$y = f(x) \Rightarrow y = y(x)$$

$$z = g(x) \Rightarrow z = z(x).$$

A veces se analizará una función abstracta sin especificar los números exactos que le corresponden. Por ejemplo, podría decirse al lector que y es una función de x , sin especificar exactamente cuáles valores de y corresponden a cuáles valores de x . Entonces, simplemente se trata de establecer el enunciado general de que y depende de x , pero en una forma no especificada todavía. Si se dan números exactos, podrán listarse en un cuadro, como hemos visto. También se puede mostrar la relación existente entre una variable dependiente y una variable independiente mediante una ecuación exacta. Por ejemplo, podría darse a una función $z = z(x)$ la forma exacta siguiente:

$$z = z(x) = 5 + x/2,$$

que enuncia que la función z empata valores de x con valores de z iguales a cinco más la mitad de cualquier valor que asuma x . El siguiente cuadro presenta los valores de z asociados a varios valores diferentes de x :

columna z	columna x
6.5	3
12.5	15
8.0	6
6.0	2
9.5	9

Una función puede relacionar una variable dependiente (siempre hay sólo una variable dependiente en una función) con más de una variable independiente. Si escribimos $y = h(x, z)$, estaremos diciendo que la función h empata un valor de la variable dependiente y con cada par de valores de las variables independientes x y z . Esta función podría tener la forma específica siguiente:

$$y = h(x, z) = -3x + z,$$

según la cual y disminuye en 3 unidades cuando x aumenta en 1 unidad, y y aumenta en 1 unidad cuando z aumenta en 1 unidad.

B. Gráficas

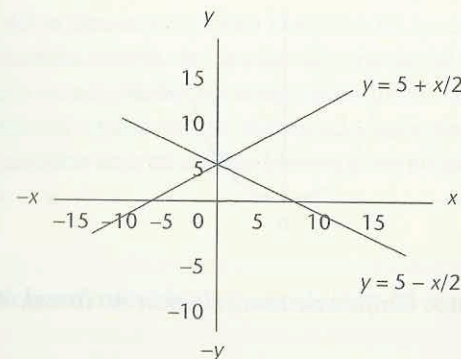
Podemos mejorar el entendimiento intuitivo de una relación funcional graficándola para que pueda ser visualizada. En una gráfica, los valores de la variable independiente por lo general se leen en el eje horizontal, mientras que los valores de la variable dependiente por lo general se leen en el eje vertical. Cada punto de la cuadrícula de líneas corresponde a un par de valores de las variables. Por ejemplo, obsérvese la gráfica II.1. La línea de pendiente ascendente de la gráfica representa todos los pares de valores que satisfacen la función $y = 5 + x/2$. Se puede comprobar esto encontrando un par de puntos que deben encontrarse en la línea que corresponde a esa función. Por ejemplo, ¿qué sucede si $y = 0$?, ¿qué valor debería tener x ? Si $y = 0$, un poco de aritmética revelará que x debe ser igual a -10 . Por lo tanto, el par $(0, -10)$ es un punto de la línea definida por la función. ¿Qué sucede si $x = 0$?, ¿qué valor debería tener y ? En ese caso, el segundo término del miembro derecho de la ecuación desaparece, de modo que $y = 5$. Por lo tanto, el par de valores $(5, 0)$ es un punto de la línea definida por la función.

La gráfica de $y = 5 + x/2$ revela algunas cosas acerca de la relación existente entre y y x que de otro modo quizá no podrían descubrirse tan fácilmente. Por ejemplo, adviértase que la línea representativa de la ecuación tiene pendiente ascendente, del sudoeste al noreste. La *pendiente positiva*, como se le llama, revela que la relación existente entre x y y es una relación *directa*. Por lo tanto, a medida que x aumenta también aumenta y . Y a medida que disminuye x también disminuye y . En términos más generales, cuando las variables dependientes e independientes se mueven en la misma dirección, la pendiente de la gráfica de su relación será positiva.

La gráfica revela también el vigor de esta relación directa mostrando si los cambios pequeños de x generan cambios pequeños o grandes de y . Adviértase que si x aumenta en 2 unidades, y aumenta en 1 unidad. Esto se puede expresar también diciendo que, a fin de obtener un aumento de 10 unidades en y , deberá haber un aumento de 20 unidades en x .³

³ La pendiente de la ecuación que hemos utilizado en la gráfica II.1 es $1/2$, que es el coeficiente de x en la ecuación. En efecto, en toda relación lineal el coeficiente de la variable independiente nos da la pendiente de la ecuación.

GRÁFICA II.1. Afinidad entre las líneas $y = 5 + x/2$ (con una pendiente positiva) y $y = 5 - x/2$ (con una pendiente negativa)



Lo contrario de una relación directa es una relación *inversa*. En esa clase de relación la variable dependiente y la independiente se mueven en direcciones opuestas. Por lo tanto, si x y y están inversamente relacionadas, un *aumento* de x (la variable independiente) generará una *disminución* de y . De igual modo, una *disminución* de x conducirá a un aumento de y . Un ejemplo de una relación inversa entre una variable independiente y una variable dependiente es $y = 5 - x/2$. La gráfica de esta línea se muestra también en la gráfica II.1. Adviértase que la línea tiene pendiente descendente, es decir, se desplaza de noroeste a sudeste.

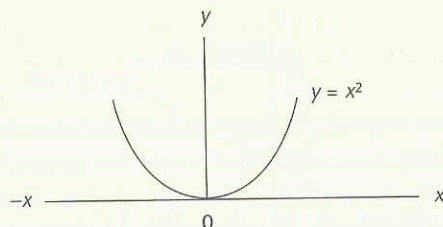
PREGUNTA II.1

Supongamos que la ecuación fuese $y = 5 + x$. Muestre con una gráfica similar a la gráfica II.1 cómo se vería la gráfica de esa ecuación. ¿Es la relación existente entre x y y directa o inversa? ¿Es la pendiente de la nueva ecuación mayor o menor que la pendiente mostrada en la gráfica II.1?

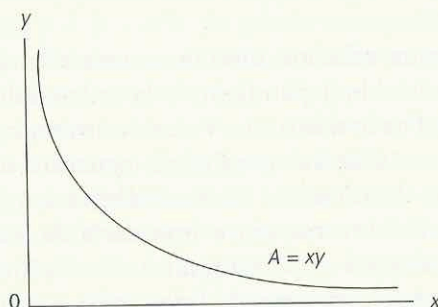
Supongamos ahora que la ecuación fuera $y = 5 - x$. Muestre en una gráfica similar a la gráfica II.1 cómo se vería la gráfica de esa ecuación. ¿Es la relación existente entre x y y directa o inversa? ¿Es la pendiente de la nueva ecuación positiva o negativa? ¿Sería la pendiente de la ecuación $y = 5 - x/2$ mayor o menor que la de la ecuación $y = 5 + x$?

La gráfica de $y = 5 + x/2$ en la gráfica II.1 revela también que la relación existente entre las variables es *lineal*. Esto significa que cuando graficamos los valores de la variable independiente y la variable dependiente, la rela-

GRÁFICA II.2. Gráfica de una relación no lineal, dada por la ecuación $y = x^2$



GRÁFICA II.3. Gráfica de una relación no lineal, $A = xy$



ción resultante es una línea recta. Una de las implicaciones de la linealidad es que los cambios de la variable independiente provocan un cambio de tasa constante en la variable dependiente. En los términos de la gráfica II.1, si queremos conocer el efecto que duplicar la cantidad de x tendrá sobre y , no importa que investiguemos ese efecto cuando x sea igual a 2 o a 3 147. El efecto de una duplicación del valor de x sobre y es proporcionalmente el mismo, cualquiera que sea el valor de x .

Por supuesto, la alternativa a una relación lineal es una relación *no lineal*. En general, las relaciones no lineales son más difíciles de tratar que las relaciones lineales. Con frecuencia, aunque no siempre, tales relaciones no lineales se caracterizan por el hecho de que la variable independiente aparece elevada a una potencia por un exponente. De esta manera ocurre, por ejemplo, con $y = x^2$ y $y = 5/x^{1/2}$. La gráfica II.2 corresponde a $y = x^2$. Otra relación no lineal, común en la economía, está dada por el ejemplo $A = xy$, donde A es una constante. La gráfica II.3 representa esa función.

4. TEORÍA DE LA ELECCIÓN Y DEMANDA DEL CONSUMIDOR

La teoría general del economista sobre la forma en que los individuos hacen elecciones se denomina teoría de la elección racional. En el curso de esta sección del capítulo se aclarará lo que significa hacer una elección racional. También mostraremos cómo se ha elaborado esta teoría para explicar la elección del consumidor acerca de los bienes y servicios que comprará y en cuáles cantidades.

A. Ordenamientos de las preferencias del consumidor

La construcción del modelo económico de la elección del consumidor inicia con una explicación de las preferencias de los consumidores. Se supone que los consumidores saben cuáles cosas les gustan y les disgustan, y pueden ordenar las diversas combinaciones de bienes y servicios disponibles de acuerdo con su capacidad para satisfacer sus preferencias. Esto no implica más que el ordenamiento de las alternativas como mejores, peores o iguales unas que otras. En efecto, algunos economistas creen que las condiciones que imponen al ordenamiento de las preferencias de los consumidores constituyen lo que un economista entiende por el término *racional*. ¿Cuáles son tales condiciones? Que el ordenamiento de las preferencias de un consumidor sea *completo*, *transitivo* y *reflexivo*. Que un ordenamiento sea *completo* significa simplemente que el consumidor pueda decirnos cómo ordena todas las combinaciones posibles de bienes y servicios. Supongamos que A representa un conjunto de ciertos bienes y servicios y B representa otro conjunto de los mismos bienes y servicios, pero en cantidades diferentes. El hecho de que esté completo requiere que el consumidor pueda decirnos que prefiere A a B , o que prefiere B a A , o que A y B son igualmente buenos (es decir, que al consumidor le resulta indiferente tener A o tener B). El consumidor *no* puede decir: "No puedo compararlos".

La *reflexividad* es una condición arcana de las preferencias del consumidor. Significa que cualquier conjunto de bienes, A , es por lo menos tan bueno como él mismo. Esa condición es tan trivialmente cierta que resulta difícil justificar su inclusión aquí.

La *transitividad* significa que el ordenamiento de las preferencias obedece a la siguiente condición: si se prefiere el conjunto A al conjunto B , y se

prefiere el conjunto B al conjunto C , entonces se prefiere A a C . Esto se aplica también a la indiferencia: si el consumidor es indiferente entre (es decir, prefiere igualmente) A y B , y entre B y C , entonces es también indiferente entre A y C . La transitividad impide la circularidad de las preferencias de cada uno de los individuos. Es decir, la transitividad significa que es imposible que A se prefiera a B , B se prefiera a C , y C se prefiera a A . La mayoría de nosotros probablemente creería que quien tenga preferencias circulares es muy joven o está loco.

PREGUNTA II.2

Supongamos que le pregunta a Jaime si le gustaría comer una hamburguesa o una salchicha, y Jaime contesta que una salchicha. Cinco horas más tarde le pregunta qué le gustaría cenar, una hamburguesa o una salchicha. Jaime contesta: "Una hamburguesa". ¿Obedecen las preferencias de Jaime a las condiciones antes mencionadas? ¿Por qué sí o por qué no?

Es importante recordar que las preferencias del consumidor son *subjetivas*. Distintas personas tienen gustos diferentes, los que se reflejarán en el hecho de que pueden tener ordenamientos de preferencias muy diferentes por los mismos bienes y servicios. Los economistas dejan a otras disciplinas, tales como la psicología y la sociología, que estudien la fuente de tales preferencias. Los economistas consideramos los gustos o las preferencias como establecidos; a veces decimos que son *exógenos*, en el sentido de que se determinan fuera del sistema económico.

NOTA WEB II.2

Esta afirmación sobre la independencia de las preferencias inevitablemente sorprende a quienes piensan que los economistas ignoramos uno de los aspectos fundamentales de la economía moderna: la manipulación de las preferencias del consumidor mediante la publicidad. No lo ignoramos en absoluto; reconocemos sin ambages la magnitud y la importancia de la publicidad y otras industrias dedicadas a alterar los gustos del consumidor. Véase en nuestro sitio web (www.cooter-ulen.com) una discusión del maravilloso intento del profesor Robert Cialdini por decir algo divertido y sistemático acerca de la persuasión.

Una consecuencia importante de la subjetividad de las preferencias individuales es que los economistas no tienen ningún método aceptado para comparar el vigor de las preferencias de los individuos. Supongamos que

Juan nos dice que prefiere el conjunto A al conjunto B , mientras que Roberto nos dice que siente lo mismo: también prefiere A a B . ¿Hay algún procedimiento para saber quién prefiere más a A ? En abstracto, la respuesta es: "No, no lo hay". Sólo sabemos de cada consumidor el *orden* de las preferencias, no el *vigor* de tales preferencias. La *incapacidad para hacer comparaciones interpersonales del bienestar* tiene algunas implicaciones importantes para el diseño y la ejecución de las políticas públicas, como veremos en la sección que se ocupa de la economía del bienestar.

B. Funciones de utilidad y curvas de indiferencia

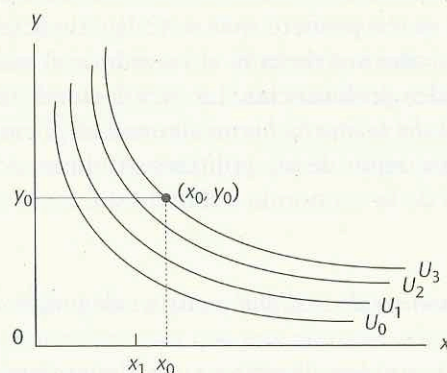
Una vez que un consumidor describe su ordenamiento de preferencias, podemos derivar una *función de utilidad* para ese consumidor. La función de utilidad identifica las preferencias mayores con números más grandes. Supongamos que sólo hay dos bienes o servicios, x y y , disponibles para un consumidor dado. Si denotamos por u la utilidad del consumidor, la función $u = u(x, y)$ describirá la utilidad que obtiene el consumidor de diferentes combinaciones de x y y .

Un procedimiento muy útil para visualizar la función de utilidad de un consumidor es por medio de una gráfica llamada *mapa de indiferencia*. Tenemos un ejemplo en la gráfica II.4. Allí hemos trazado varias *curvas de indiferencia*. Cada curva representa todas las combinaciones de x y y que dan al consumidor la misma cantidad de utilidad o bienestar. O bien, podríamos decir que los gustos del consumidor son tales, que se siente indiferente ante todas las combinaciones de x y y que se encuentran a lo largo de una curva dada: de allí el nombre de *curva de indiferencia*. Por ejemplo, todas las combinaciones de x y y que se encuentran en la curva de indiferencia marcada u_0 dan al consumidor la misma utilidad. Las combinaciones que se encuentren en la curva de indiferencia más alta marcada u_1 dan a este consumidor la misma utilidad, pero este nivel de utilidad es *mayor* que el de todas las combinaciones de x y y que se encuentran en la curva de indiferencia u_0 .

PREGUNTA II.3

Empiece en el punto (x_0, y_0) . Disminuya ahora x de x_0 a x_1 . ¿Cuánto deberá aumentar y para contrarrestar la disminución de x y mantener indiferente al consumidor?

GRÁFICA II.4. Mapa de indiferencia del consumidor



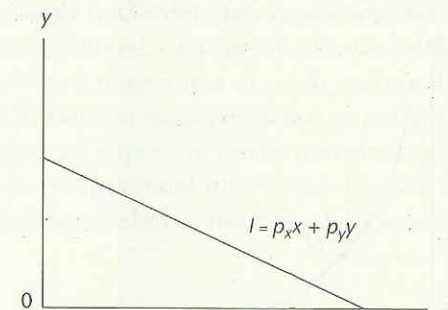
El problema de la elección del consumidor deriva de que sus preferencias choquen con obstáculos que impidan su satisfacción. Los obstáculos son las restricciones que obligan a los tomadores de decisiones a escoger entre alternativas. Hay muchas restricciones, tales como el tiempo, la energía, el conocimiento y la cultura del consumidor, pero entre ellas destaca la limitación del ingreso. Podemos representar la restricción del ingreso del consumidor, o su línea de presupuesto, por la línea así llamada en la gráfica II.5. El área que se encuentra por debajo de la línea, y la línea misma, representan todas las combinaciones de x y y que se pueden obtener, dado el ingreso del consumidor, I .⁴ Supuestamente, el consumidor se propone gastar todo su ingreso en compras de estos dos bienes y servicios, de modo que las combinaciones en las que nos concentraremos serán las que se encuentren en la propia línea de presupuesto.

PREGUNTA II.4

En una gráfica como la II.5, y empezando con una línea de presupuesto como la que ahí se indica, muestre cómo trazaría usted la nueva restricción del ingreso para reflejar los cambios siguientes:

⁴ La ecuación de la línea de presupuesto es $I = p_x x + p_y y$, donde p_x es el precio por unidad de x , y p_y es el precio por unidad de y . Como ejercicio, usted podría tratar de reordenar esta ecuación, con y como la variable dependiente, a fin de demostrar que la pendiente de la línea es negativa. Cuando lo haga, verá que el coeficiente del término x es igual a $-p_x/p_y$. Los economistas llaman "precio relativo" a esta razón.

GRÁFICA II.5. Restricción del ingreso o línea de presupuesto del consumidor



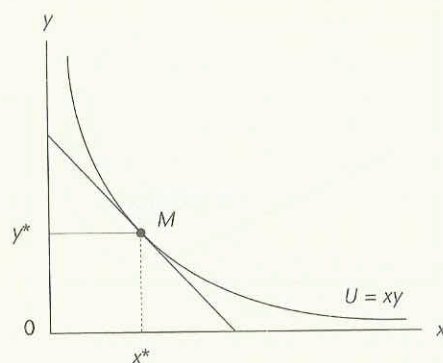
1. un aumento del ingreso del consumidor, mientras que los precios permanecen constantes;
2. una disminución del ingreso del consumidor, mientras que los precios permanecen constantes;
3. una disminución del precio de x , mientras que el ingreso y el precio de y permanecen constantes;
4. un aumento del precio de y , mientras que el ingreso y el precio de x permanecen constantes.

C. Óptimo del consumidor

Ahora podremos combinar la información acerca de los gustos del consumidor dada por el mapa de indiferencia y la información acerca de la restricción del ingreso dada por la línea de presupuesto, a fin de mostrar cuál combinación de x y y maximiza la utilidad del consumidor sujeto a la restricción impuesta por su ingreso. Véase la gráfica II.6, donde se muestra como el conjunto óptimo para el consumidor el punto M , que contiene x^* y y^* . Entre todas las combinaciones viables de x y y , esa combinación le da a este consumidor la mayor utilidad.⁵

⁵ En virtud de que hemos supuesto que las curvas de indiferencia normales son convexas hacia el origen, hay un conjunto único de x y y que maximiza la utilidad del consumidor. Si las curvas de indiferencia tienen otra forma, es posible que haya más de un conjunto que maximice la utilidad.

GRÁFICA II.6. Óptimo del consumidor



D. Una generalización: el óptimo económico como costo marginal = beneficio personal

Dada la importancia fundamental de la maximización restringida en la teoría microeconómica, detengámonos un momento para examinar un procedimiento más general de la caracterización de tal máximo: *Un máximo restringido, o cualquiera otro óptimo económico, puede describirse como un punto donde el costo marginal es igual al beneficio marginal.*⁶

Veamos cómo caracteriza esta regla a las decisiones de maximización.⁶ Empecemos por suponer que el tomador de decisiones escoge algún nivel inicial de cualquier cosa que le interese maximizar. Luego trata de determinar si ese nivel inicial es su máximo; ¿es ese nivel el mejor que puede alcanzar, dadas sus restricciones? El tomador de decisiones puede contestar esa pregunta haciendo cambios muy pequeños, que un economista llama *marginales*, a partir de ese nivel inicial. Supongamos que el tomador de decisiones se propone *incrementar* ligeramente, por encima de su nivel inicial, lo que esté haciendo. A este incremento pequeño se asociará un costo que llamamos *costo marginal*. Pero habrá también un beneficio al tener o hacer algo más de lo que esté tratando de maximizar. El beneficio de este

⁶ Esta regla podría describir igualmente bien un óptimo económico donde la meta del tomador de decisiones sea la *minimización* de algo. En tal caso, el óptimo seguirá siendo el punto donde $CM = BM$, pero la demostración de la toma de decisiones estilizada que nos llevaría a ese punto sería diferente de la que aparece en el texto.

incremento pequeño se llama *beneficio marginal*. El tomador de decisiones se percibirá a sí mismo haciendo algo mejor en este nuevo nivel, en comparación con su nivel inicial, siempre y cuando el *beneficio marginal* del pequeño incremento sea mayor que el *costo marginal* del cambio. Después continuará haciendo estos ajustes pequeños, o marginales, siempre y cuando el beneficio marginal supere al costo marginal, y dejará de hacer cambios cuando el costo marginal del último cambio sea igual (o mayor) que el beneficio marginal. Ese nivel es el máximo del tomador de decisiones.

PREGUNTA II.5

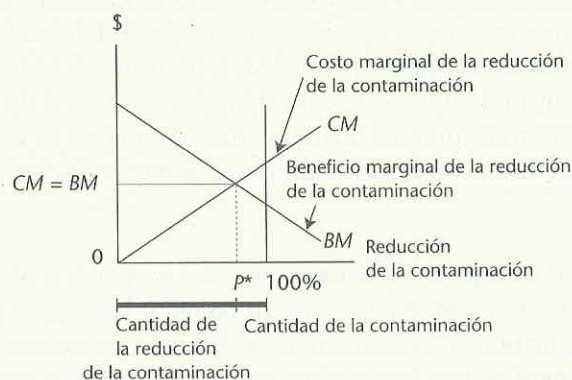
Supongamos que, en lugar de aumentar su nivel por encima de la elección inicial, el tomador de decisiones trata primero de disminuir la cantidad de lo que está tratando de maximizar. Explique cómo se compara el costo marginal con el beneficio marginal en este caso y cómo conduce al óptimo al tomador de decisiones. (Supongamos que el nivel inicial es mayor que el nivel que resultará óptimo en última instancia.)

Podemos caracterizar el ingreso restringido máximo del consumidor, *M* en la gráfica II.6, en términos de la igualdad del costo y el beneficio marginales. Pequeños cambios en cualquier dirección a lo largo de la línea de presupuesto, *I*, representan una situación en la que el consumidor gasta un peso menos en un bien y un peso más en otro. Por ejemplo, puede comprarse un peso menos en *y* y un peso más en *x*. La compra de un peso menos en *y* causa una pérdida de utilidad que podemos llamar el costo marginal de la reasignación presupuestal. Pero el peso que antes se gastaba en *y* podrá gastarse ahora en *x*. Más unidades en *x* significan una utilidad mayor, de modo que podemos llamar a este incremento el beneficio marginal de la reasignación presupuestal.

¿Debiera el consumidor gastar un peso menos en el bien *y* y un peso más en el bien *x*? Sólo si el costo marginal (la disminución de la utilidad derivada de un peso menos en *y*) es menor que el beneficio marginal (el aumento de la utilidad derivada por tener un peso más en *x*). El consumidor racional continuará reasignando pesos en contra de la compra de *y* y a favor de la compra de *x*, hasta que el beneficio marginal del último cambio realizado sea igual al costo marginal. Esto ocurre en el punto *M* de la gráfica II.6.

La gráfica II.7 aplica la maximización restringida a la reducción de la cantidad de contaminación. A lo largo del eje vertical aparecen cantidades de pesos. A lo largo del eje horizontal aparecen unidades de reducción de

GRÁFICA II.7. Cantidad socialmente óptima del esfuerzo de reducción de la contaminación



la contaminación. En el origen no se hace ningún esfuerzo para reducir la contaminación. En la línea vertical designada "100%", la contaminación ha sido eliminada por completo.

La curva designada *BM* muestra el beneficio marginal que recibe la sociedad por la reducción de la contaminación. Suponemos que esa cantidad se ha medido correctamente para tomar en cuenta los beneficios de salud, estéticos y todos los demás beneficios que reciban los miembros de la sociedad por la reducción de la contaminación en diversos niveles. Esta línea parte de un punto elevado y luego declina. Esta pendiente descendente capta el hecho de que los primeros esfuerzos de reducción de la contaminación confieren grandes beneficios a la sociedad. El siguiente esfuerzo de reducción de la contaminación también confiere un beneficio social, pero no en una cantidad tan grande como los esfuerzos iniciales. Por último, a medida que nos aproximamos a la línea vertical designada "100%", cuando todos los vestigios de contaminación se están eliminando, es positivo el beneficio que recibe la sociedad por la realización de estos últimos pasos, pero mucho menor que el beneficio de las primeras etapas de la reducción de la contaminación.

La curva designada *CM* representa el costo marginal "social", por oposición al costo "privado", de obtener niveles dados de reducción de la contaminación. Los individuos y las empresas que contaminan deben incurrir en los costos para reducir la contaminación: quizá deban adoptar procesos de producción más limpios y seguros que son también más caros; quizá deban instalar aparatos de monitoreo que verifiquen los niveles de conta-

minación que generan, y quizá deban defenderse en los tribunales cuando sean acusados de violar las directrices para reducir la contaminación. Hemos trazado la curva *CM* con una pendiente ascendente para indicar que los costos marginales del logro de cualquier nivel dado de reducción de la contaminación aumentan. Esto significa que el costo de reducir la peor contaminación puede no ser muy elevado, pero que los niveles sucesivos de la reducción serán cada vez más caros.

Dados este beneficio marginal declinante y este costo marginal creciente, surge la siguiente pregunta: "¿Cuál es la cantidad óptima del esfuerzo de reducir la contaminación para la sociedad?" Un examen de la gráfica II.7 revela que el punto P^* es la cantidad socialmente óptima del esfuerzo de reducción de la contaminación. Así, pues, todo esfuerzo mayor costará más de lo que vale. Todo esfuerzo menor reducirá los beneficios en mayor medida que lo ahorrado en los costos.

Adviértase que, de acuerdo con la gráfica, no sería óptimo para la sociedad tratar de eliminar por completo la contaminación. En este caso, resulta socialmente óptimo tolerar algo de contaminación. Específicamente, cuando la reducción de la contaminación llega a P^* , la contaminación restante es igual a $100\% - P^*$, que es la "cantidad óptima de contaminación". Pocos bienes son gratuitos. Gran parte de la sabiduría de la economía se basa en reconocerlo y derivar técnicas para el cálculo de los costos y los beneficios.

PREGUNTA II.6

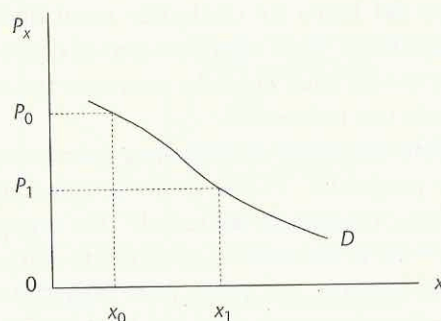
Supongamos que caracterizamos la toma de decisiones de la sociedad en lo tocante a los esfuerzos para reducir la contaminación, como un intento de maximizar el *beneficio neto* de los esfuerzos de reducir la contaminación. Definamos el *beneficio neto* como la diferencia existente entre el beneficio marginal y el costo marginal. ¿Cuál nivel de esfuerzo de reducción de la contaminación corresponde a esta meta?

PREGUNTA II.7

Utilizando una gráfica como la II.7, muestre el efecto del esfuerzo de reducir la contaminación, sobre la determinación de la cantidad socialmente óptima, en los siguientes casos:

1. un cambio tecnológico que reduce el costo marginal del logro de cualquier nivel de reducción de la contaminación;
2. un descubrimiento de que los riesgos de salud asociados a cada nivel dado de contaminación son mayores de lo que se creía antes.

GRÁFICA 11.8. Curva de demanda individual que muestra la relación inversa entre el precio y la cantidad demandada



Si se ha entendido que, para los economistas, *el óptimo para casi todas las decisiones ocurre en el punto donde el beneficio marginal es igual al costo marginal*, se habrá avanzado mucho hacia el entendimiento las herramientas microeconómicas necesarias para contestar la mayoría de las preguntas que plantaremos en este libro.

E. Demanda individual

Podemos utilizar el modelo de la elección del consumidor de las secciones anteriores para derivar una relación entre el precio de un bien y la cantidad de ese bien en el conjunto óptimo del consumidor. La *curva de demanda* representa esta relación.

Partiendo del punto *M* en la gráfica 11.6, adviértase que, cuando el precio de *x* es el indicado por la línea de presupuesto, la cantidad óptima del consumo de *x* es x^* . ¿Pero qué cantidad de *x* deseará comprar este consumidor para maximizar su utilidad cuando el precio de *x* es menor que el indicado por la línea de presupuesto de la gráfica 11.6? Podemos contestar esta interrogante manteniendo constantes a P_y e *I*, dejando que baje P_x , y escribiendo la cantidad de *x* en los conjuntos óptimos subsecuentes. Como es de esperarse, el resultado de este ejercicio será que el precio de *x* y la cantidad de *x* en los conjuntos óptimos se relacionan inversamente. Es decir, cuando el precio de *x* se eleva, manteniendo constantes a P_y e *I* (o *ceteris paribus*, "todo lo demás igual", como dicen los economistas), disminuirá la cantidad

de *x* que comprará el consumidor, y viceversa. Este resultado es la famosa *ley de la demanda*.

Podemos graficar esta relación entre P_x y la cantidad de *x* demandada para obtener la curva de demanda individual, *D*, que aparece en la gráfica 11.8. La curva de demanda que hemos trazado en la gráfica 11.8 podría haber tenido una pendiente diferente de la indicada: podría ser más plana o más empinada. Lo empinado de la curva de demanda se relaciona con un concepto importante llamado *elasticidad-precio de la demanda*, o simplemente *elasticidad de la demanda*.⁷

Este es un concepto muy útil: mide cuán sensible es la demanda del consumidor a los cambios del precio. Además, algunos atributos típicos de los bienes influyen en la probable sensibilidad de la demanda. Por ejemplo, si dos bienes tienen un uso similar, un aumento del precio del primer bien sin que cambie el precio del segundo bien hace que los consumidores compren considerablemente menos del primer bien. Generalizando, el determinante más importante de la elasticidad-precio de la demanda de un bien es la disponibilidad de sustitutos. Entre más sustitutos haya para el bien, mayor será la elasticidad de la demanda; entre menos sean los sustitutos, menor será la elasticidad. La sustitución es más fácil para los bienes muy bien definidos y más difícil para las categorías amplias. Si se eleva el precio de los pepinos, es fácil cambiarlos por chicharos o zanahorias; si sube el precio de las verduras, es posible cambiarlas por carne; pero si sube el precio de los alimentos, resulta difícil comer menos. Por lo tanto, esperamos que la demanda sea más elástica para los pepinos que para las verduras y más elástica para las verduras que para los alimentos. De igual modo, la demanda es más elástica a largo plazo que a corto plazo. Por ejemplo, si los precios de la electricidad aumentan en relación con los del gas natural, los consumidores usarán cada vez más gas a medida que remplacezan gra-

⁷ La medida se denota frecuentemente por la letra *e*, y los intervalos de la elasticidad se llaman *inelástica* ($e < 1$), *elástica* ($e > 1$), y *elasticidad unitaria* ($e = 1$). Por convención, *e*, la elasticidad-precio de la demanda, es un número positivo (o absoluto), aunque el cálculo que sugerimos produzca un número negativo. En el caso de un bien con demanda inelástica, el cambio porcentual del precio supera al cambio porcentual de la cantidad demandada. Por lo tanto, para un bien que tiene una $e = 0.5$ una disminución de 50% en el precio hará que la cantidad demandada aumente 25%, o un aumento de 15% en el precio hará que la cantidad demandada disminuya 7.5%. Para un bien con demanda elástica, el cambio porcentual del precio es menor que el cambio porcentual de la cantidad demandada. En consecuencia, para un bien que tiene una $e = 1.5$ la reducción de 50% en el precio hará que la cantidad demandada aumente 75%, o un aumento de 20% en el precio hará que la cantidad demandada aumente 30 por ciento.

CUADRO II.1. Elasticidades-precio en el corto y largo plazos^a

Bien	Elasticidad	
	Corto plazo	Largo plazo
Gasolina, petróleo	0.14	0.48
Porcelana, cristalería	1.34	8.80
Alcohol	0.90	3.63
Películas	0.87	3.67
Gas natural (residencial)	0.15	10.70
Electricidad (residencial)	0.13	1.90
Periódicos, revistas	0.10	0.52

^a Este cuadro ha sido tomado, en parte, de Heiz Kohler, *Intermediate Microeconomics: Theory and Applications*, 3a. ed., 1990.

dualmente las estufas y los aparatos domésticos. Con frecuencia, los economistas miden las elasticidades-precio de la demanda de numerosos bienes y servicios para pronosticar las respuestas a los cambios de precios.⁸

5. TEORÍA DE LA OFERTA

Veamos ahora el otro lado del mercado: el lado de la oferta. La empresa es la institución más importante para la provisión de bienes y servicios para los consumidores. En esta sección veremos cuál es la meta que persigue la empresa y cómo decide lo que debe proveer. En la sección siguiente mezclaremos nuestros modelos de la oferta y la demanda para ver cómo alcanzan un equilibrio de mercado las actividades independientes de maximización de los consumidores y las empresas.

A. Empresa maximizadora de ganancias

La empresa es la institución donde se realiza la producción (de bienes y servicios) a partir de insumos (capital, mano de obra, tierra, etc.). Así como suponemos que los consumidores maximizan racionalmente la utilidad su-

⁸ El cuadro II.1 muestra algunas de estas mediciones. Hemos incluido elasticidades de corto plazo (hasta un año) y de largo plazo (más de un año).

jetos a su restricción del ingreso, suponemos que las empresas maximizan sus beneficios sujetas a las restricciones que les imponen la demanda de los consumidores y la tecnología de la producción.

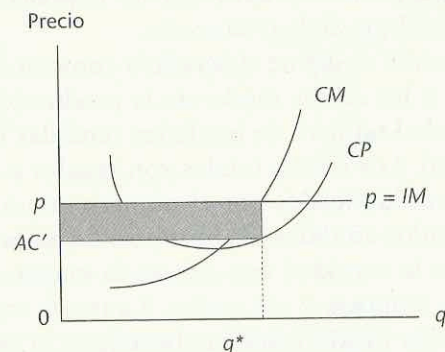
En la microeconomía se define el beneficio como la diferencia existente entre el ingreso total y los costos totales de la producción. El ingreso total de la empresa es igual al número de unidades vendidas multiplicado por el precio de cada unidad. Los costos totales son iguales a los costos de cada uno de los insumos multiplicados por el número de unidades del insumo que se emplean, sumados en todos los insumos. La empresa maximizadora del beneficio produce la cantidad que genera la mayor diferencia positiva entre el ingreso de la empresa y sus costos. La teoría microeconómica demuestra que la empresa maximizará sus beneficios si produce la cantidad de producción cuyo costo marginal sea igual a su ingreso marginal. (En efecto, ésta es simplemente una aplicación de la regla general que discutimos antes en la sección 4.D: para alcanzar un óptimo, iguálase el costo marginal al beneficio marginal.)

Estas consideraciones sugieren que, cuando el ingreso marginal supera al costo marginal, la empresa debería expandir la producción; del mismo modo, cuando el costo marginal supera al ingreso marginal, la empresa debería disminuir la cantidad de la producción. Se sigue de aquí que los beneficios se maximizarán con el nivel de producción cuyo costo marginal sea igual al ingreso marginal. Adviértase la economía de esta regla: para maximizar los beneficios, la empresa no deberá preocuparse por su costo total o sus ingresos; por el contrario, simplemente podrá experimentar unidad por unidad de producción con el fin de descubrir el nivel de producción que maximice sus beneficios.

En la gráfica II.9, la producción de la empresa que maximiza sus beneficios aparece en el punto donde la curva del costo marginal, llamada CM, iguala la curva del ingreso marginal. El nivel de producción que maximiza el beneficio se denota por q^* . En este nivel de producción, los beneficios totales indicados en la gráfica por el área sombreada se igualan a la diferencia existente entre los ingresos totales de la empresa (p multiplicado por q^*) y los costos totales de la empresa (el costo medio de la producción de q^* multiplicado por q^*).

Deben advertirse varias cosas en las curvas de la gráfica. Hemos trazado la curva del ingreso marginal en forma horizontal e igual al precio prevaleciente. Esto implica que la empresa puede vender todo lo que quiera a ese precio prevaleciente. La duplicación de sus ventas no tendrá ningún

GRÁFICA II.9. Producción maximizadora del beneficio de una empresa



efecto sobre el precio de mercado del bien o servicio. Esta clase de comportamiento recibe el nombre de *toma de precios*, el cual es característico de las industrias donde hay tantas empresas, en su mayor parte pequeñas, que las acciones de cualquiera de ellas no pueden afectar el precio de mercado del bien o servicio. La agricultura podría ser un ejemplo. Hay tantos proveedores de trigo que la decisión de un agricultor de duplicar o triplicar su producción, o reducirla a la mitad, no tendrá ningún impacto sobre su precio de mercado. (Por supuesto, si todos los agricultores deciden duplicar su producción, habrá un impacto sustancial sobre el precio de mercado.)

B. Corto plazo y largo plazo

En la microeconomía se afirma que la empresa opera en dos marcos temporales diferentes: el corto plazo y el largo plazo. Estos periodos no corresponden al tiempo del calendario. Por el contrario, se definen en términos de los insumos de la empresa. En el corto plazo, por lo menos uno de los insumos está fijo (mientras que todos los demás varían), y por lo general el factor de producción que está fijo es el capital (los edificios, las máquinas y otros insumos durables de la empresa). En virtud de que el capital está fijo en el corto plazo, todos los costos asociados al capital se llaman *costos fijos*. En el corto plazo, la empresa puede olvidarse esencialmente de tales costos: se incurrirá en ellos independientemente de que la empresa no produzca nada o produzca 10 millones de unidades. (Los únicos costos que cambian en el corto plazo son los “costos variables”, los que aumentan o

disminuyen según el volumen de producción de la empresa.) El largo plazo se distingue por el hecho de que todos los factores de producción se vuelven variables. Ya no hay costos fijos. Las empresas establecidas podrán expandir su capacidad productiva o abandonar la industria definitivamente, y nuevas empresas podrán entrar a la industria.

Otra distinción importante entre el corto y el largo plazos se relaciona con el nivel de equilibrio del beneficio de cada empresa. En todo momento hay una tasa promedio de rendimiento ganado por el capital en el conjunto de la economía. Cuando los beneficios ganados en una industria particular superan a la tasa promedio de beneficio de inversiones comparables, nuevas empresas entrarán a la industria, si suponemos que no hay barreras que impidan la entrada. A medida que ocurre la entrada, aumenta la producción total de la industria y baja el precio de la producción, de modo que disminuye el ingreso de cada empresa. De igual modo, una mayor competencia por los factores de la producción elevará los precios de los insumos y aumentará los costos. La combinación de estas dos fuerzas hace que disminuyan los beneficios de cada empresa. La entrada cesa cuando los beneficios bajan al nivel de la tasa promedio.

Los economistas describen estos hechos de una manera especial. El rendimiento promedio del capital se trata como una parte de los costos que se restan de los ingresos para obtener los “beneficios económicos”. Por lo tanto, cuando la tasa de rendimiento del capital invertido en esta industria se iguala al promedio de la economía en su conjunto, decimos que “los beneficios económicos son iguales a cero”.⁹

Esto nos lleva a la conclusión de que los beneficios económicos son iguales a cero en una industria que se encuentra en equilibrio en el largo plazo. En virtud de que esta condición puede ocurrir sólo en el punto mínimo de la curva de costo promedio de la empresa, donde los costos promedios de la producción son los más bajos posibles, los insumos se usarán con la mayor eficiencia en el equilibrio en el largo plazo. Por lo tanto, la condición de los beneficios económicos nulos, lejos de constituir una pesadilla, es realmente un estado deseable.

⁹ Cuando los beneficios de una industria dada son menores que el promedio de la economía en su conjunto, decimos que los beneficios económicos son negativos. Cuando así ocurre, las empresas salen en busca de otras industrias donde las ganancias sean por lo menos iguales al promedio de la economía. Como un ejercicio, trate de demostrar el proceso por el que los beneficios se vuelven cero cuando los beneficios económicos negativos de una industria provocan el cierre de otras.

6. EQUILIBRIO DEL MERCADO

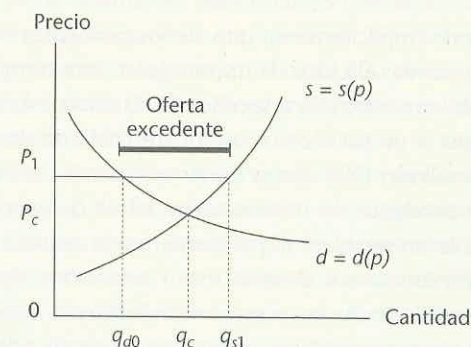
Habiendo descrito el comportamiento de los consumidores que maximizan su utilidad y el de los productores que maximizan su beneficio, nuestra tarea siguiente consistirá en unificar a ambos para explicar cómo interactúan. Demostraremos en primer término cómo se determinan un precio y una cantidad únicos por la interacción de la oferta y la demanda en un mercado perfectamente competitivo; luego mostraremos lo que ocurre con el precio y con la cantidad cuando la estructura del mercado se vuelve monopólica. Concluiremos esta sección con un ejemplo del análisis de equilibrio de una importante cuestión de la política pública.

A. Equilibrio en una industria perfectamente competitiva

Llamamos *perfectamente competitiva* a una industria donde hay tantas empresas que las decisiones individuales de cualquiera de ellas no pueden influir sobre el precio del mercado, y donde hay tantos consumidores que las decisiones individuales de maximización de la utilidad de cualquier consumidor tampoco pueden afectar al precio del mercado. Para tal industria, la demanda agregada y la oferta agregada del producto pueden representarse por la curva de demanda de pendiente descendente, $d = d(p)$, y la curva de oferta de pendiente positiva, $s = s(p)$, que aparecen en la gráfica II.10. El precio y la cantidad *vaciadores del mercado* o de *equilibrio* ocurren en el punto de intersección de las curvas de oferta y demanda agregadas. En esa combinación de precio y cantidad, las decisiones de consumidores y proveedores son congruentes.

Podemos ver por qué la combinación de P_c , q_c en la gráfica II.10 es un equilibrio considerando lo que ocurriría si se obtuviera una combinación de precio y cantidad diferente. Supongamos que el precio de mercado inicial era P_1 . A ese precio, los productores maximizarían sus beneficios proviendo q_{s1} de producto, y los consumidores maximizadores de su utilidad estarían dispuestos a comprar q_{d1} unidades de producto. Estas decisiones de oferta y demanda son incongruentes: en P_1 , la cantidad que los proveedores desearían vender supera a la cantidad que los consumidores desearían comprar. ¿Cómo resolverá el mercado esta oferta excedente? Queda claro que el precio de mercado deberá bajar. A medida que el precio baja,

GRÁFICA II.10. Equilibrio de mercado en un mercado perfectamente competitivo



los consumidores demandarán más y los productores proveerán menos, de modo que se cerrará la brecha existente entre la oferta y la demanda. Finalmente, el precio podrá llegar a P_c . Y a ese precio, como hemos visto, la cantidad que los proveedores desean vender es igual a la cantidad que los consumidores desean comprar.

B. Equilibrio en un mercado monopólico

El monopolio se encuentra en el otro extremo de la estructura del mercado. En un monopolio sólo hay un proveedor, de modo que la empresa y la industria son idénticas. Un monopolio puede surgir y persistir sólo cuando hay barreras que imposibiliten la aparición de empresas competidoras. En general, tales barreras pueden provenir de dos fuentes: primero, de las restricciones estatutarias y otras restricciones legales que impiden la entrada, y segundo, de las condiciones tecnológicas de la producción conocidas como *economías de escala*. Tenemos un ejemplo de una restricción estatutaria a la entrada en la negativa de la Junta de Aeronáutica Civil, desde el decenio de 1930 hasta mediados del decenio de 1970, a permitir la entrada de nuevas aerolíneas al mercado de tráfico de pasajeros en rutas tan importantes como Los Ángeles-Nueva York y Chicago-Miami.

La segunda barrera contra la entrada es tecnológica. Las economías de escala son una condición de la producción donde, entre mayor sea el nivel de la producción, menor será el costo promedio de producción. Cuando

Una digresión: el costo de oportunidad y la ventaja comparativa

Hemos venido usando implícitamente uno de los conceptos más fundamentales de la microeconomía: el costo de oportunidad. Este término se refiere al costo económico de una alternativa sacrificada. Cuando usted decide ingresar a una universidad, a un politécnico o a una escuela de derecho, renuncia a otras alternativas valiosas tales como tomar un trabajo, entrenarse para las Olimpiadas o viajar alrededor del mundo en un barco de vapor. Al reconocer el costo de asistir a la universidad, al politécnico o a la escuela de derecho, el verdadero costo económico era el de la mejor alternativa siguiente. Esto se aplica a las decisiones de todos los actores económicos: al maximizar su utilidad, el consumidor deberá considerar las alternativas sacrificadas al escoger un conjunto de bienes de consumo en lugar de otro; al maximizar sus beneficios, la empresa deberá considerar las oportunidades sacrificadas al dedicar sus recursos a la producción de adminículos en lugar de alguna otra cosa.

En general, la noción económica del costo de oportunidad es más amplia que la noción más común del costo contable. Un ejemplo aclarará este punto.* Supongamos que un pariente rico le regala un automóvil cuyo valor de mercado es de \$15 000. Le dice que si vende el automóvil podrá quedarse con el dinero, pero si usted mismo lo usa, él pagará la gasolina, el manteni-

* Este ejemplo ha sido tomado de Roy Ruffin y Paul Gregory, *Principles of Microeconomics*, 2a. ed., 1986, p. 156.

existen tales condiciones, una empresa puede producir cualquier nivel de producción a un costo menor que el de varias empresas. Un monopolista que deba su existencia a las economías de escala recibe a veces el nombre de *monopolio natural*. Las empresas de servicios públicos tales como las de agua, las telecomunicaciones, la televisión por cable y la energía eléctrica son a menudo monopolios naturales. Las ventajas tecnológicas de un monopolio natural se perderían parcialmente si se permite que la empresa única restrinja su producción y cobre un precio monopolístico. Por esa razón, los monopolios naturales casi siempre están regulados por el gobierno.

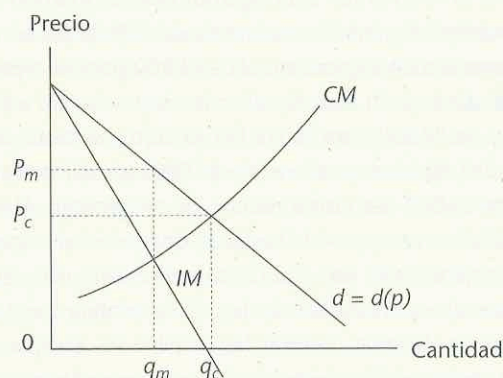
El monopolista, como la empresa competitiva, maximiza su beneficio produciendo al nivel en el que el costo marginal se iguala al ingreso marginal. El costo marginal del monopolista, como en el caso de la empresa

miento, las reparaciones y el seguro. En suma, le dice: "¡El uso del automóvil es GRATUITO!" ¿Pero lo es realmente? Supongamos que los \$15 000 en los que podría venderse el automóvil ganarían un interés de 12% anual en una cuenta de ahorros, lo que generaría un ingreso anual de \$1 800 por concepto de intereses. Si usa el automóvil durante un año, su valor de reventa bajará a \$11 000, lo que significaría un costo de \$4 000 para usted. Por lo tanto, su costo de oportunidad por usar el automóvil durante un año es de \$4 000 más el interés sacrificado de \$1 800: un total de \$5 800. Esto dista mucho de ser gratuito. El costo contable del uso del automóvil es cero, pero el costo de oportunidad es positivo.

La ventaja comparativa es otro concepto económico útil, relacionado con la noción del costo de oportunidad. La ley de la ventaja comparativa sostiene que los individuos deberían realizar las actividades en que sus costos de oportunidad sean menores. Por ejemplo, alguien que mida más de dos metros tendrá una ventaja comparativa si sigue una carrera en el basquetbol profesional. ¿Pero qué diremos de alguien cuyas habilidades son tales que puede hacer bien muchas cosas? Supongamos, por ejemplo, que un abogado hábil es también un mecanógrafo competente. ¿Deberá esta persona escribir en su propia máquina o contratar a alguien que lo haga mientras se especializa en la práctica del derecho? La noción de la ventaja comparativa aconseja la especialización: el abogado puede ganar mucho más dinero especializándose en la práctica del derecho que tratando de hacer ambos trabajos, de modo que podría pagar sin dificultad a otra persona que se encargue de su mecanografía, aunque en ello sea menos eficiente que él.

competitiva, es el costo de la producción de una unidad más. Esta curva de costo está representada en la gráfica II.11 por la curva denominada *CM*. Pero el ingreso marginal del monopolista es diferente del de la empresa competitiva. Recordemos que el ingreso marginal describe el cambio ocurrido en los ingresos totales de una empresa cuando hay un cambio pequeño, o marginal, en el número de las unidades del producto vendidas. Para la empresa competitiva, el ingreso marginal es igual al precio del producto. En virtud de que la empresa competitiva puede vender todo lo que quiera al precio prevaleciente, cada unidad adicional del producto que se venda agregará exactamente el precio de venta a los ingresos totales de la empresa. Pero para el monopolista, el ingreso marginal disminuye a medida que aumenta el número de unidades vendidas. Esto se indica en la gráfica II.11 por la

GRÁFICA II.11. Producción y precio maximizadores del beneficio de un monopolista



curva de pendiente descendente designada *IM*. Adviértase que la curva *IM* se encuentra por debajo de la curva de demanda. Esto indica que el ingreso marginal de una unidad vendida por un monopolista es siempre menor que el precio. *IM* es positivo pero declinante para las unidades de producto entre 0 y q_c ; por consiguiente, la venta de cada una de esas unidades aumenta los ingresos totales de la empresa, pero a una tasa decreciente. La unidad q_c no añade realmente nada a los ingresos totales de la empresa ($IM = 0$); y para cada unidad del producto más allá de q_c , *IM* es menor que cero, lo que significa que cada una de esas unidades efectivamente disminuye los ingresos totales del monopolista.

La razón de esta relación compleja entre el ingreso marginal y las unidades vendidas por el monopolista es la curva de demanda de pendiente descendente. Esta curva implica que el monopolista debe reducir el precio; pero, a fin de vender una unidad de producto adicional, el monopolista deberá reducir el precio de todas las unidades vendidas, no sólo de la última marginal.¹⁰ Se puede demostrar así, usando el cálculo, que la adición a los ingresos totales, derivada de la venta de una unidad adicional de producto, será siempre menor que el precio cobrado por esa unidad. Por lo tanto, en virtud de que *IM* es siempre menor que el precio de todas las unidades del producto, y de que el precio disminuye a lo largo de la curva de demanda,

¹⁰ Suponiendo que el monopolista no puede discriminar con el precio (es decir, cobrar precios diferentes a consumidores diferentes por el mismo producto).

la curva *IM* debe tener también una pendiente descendente y encontrarse por debajo de la curva de demanda.

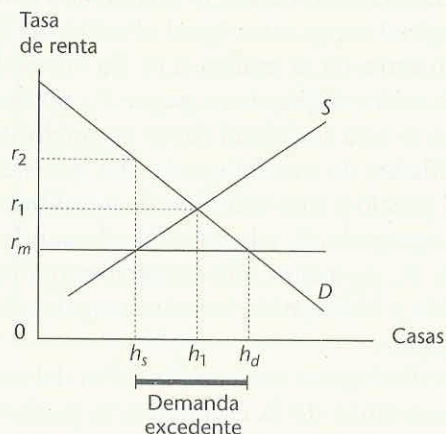
El monopolista maximiza su beneficio escogiendo el nivel de producción donde el ingreso marginal venga a ser igual al costo marginal. Este nivel de producción, q_m , se muestra en la gráfica II.11. La curva de demanda indica que los consumidores están dispuestos a pagar P_m por esa cantidad de producto. Adviértase que si esta industria fuese competitiva, en lugar de monopolizada, las actividades de maximización del beneficio de las empresas habrían generado un precio y una cantidad en equilibrio en la intersección de la curva de oferta agregada, *S*, y la curva de demanda de la industria, *D*. El precio competitivo, P_c , es menor que el precio monopolístico, y la cantidad del producto producida y consumida bajo la competencia, q_c , es mayor que bajo el monopolio.

Los economistas distinguen otras estructuras del mercado que son intermedias entre los extremos de la competencia perfecta y el monopolio. Las más importantes son el oligopolio y la competencia imperfecta. Un mercado oligopólico es aquel que contiene pocas empresas que reconocen que sus decisiones individuales de maximización del beneficio son interdependientes. Eso significa que lo que sea óptimo para la empresa *A* dependerá no sólo de sus costos marginales y la demanda de su producto, sino también de lo que las empresas *B*, *C* y *D* hayan decidido producir y de los precios que cobren. El análisis económico de esta interdependencia requiere un conocimiento de la teoría de juegos, que examinaremos más adelante. Un mercado imperfectamente competitivo es aquel que tiene la mayoría de las características de un mercado perfectamente competitivo —por ejemplo, la libre entrada y salida de empresas y la presencia de muchas empresas—, pero que tiene un importante elemento monopolístico: las empresas producen bienes diferenciados en lugar del bien homogéneo producido por las empresas perfectamente competitivas. Por lo tanto, las empresas imperfectamente competitivas distinguen su producto por nombres comerciales, colores, tamaños, calidad, durabilidad, etcétera.

C. Un ejemplo del análisis de equilibrio

Convendrá examinar un ejemplo de la aplicación de esa teoría a un problema real. Imaginemos un mercado de casas de renta como el que se describe en la gráfica II.12. La demanda de casas de renta está dada por la curva *D*,

GRÁFICA II.12. Consecuencias de un decreto de control de rentas que las limita por debajo de la tasa de renta vaciadora del mercado



y la oferta de casas de renta está dada por la curva S de pendiente ascendente. Si suponemos que el mercado de casas de renta es competitivo, las acciones independientes de los consumidores y los propietarios de las casas de renta maximizadores de sus beneficios generarán una renta de r_1 y la cantidad h_1 de viviendas en renta ofrecidas y demandadas. Adviértase que éste es un equilibrio en el sentido mencionado antes: las decisiones de los demandantes del producto y de sus ofertantes son congruentes al precio r_1 . A menos que algo haga cambiar a la curva de demanda o la curva de oferta, esta combinación de precio y cantidad se mantendrá.

Pero supongamos ahora que el gobierno municipal cree que r_1 es demasiado elevada. Entonces aprueba un decreto que especifica una tasa de renta máxima de r_m para la vivienda, considerablemente menor que la tasa de equilibrio del mercado. El gobierno espera que los inquilinos consuman por lo menos la misma cantidad de vivienda pero a una renta menor. Sin embargo, una mirada a la gráfica II.12 nos hace dudar de ese resultado. En r_m , los consumidores demandan h_d unidades de casas en renta, una suma mayor que la cantidad demandada a la tasa mayor de r_1 . Pero a esta tasa menor los ofertantes sólo están dispuestos a ofrecer h_s unidades de viviendas en renta. Aparentemente no les conviene destinar a los inquilinos tantas unidades de vivienda a esa tasa menor; es posible que si r_m es todo lo que pueden obtener con la renta de sus unidades de vivienda, los proveedores preferirán destinar algunas de sus unidades a otros usos, tales como que

la ocupe la familia del propietario o venderla en forma de condominios. El resultado del tope impuesto por el gobierno es una escasez, o una demanda excedente, de las unidades de renta igual a $(h_d - h_s)$.

Si se aplica estrictamente el tope de las rentas, la escasez persistirá. Deberán de encontrarse algunos métodos distintos de los precios para determinar quién obtiene las h_s unidades de casas de renta; por ejemplo, el de las colas. Finalmente, es posible que la escasez se reduzca porque la curva de demanda se desplace hacia adentro o la curva de oferta se desplace hacia afuera. Es posible también que los casatenientes dejen que sus propiedades se deterioren descuidando el mantenimiento rutinario y las reparaciones, de modo que la calidad de su propiedad caiga hasta el punto en que r_m ofrezca una tasa de rendimiento competitiva para ellos.

Pero si el tope de las rentas *no* se aplica estrictamente, los consumidores y los proveedores encontrarán algún procedimiento para eliminar la escasez. Por ejemplo, los inquilinos podrían ofrecer servicios gratuitos o pagos secretos (llamados a veces *pagos laterales*) a los casatenientes a fin de lograr que la renta efectiva se ubique por encima de r_m y se induzca así al propietario a que les rente a ellos y no a quienes sólo están dispuestos a pagar r_m . Esos servicios y pagos laterales podrían llegar a $(r_2 - r_m)$ por unidad de vivienda.

7. TEORÍA DE JUEGOS

Con frecuencia, el derecho enfrenta situaciones donde hay pocos tomadores de decisiones y donde la acción óptima de una persona depende de lo que escoja otro actor. Estas situaciones se parecen a los juegos en que los individuos deben decidir acerca de una estrategia. Una estrategia es un plan de acción que responde a las reacciones de otros. La teoría de juegos se ocupa de cualquier situación donde la estrategia sea importante. En consecuencia, la teoría de juegos incrementará nuestro entendimiento de algunas reglas e instituciones legales. Para quienes deseen estudiar este tema en mayor detalle, hay ahora varios libros excelentes de introducción a la teoría de juegos.¹¹

¹¹Erik Rasmusen, *Games and Information: An Introduction to Game Theory*, 3a. ed., 2001; David Kreps, *Game Theory and Economic Modelling*, 1990; y Avinash Dixit y Barry Nalebuff, *Thinking Strategically: The Competitive Edge in Business, Politics and Everyday Life*, 1991. Pueden encontrarse tratamientos más avanzados en Roger Myerson, *Game Theory*, 1991, y Drew Fudenberg y Jean Tirole, *Game Theory*, 1991. Con especial referencia al derecho, véase a Douglas Baird, Robert Gertner y Randal Picker, *Game Theory and the Law*, 1995.

Para caracterizar un juego debemos especificar tres cosas:

1. los jugadores, ✓
2. las estrategias de cada jugador, y ✓
3. las ganancias de cada estrategia para cada jugador. ✓

Consideremos un ejemplo famoso: el dilema del prisionero. Dos individuos, el *Sospechoso 1* y el *Sospechoso 2*, conspiran para cometer un delito. La policía los captura afuera del lugar donde se cometió el delito, los lleva a la estación de policía y los encierra en cuartos separados para que no puedan comunicarse. Las autoridades los interrogan individualmente y tratan de hacer que un sospechoso declare contra el otro. Las pruebas contra ellos son circunstanciales: simplemente estaban en el lugar equivocado en el momento equivocado. Si la fiscalía tiene que ir al juicio sólo con esta prueba, tendrá que acusar a los sospechosos de un delito menor y obtendrá un castigo relativamente ligero, digamos un año en prisión. La fiscalía preferiría sin duda que uno de los sospechosos, o ambos, confesaran el delito más grave que supuestamente han cometido. Específicamente, si cualquiera de los sospechosos confiesa (y así implica al otro) y el otro no lo hace, el que no confiese recibirá una pena de 7 años de prisión y el que confiese recibirá sólo una de medio año en prisión por haber colaborado con la fiscalía. Si puede convencerse a ambos sospechosos de que confiesen, cada uno pasará 5 años en prisión. ¿Qué debería hacer cada uno de los sospechosos: confesar o guardar silencio?

Las estrategias de que disponen los sospechosos pueden mostrarse en una *matriz de ganancias* como la de la figura II.1. Cada sospechoso tiene dos estrategias: confesar o guardar silencio. Las ganancias de cada jugador por seguir una estrategia dada se indican por las cifras de las cuatro celdas de la gráfica; las ganancias del *Sospechoso 2* aparecen en la esquina inferior izquierda de cada celda y las del *Sospechoso 1* en la esquina superior derecha.

He aquí cómo se leen las cifras de la matriz de ganancias. Si el *Sospechoso 1* confiesa y el *Sospechoso 2* también lo hace, cada uno será sentenciado a 5 años en prisión. Si el *Sospechoso 1* confiesa y el *Sospechoso 2* guarda silencio, el *Sospechoso 1* pasará medio año en prisión, mientras que el *Sospechoso 2* pasará 7 años en prisión. Si el *Sospechoso 1* guarda silencio y el *Sospechoso 2* confiesa, el *Sospechoso 2* pasará medio año en prisión y el *Sospechoso 1* pasará 7 años en prisión. Por último, si ambos sospechosos guardan silencio, cada uno pasará 1 año en prisión.

FIGURA II.1. Forma estratégica de un juego, también conocida como matriz de ganancia

		Sospechoso 1	
		Confiesa	Guarda silencio
Sospechoso 2	Confiesa	-5 -5	-7 -0.5
	Guarda silencio	-7 -0.5	-1 -1

Podemos considerar de otro modo las opciones del *Sospechoso 1*. La matriz de ganancias se designa a veces como la *forma estratégica* del juego. Una alternativa es la *forma extensiva*, que describe las opciones de un jugador bajo la forma de un árbol de decisión como se indica en la figura II.2.

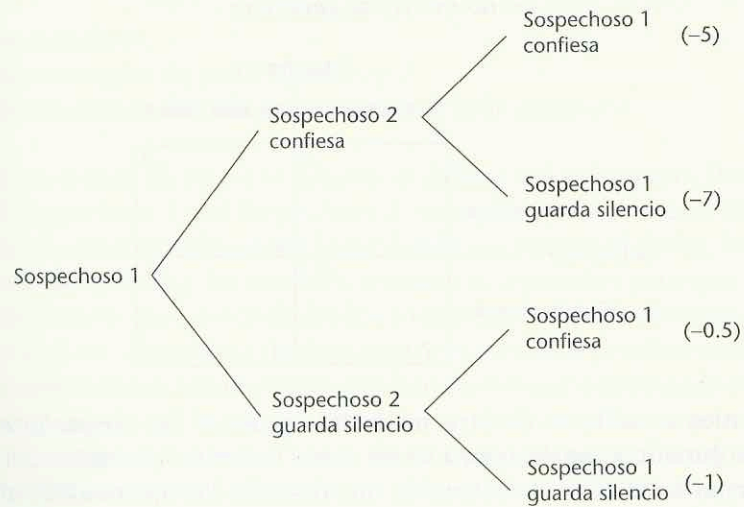
Ahora vamos a explorar la estrategia óptima —confesar o guardar silencio— para cada jugador, dadas las opciones de la matriz de ganancias y suponiendo que el otro jugador ha hecho alguna elección. Consideremos cómo seleccionará el *Sospechoso 1* su estrategia óptima. Recuerdese que los jugadores se encuentran en cuartos separados y no se pueden comunicar entre sí. (En virtud de que el juego es simétrico, ésta es exactamente la forma en que el *Sospechoso 2* seleccionará su estrategia óptima.)

Primero, ¿qué debería hacer el *Sospechoso 1* si el *Sospechoso 2* confiesa? Si guarda silencio cuando el *Sospechoso 2* confiesa, pasará 7 años en prisión. Si confiesa cuando el *Sospechoso 2* también lo hace, pasará 5 años en prisión. Por lo tanto, si el *Sospechoso 2* confiesa, queda claro que lo mejor que puede hacer el *Sospechoso 1* es confesar.

¿Pero qué hacer si el *Sospechoso 2* adopta la estrategia alternativa de guardar silencio? ¿Qué será lo mejor que puede hacer el *Sospechoso 1* en esas circunstancias? Si el *Sospechoso 2* guarda silencio y el *Sospechoso 1* confiesa, sólo pasará medio año en prisión. Si guarda silencio cuando el *Sospechoso 2* también lo hace, pasará 1 año en prisión. De nuevo, lo mejor que puede hacer el *Sospechoso 1* si el otro sospechoso guarda silencio es confesar.

Por lo tanto, el *Sospechoso 1* confesará siempre. Independientemente de lo que haga el otro jugador, confesar significará siempre menos tiempo

FIGURA II.2. Forma extensiva del dilema del prisionero



en prisión para él. En la jerga de la teoría de juegos, esto significa que confesar es una *estrategia dominante*: la movida óptima para un jugador es la misma, independientemente de lo que haga el otro.

En virtud de que el otro sospechoso hará precisamente los mismos cálculos, también confesará, ya que ésta es la estrategia dominante para cada jugador. El resultado es que *ambos* sospechosos confesarán y pasarán 5 años en prisión.

La solución de este juego, que ambos sospechosos confiesen, es un equilibrio: no hay ninguna razón para que alguno de los jugadores cambie su estrategia. En la teoría de juegos hay un concepto famoso que caracteriza a este equilibrio: un *equilibrio de Nash*. En tal equilibrio, ningún jugador puede obtener algo mejor cambiando su comportamiento mientras que los jugadores no cambien el suyo. (Adviértase que el equilibrio competitivo que discutimos en secciones anteriores es un ejemplo de un equilibrio de Nash cuando hay muchos jugadores en el juego.)

La noción de un equilibrio de Nash es fundamental en la teoría de juegos, pero tiene algunas deficiencias. Por ejemplo, algunos juegos no tienen equilibrio de Nash, mientras que otros tienen varios. Por último, no hay necesariamente una correspondencia entre el equilibrio de Nash y la eficiencia de Pareto, el criterio que utilizan los economistas para evaluar muchos equilibrios. Para ver por qué ocurre esto, volvamos al dilema del prisionero

anterior. Hemos visto que el hecho de que ambos sospechosos confiesen es un equilibrio de Nash. Pero se puede observar que ésta *no* es una solución del juego eficiente en el sentido de Pareto. Cuando los dos sospechosos confiesan, ambos pasarán 5 años en prisión. Es posible que *ambos* jugadores alcancen una situación mejor. Ello ocurriría si ambos guardaran silencio. Por lo tanto, la celda 4 (donde ambos reciben una sentencia de un año en prisión) es un resultado eficiente en el sentido de Pareto. Así queda claro que esa solución es imposible porque los sospechosos no pueden celebrar un pacto irrenunciable de no confesar.¹²

Podemos utilizar el dilema del prisionero para analizar otro concepto fundamental de la teoría de juegos: el de los *juegos repetidos*. Supongamos que los mismos jugadores jugarán el dilema del prisionero no sólo una vez, sino varias. ¿Cambiaría entonces nuestro análisis del juego? Si los mismos personajes realizan repetidamente el mismo juego de acuerdo con las mismas reglas, es posible que surja la cooperación y que los jugadores tengan un incentivo para establecer una reputación; en este caso, una reputación de confiabilidad.

En el caso de un juego repetido, es importante saber si un juego se repetirá un número *fijo* o un número *indefinido* de veces. Para ver la diferencia, supongamos que el dilema del prisionero anterior se repite exactamente 10 veces. La estrategia óptima de cada jugador deberá considerarse ahora para todos los juegos, no sólo para un juego a la vez. Imaginemos al *Sospechoso 2* reflexionando, antes de que se juegue el primer juego, sobre la estrategia que deberá seguir para cada juego. Podría pensar que él y su cómplice, atrapados después de cada delito, aprenderán a (o se pondrán de acuerdo en) guardar silencio en lugar de confesar. Pero luego el *Sospechoso 2* piensa en el último juego, el décimo. Aunque los jugadores hayan aprendido a (o se hayan puesto de acuerdo en) guardar silencio hasta el juego 9, las cosas serán diferentes en el juego 10. En virtud de que ésta es la última vez que se efectuará el juego, el *Sospechoso 1* tiene un fuerte incentivo para confesar. Así, si confiesa en el último juego y el *Sospechoso 2* respeta el acuerdo de no confesar, éste pasará 7 años en prisión mientras que su cómplice sólo pasará medio año. Sabiendo que el *Sospechoso 1* tiene este incentivo para violar el acuerdo de no confesar en el último juego, la mejor estrategia para el

¹² ¿Puede imaginar un procedimiento viable para que los sospechosos hayan convenido en no confesar jamás antes de cometer el delito? Dicho en el lenguaje de la teoría de juegos, ¿puede un participante en un juego como el dilema del prisionero hacer un *compromiso creíble* de no confesar si él y su cómplice son atrapados?

Sospechoso 2 es también la de confesar en el juego final. Pero ahora el juego 9 se convierte, en cierto sentido, en el juego final. Y al decidir sobre la estrategia óptima para ese juego, se aplica exactamente la misma lógica que para el juego 10: ambos jugadores confesarán también en el juego 9. El *Sospechoso 1* puede hacer también los mismos cálculos y advertirá que lo mejor es confesar en el juego 8, y así sucesivamente. En la terminología de la teoría de juegos, el juego se *desbarata*, de modo que cada jugador confiesa cada vez que se juega, *si ha de jugarse un número fijo de veces*.

Las cosas pueden ser diferentes si el juego ha de repetirse un número indefinido de veces. En tales circunstancias, podría haber un incentivo para la cooperación. Robert Axelrod ha demostrado que en un juego como el dilema del prisionero repetido un número indefinido de veces la estrategia óptima es la de "si me das te doy": si el otro jugador cooperó en la última jugada, usted cooperará en esta jugada; si no cooperó en la última jugada, usted no cooperará en ésta.¹³

Estas consideraciones de un número fijo contra un número indefinido de ocasiones de un juego podrían parecer alejadas de los intereses del derecho, pero en realidad no ocurre así. Consideremos, por ejemplo, las relaciones existentes entre un acreedor y un deudor. Cuando los negocios del deudor marchan bien, las relaciones crediticias entre el acreedor y el deudor pueden asemejarse a un juego que se realiza un número infinito de veces. Pero si es probable que el deudor pronto se vuelva insolvente, las relaciones entre el deudor y el acreedor se asemejarán mucho más a un juego que se efectúa un número fijo de veces (y quizá un número pequeño). En consecuencia, la confianza y la cooperación entre las partes podrían derrumbarse de tal modo que el deudor trate de esconder sus activos y el acreedor trate de embargarlos para venderlos y recuperar sus pérdidas.

Veremos más adelante que estos conceptos de la teoría de juegos desempeñan un papel importante en nuestro entendimiento de las reglas y las instituciones legales.

8. TEORÍA DE LA FIJACIÓN DE PRECIOS DE LOS ACTIVOS

El área de la teoría microeconómica que se ocupa de los mercados de capital y de mano de obra queda fuera de los límites de este libro. Sin embargo,

¹³ Véase a Robert Axelrod, *The Evolution of Cooperation*, 1984.

utilizaremos una herramienta tomada de esta área: la teoría de la fijación de precios de los activos.

Los activos son recursos que generan una corriente de ingresos. Por ejemplo, un edificio de departamentos puede generar una corriente de pagos de rentas; una patente puede generar una corriente de pagos de regalías; una anualidad puede generar una suma fija por año. Existe una técnica para convertir estas corrientes de ingresos futuros (o gastos futuros o, más generalmente, de ingresos netos) en una suma fija ahora. La cuestión general que nos planteamos es la siguiente: "¿Cuánto estaría dispuesto a pagar ahora por un activo que generará un flujo futuro dado de ingresos netos en el futuro?"

Podemos contestar esta pregunta calculando el *valor presente descontado* del flujo futuro de ingresos netos. Supongamos que la propiedad de un activo particular generará F_1 ingresos netos al final del primer año; F_2 ingresos netos al final del segundo año; F_3 ingresos netos al final del tercer año; y F_n al final del año n . Suponiendo que la tasa de interés prevaleciente es r , el valor presente descontado de ese activo es igual a:

$$VPD = \frac{F_1}{(1+r)} + \frac{F_2}{(1+r)^2} + \frac{F_3}{(1+r)^3} + K + \frac{F_n}{(1+r)^n}$$

Este resultado tiene muchas aplicaciones en el derecho. Por ejemplo, supongamos que un tribunal está tratando de compensar a alguien cuya propiedad ha sido destruida. Un método para valorar la pérdida consiste en calcular el valor descontado del flujo futuro de los ingresos netos al que tenía derecho el propietario. *(Valor presente de los flujos futuros descontados de activos)*

(9) EQUILIBRIO GENERAL Y ECONOMÍA DEL BIENESTAR

La teoría económica que hemos venido revisando hasta aquí se ha concentrado en los conceptos fundamentales de la maximización, el equilibrio y la eficiencia, para describir las decisiones de consumidores y empresas. La parte de la teoría microeconómica llamada *economía del bienestar* explora la forma en que interactúan las decisiones de muchos individuos para afectar el bienestar de un individuo. La economía del bienestar es mucho más filosófica que otros temas de la teoría microeconómica. Aquí se plantean

las grandes cuestiones de la política económica. Por ejemplo, ¿existe un conflicto inherente entre la eficiencia y la justicia?, ¿hasta qué punto los mercados no regulados pueden maximizar el bienestar individual?, ¿cuándo y cómo debería intervenir el gobierno en el mercado?, ¿puede la ciencia económica identificar una distribución justa de los bienes y servicios? En esta breve introducción sólo podremos sugerir la forma como la teoría microeconómica ataca estas cuestiones. Sin embargo, este material es fundamental para el análisis económico de las reglas legales.

A. Equilibrio general y teoremas de la eficiencia

Uno de los grandes logros de la microeconomía moderna es especificar las condiciones bajo las cuales las decisiones independientes de los consumidores maximizadores de su utilidad y las empresas maximizadoras de sus beneficios conducirán al establecimiento inevitable y espontáneo del equilibrio en todos los mercados simultáneamente. Tal condición se conoce como un *equilibrio general*. Éste sólo se alcanzará cuando las fuerzas competitivas hayan conducido a la igualdad del beneficio marginal y el costo marginal en el mercado para todos los bienes y servicios. Como cabe imaginarse, es poco probable que esta condición se alcance en el mundo real. Sin embargo, hay dos razones prácticas para saber qué condiciones son necesarias para obtener el equilibrio general. Primero, aunque quizá no todos los mercados del mundo real obedecerán tales condiciones, muchos de ellos sí lo harán. Segundo, especificar las condiciones que conducen al equilibrio general brinda un punto de referencia para evaluar diversos mercados y formular recomendaciones para las políticas públicas.

La microeconomía moderna ha demostrado que el equilibrio general tiene características que los economistas describen como socialmente óptimas; es decir, el equilibrio general es eficiente desde el punto de vista de la productividad y de la asignación.

B. Falla del mercado

En términos del bienestar, el equilibrio general es un resultado tan deseable que sería útil conocer las condiciones en las cuales se alcanzaría. Fuera de los detalles, la condición esencial es que todos los mercados sean per-

fectamente competitivos. Podemos caracterizar las cosas que pueden salir mal y que impidan la realización de esta condición esencial en un mercado. En esta sección describiremos las cuatro fuentes de *fallas del mercado*, como se les llama, así como las *políticas públicas* que en teoría pueden corregirlas.

(*Perfección económica*)

1. Monopolio y poder de mercado

La primera fuente de la falla del mercado es el monopolio en sus diversas formas: monopolio en el mercado de productos, colusión entre empresas o proveedores de insumos que por lo demás son competitivos, y monopsonio (un solo comprador) en el mercado de insumos. Si la industria fuese competitiva, el beneficio marginal y el costo marginal serían iguales. Pero como se ilustró en la gráfica II.11, la combinación de precio y cantidad maximizadora del beneficio del monopolista ocurre en un punto en el que el precio supera al costo marginal de la producción. El precio es demasiado elevado y la cantidad ofrecida es demasiado baja desde el punto de vista de la eficiencia.

Las políticas públicas para corregir las deficiencias del monopolio consisten en sustituir el monopolio por la competencia dondequiera que ello sea posible, o en regular el precio que cobra el monopolista. La primera política consiste en justificar las *leyes antimonopólicas*, pero a veces no es posible, o siquiera deseable, sustituir el monopolio. Los monopolios naturales, tales como los servicios públicos, constituyen un ejemplo; se permite que esos monopolios existan, pero el gobierno *regula sus precios*.

2. Externalidades.

La segunda fuente de la falla del mercado es la presencia de lo que los economistas llaman *externalidades*. El intercambio dentro de un mercado es voluntario y mutuamente benéfico. Por lo general, las partes que intercambian captan todos los beneficios y asumen todos los costos, de modo que tienen la mejor información acerca de la conveniencia del intercambio. Pero a veces los beneficios de un intercambio pueden afectar a individuos distintos de quienes participaron explícitamente en él. Además, los costos del intercambio también pueden afectar a otras partes. El primer caso es un

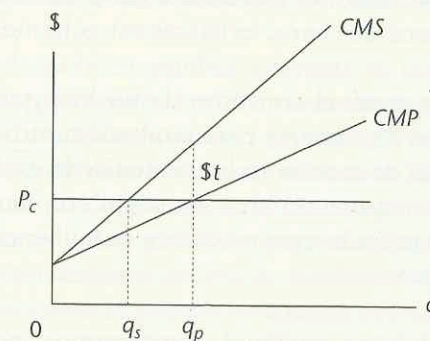
ejemplo de *beneficio externo*; el segundo, de *costo externo*. Un ejemplo de un beneficio externo es la polinización que un apicultor provee a su vecino que tiene un huerto de manzanos. Un ejemplo de un costo externo es la contaminación del aire o el agua.

Exploremos la idea de costo externo (con frecuencia llamado simplemente *externalidad*) para ver cómo puede generar una falla del mercado y cuáles políticas públicas pueden corregir esta falla. Supongamos que una fábrica ubicada río arriba de una populosa ciudad arroja materiales tóxicos al río como un subproducto de su proceso de producción. Esta acción de la fábrica impone a los habitantes que viven río abajo un costo que ellos no han generado: tales habitantes deben incurrir en algunos costos adicionales para limpiar el agua o traer agua limpia de otra parte. ¿De qué manera ha fallado el mercado en este ejemplo? El mercado falla en presencia de los costos externos porque el generador de la externalidad no tiene que pagar por dañar a otros, de modo que se autocontrola en una medida insuficiente. Tal generador actúa como si el costo de eliminar los desechos fuese nulo, cuando de hecho hay algunos costos reales, como lo pueden atestiguar quienes viven río abajo. En un sentido técnico, el generador de la externalidad produce en demasía, y así crea el daño asociado, porque hay una diferencia entre el costo marginal privado y el costo marginal social.

En nuestro ejemplo, el costo marginal privado es el costo marginal de la producción para la fábrica. El costo marginal social es la suma del costo marginal privado y los costos marginales adicionales que se imponen involuntariamente a terceros, por cada unidad de la producción. La diferencia se indica en la gráfica II.13. El costo marginal social es mayor que el costo marginal privado a cada nivel de producción. La diferencia vertical entre las dos curvas es igual al monto del costo marginal externo a cualquier nivel de producción. Adviértase que, si la producción es cero, no hay ninguna externalidad; pero a medida que la producción aumenta, aumenta también el monto del costo externo por unidad de producción.

La empresa maximizadora de su beneficio opera a lo largo de su curva de costo marginal privado y maximiza sus beneficios escogiendo el nivel de producción donde $P_c = CMP$, es decir, en q_p . Pero este nivel de producción es demasiado grande desde el punto de vista de la sociedad. Así pues, los recursos de la sociedad se usarán con la máxima eficiencia si la empresa escoge su nivel de producción igualando P_c y CMS en el punto q_s . A ese nivel, la empresa ha tomado en cuenta no sólo sus propios costos de pro-

GRÁFICA II.13. Diferencia entre el costo marginal privado y el costo marginal social



ducción, sino también cualesquiera costos que imponga a otros involuntariamente.

¿Cuáles políticas públicas inducirán al generador de externalidades a tomar en cuenta los costos externos? Ésta es una de las preguntas centrales que este libro tratará de contestar. La clave para alcanzar el óptimo social cuando hay externalidades consiste en inducir a los maximizadores del beneficio privado a restringir su producción al nivel que sea óptimo desde el punto de vista social, no desde el punto de vista privado. Esto se logra mediante políticas que obliguen a la empresa a operar a lo largo de la curva del costo marginal social y no a lo largo de la curva del costo marginal privado. Cuando se logra esto, decimos que la externalidad ha sido interiorizada en el sentido de que la empresa privada la toma ahora en consideración.

PREGUNTA II.8

En la gráfica II.13, si la empresa está produciendo al nivel q_s , ¿se estará generando algún costo externo? En caso afirmativo, ¿por qué decimos que ese nivel es un óptimo social? ¿No sería óptimo que no hubiese *ningún* costo externo? ¿A qué nivel de producción ocurriría eso? ¿Provee alguna orientación nuestra discusión anterior que caracterizó todo óptimo social como el punto en que el costo marginal (social) se iguala al beneficio marginal (social)? ¿Es congruente con la existencia de *algún* costo externo el punto en el que se igualan el costo marginal social y el beneficio marginal social? ¿Por qué sí o por qué no?

3. Bienes públicos

La tercera fuente de la falla del mercado es la presencia de algo llamado *bien público*, el cual tiene dos características estrechamente relacionadas:

1. *el consumo no rival*: el consumo de un bien público por parte de una persona no deja menos para cualquiera otro consumidor, y
2. *la imposibilidad de exclusión*: los costos de la exclusión de los beneficiarios que consuman el bien sin pagar son tan elevados que ninguna empresa privada maximizadora de su beneficio está dispuesta a proveer el bien.

Pensemos en la defensa nacional. Supongamos, por ejemplo, que la defensa nacional fuese proveída por compañías privadas rivales. Por una cuota anual, una compañía vendería a sus clientes protección contra las pérdidas derivadas de una invasión extranjera por aire, mar o tierra. Sólo los clientes que adquirieran los servicios de alguna compañía estarían protegidos contra la invasión extranjera. Quizás estos clientes podrían identificarse por ropas especiales, y su propiedad podría marcarse con una gran X blanca pintada en el techo de sus casas.

¿Quién compraría los servicios de estas compañías de la defensa nacional privadas? Algunos lo harían, pero muchos no. Muchos de quienes no compraran razonarían que si su vecino compra una póliza de protección a una compañía privada de la defensa nacional, también ellos estarían protegidos: sería virtualmente imposible que la compañía privada protegiera la propiedad y la persona del vecino sin proveer también seguridad al vecino que no la comprara. Por lo tanto, el consumo de defensa es no rival: el consumo de una persona no deja menos para cualquier otro consumidor. Por esa razón, hay un fuerte incentivo para que los consumidores del bien público de provisión privada traten de ser *gorrones*: esperan beneficiarse del pago de otros, sin ningún costo para ellos. (Free riders)

El problema relacionado para el proveedor privado de un bien público es la dificultad de excluir a los beneficiarios que no paguen. Es casi seguro que fracasará el intento de distinguir entre quienes se suscriban a compañías de defensa privada y quienes no lo hagan; por ejemplo, las ropas de identificación y las marcas de la propiedad podrían falsificarse sin dificultad.

Debido a la presencia de los gorriones y al alto costo de distinguir entre los beneficiarios que paguen de los que no paguen, no es probable que la

compañía privada pueda inducir a muchas personas a que compren servicios de defensa. Si las empresas privadas maximizadoras de sus beneficios son los únicos proveedores de la defensa nacional, se proveerá demasiado poco de ese bien.

¿Cómo puede la política pública corregir la falla del mercado en la provisión de bienes públicos? Hay dos correctivos generales. Primero, el gobierno puede *subsidiar* la provisión privada del bien público, en forma directa o indirecta, mediante el sistema tributario. Un ejemplo sería la investigación en el campo de la ciencia básica. Segundo, el gobierno podría proveer por sí mismo el bien público y pagar los costos de la provisión del servicio con las recaudaciones obtenidas mediante la tributación obligatoria. De hecho, así es como se provee la defensa nacional.

NOTA WEB II.3

Otra clase de problema que enfrentan los mercados es la solución de los problemas de coordinación y acción colectiva. Véase en nuestro sitio web un análisis de estos temas y cómo se aplican a los asuntos legales.

4. Asimetrías severas de la información

La cuarta fuente de la falla del mercado es un desbalance de la información entre las partes de un intercambio, tan severo que se impide el intercambio.

Por ejemplo, ocurre a menudo que los vendedores saben más que los compradores acerca de la calidad de los bienes. Una persona que vende su automóvil sabe mucho más respecto de los defectos del coche que un comprador potencial. De igual modo, cuando un banco presenta un contrato de depósito para que lo firme una persona que abre una cuenta de cheques, el banco sabe mucho más que el cliente por lo que toca a las consecuencias legales del contrato.

Cuando los vendedores saben más que los compradores acerca de un producto, o viceversa, decimos que la información se distribuye asimétricamente en el mercado. Bajo ciertas circunstancias, estas asimetrías pueden corregirse por el mecanismo del intercambio voluntario; por ejemplo, por la disposición del vendedor a otorgar una *fianza para garantizar* la calidad del producto. Pero las asimetrías severas pueden perturbar los mercados de tal modo que no se puede alcanzar un óptimo social mediante el intercambio voluntario. Cuando ello ocurre, la intervención gubernamental en el merca-

do podría corregir idealmente las asimetrías de la información e inducir un intercambio más cercano al óptimo. Por ejemplo, los compradores de una casa se encuentran a menudo en desventaja frente a los propietarios actuales respecto al conocimiento de los defectos latentes, como podrían ser la presencia de termitas o de cimientos débiles en la casa. En consecuencia, es posible que el mercado de la venta de casas no funcione eficientemente; puede que los compradores estén pagando demasiado por las casas, o que reduzcan ineficientemente sus compras por temor a los defectos latentes. Muchos estados han respondido exigiendo a los vendedores que revelen su conocimiento de cualesquiera defectos latentes a los compradores de casas. Si los vendedores no hacen esta revelación, podrán ser responsables de corregir tales defectos.

NOTA WEB II.4

En octubre de 2001, los profesores George Akerlof, Michael Spence y Joseph Stiglitz ganaron el Premio Nobel de Economía por su trabajo independiente acerca de los problemas causados por esta asimetría de la información en el mercado. Véase www.cooter-ulen.com, donde encontrará más sobre el premio y sobre información asimétrica.

C. Mejoras potenciales en términos de Pareto o la eficiencia de Kaldor-Hicks

Insatisfechos con el criterio de Pareto, algunos economistas desarrollaron la noción de una mejora potencial en términos de Pareto (llamada a veces eficiencia de Kaldor-Hicks). Se trata aquí de un intento por superar la restricción del criterio de Pareto en el sentido de que sólo se recomiendan los cambios que mejoren por lo menos la situación de una persona sin empeorar la situación de nadie. Ese criterio requiere que los ganadores compensen explícitamente a los perdedores en cualquier cambio. Si no hay ningún pago explícito, los perdedores podrán vetar cualquier cambio. Es decir, todo cambio debe ser aprobado por unanimidad. Esto tiene claras desventajas como una guía para las políticas públicas.

En cambio, una mejora potencial en términos de Pareto permite los cambios donde hay ganadores y perdedores pero exige que los ganadores ganen más que lo que pierden los perdedores. Si se satisface esta condición, los ganadores pueden, en principio, compensar a los perdedores y quedarse

todavía con un excedente. Para una mejora potencial en términos de Pareto, no tiene que hacerse efectivamente la compensación, pero ella debe ser posible en principio. En esencia, ésta es la técnica del análisis de costo-beneficio. En el análisis de costo-beneficio, se emprende un proyecto cuando sus beneficios superan a sus costos, lo que implica que los ganadores podrían compensar a los perdedores. El análisis de costo-beneficio trata de tomar en cuenta los costos y los beneficios privados y sociales de la acción que se está considerando. Este criterio tiene algunos problemas teóricos y empíricos, pero es indispensable para aplicar la economía del bienestar.

Consideremos cómo nos ayudarán estos dos criterios —el criterio de Pareto y el de criterio de Kaldor-Hicks— a analizar la eficiencia y la justicia distributiva de la decisión de una planta manufacturera de buscar una nueva ubicación. Supongamos que la planta anuncia que se trasladará del pueblo A al pueblo B. Habrá algunos ganadores: los habitantes del pueblo B que obtendrán empleo en la planta nueva, los comerciantes minoristas y los constructores de casas de B, los accionistas de la corporación, etc. Pero también habrá perdedores: los habitantes del pueblo A que ahora se quedarán desempleados, los comerciantes minoristas de A, los clientes de la planta que quedarán más alejados de ella, etc. Si aplicáramos a esta decisión el criterio de Pareto, los ganadores tendrían que pagar a los perdedores lo que se requiera para que éstos se sientan indiferentes entre la permanencia de la planta en A y su traslado a B. Si aplicáramos a esta decisión el criterio potencial de Pareto, los ganadores tendrían que ganar más que lo que pierden los perdedores.

NOTA WEB II.5

Véase en nuestro sitio web mucha más información acerca del análisis de costo-beneficio como una guía de las políticas públicas, incluido el cambio legal.

10/ TOMA DE DECISIONES BAJO LA INCERTIDUMBRE: EL RIESGO Y EL SEGURO

En casi todos los modelos económicos que hemos examinado hasta ahora, hemos supuesto implícitamente que la incertidumbre no nubló la decisión. Esto es claramente un supuesto simplificador. Ha llegado el momento de expandir nuestro modelo económico básico reconociendo explícitamente la presencia de la incertidumbre.

A. Valor monetario esperado

Supongamos que un empresario está considerando invertir en dos proyectos posibles. El primero de ellos, D_1 , implica la producción de un bien cuyo mercado es conocido y estable. No hay incertidumbre acerca del resultado del proyecto D_1 ; el empresario puede confiar en ganar un beneficio de \$200 si realiza D_1 . El segundo curso de acción, D_2 , involucra un producto nuevo cuya recepción por el público consumidor es incierta. Si a los consumidores les gusta el producto nuevo, el empresario podrá ganar un beneficio de \$300. Pero si no les gusta, el empresario podrá perder \$30.

¿Cómo se supone que comparará el empresario estos dos proyectos? Una posibilidad es comparar sus valores monetarios esperados. Un *valor esperado* es la suma de las probabilidades de cada resultado posible multiplicadas por el valor de cada uno de tales resultados. Por ejemplo, supongamos que una decisión tiene cuatro resultados numéricos posibles, designados como O_1 a O_4 . Supongamos también que hay cuatro estimaciones de probabilidad distintas, designadas como p_1 a p_4 , asociadas a cada uno de los resultados. Si éstos son los únicos resultados posibles, estas probabilidades deberán sumar 1. El valor esperado (VE) de esta decisión será entonces:

$$VE = p_1O_1 + p_2O_2 + p_3O_3 + p_4O_4.$$

Volviendo a nuestro ejemplo, el empresario puede ganar \$200 escogiendo D_1 . ¿Cuál es el valor monetario esperado de la decisión D_2 ? Hay dos resultados posibles; y a fin de realizar el cálculo, el empresario necesita conocer las probabilidades. Sea p la probabilidad de éxito del nuevo producto. Por lo tanto, $(1 - p)$ es la probabilidad de que fracase. Entonces, el valor monetario esperado de D_2 para cualquier probabilidad p está dado por la expresión:

$$VME(D_2) = 300p + (-30)(1 - p).$$

Por ejemplo, si la probabilidad de éxito del producto nuevo es $1/3$, el valor monetario esperado de la decisión de introducir ese producto nuevo es igual a \$80.

¿Dónde obtiene el tomador de decisiones información acerca de las probabilidades de los diversos resultados? Es posible que el empresario experimentado tenga alguna intuición acerca de p , o que las encuestas de

comercialización hayan proporcionado una base científica para evaluar p . Otra posibilidad es que el empresario calculara el nivel de p que hará que el valor monetario esperado de D_2 se iguale al del evento seguro, D_1 . Una fuerte razón para hacer eso sería que, aunque quizá no sepa con seguridad el valor de p , le sería útil saber cuán grande debe ser p para que D_2 le dé los mismos beneficios esperados que el curso de acción seguro, D_1 . Por ejemplo, aunque no haya modo de conocer con seguridad \bar{p} , supongamos que podríamos calcular que, a fin de que el curso de acción incierto tenga un valor esperado mayor que el del curso de acción seguro, la probabilidad de éxito del producto nuevo tendría que ser de 0.95, casi una certeza. Ésa sería una información valiosa.

Tan sólo se necesita calcular el nivel de p que iguala el valor monetario esperado de D_1 y D_2 , la cual es la p que resuelve la ecuación siguiente:

$$300p - 30(1 - p) = 200$$

lo que implica que $p = 0.7$. Por supuesto, esto implica que si la probabilidad de éxito del producto nuevo es 0.7 o mayor, D_2 tendrá un valor monetario esperado mayor que el de D_1 , y el empresario escogerá a D_2 . Por lo general, el análisis económico supone que los tomadores de decisiones pueden calcular probabilidades de un modo u otro, de manera que pueden calcular las expectativas.

B. Maximización de la utilidad esperada:
actitudes hacia el riesgo

¿Los individuos enfrentan la incertidumbre maximizando los valores monetarios esperados? Supongamos que las dos decisiones de la sección anterior, D_1 y D_2 , tienen el mismo valor monetario esperado. ¿Se sentiría usted indiferente entre los dos cursos de acción? Probablemente no. D_1 es algo seguro, mientras que D_2 no lo es. Después de reflexionar, muchos vacilarían en tomar D_2 , a menos que el valor monetario esperado de D_2 fuera mayor que el de D_1 . La razón de esta vacilación podría encontrarse en el hecho de que nosotros nos resistimos a los juegos de azar, y D_2 ciertamente lo es. En general, nos sentimos mucho más cómodos con una cosa segura como D_1 . ¿Podremos formalizar nuestra teoría de la toma de decisiones bajo la incertidumbre para tomar en cuenta esta actitud?

La explicación formal de este fenómeno de evitar los juegos de azar la

ofreció por primera vez en el siglo XVIII el matemático y clérigo suizo Daniel Bernoulli, quien observó con frecuencia que los individuos que toman decisiones bajo incertidumbre no tratan de maximizar los valores monetarios esperados, sino la utilidad esperada. La introducción de la utilidad nos permite presentar la noción de las actitudes de los tomadores de decisiones hacia el riesgo.

1. Aversión al riesgo

Supongamos que la utilidad es, entre otras cosas, una función del ingreso monetario:

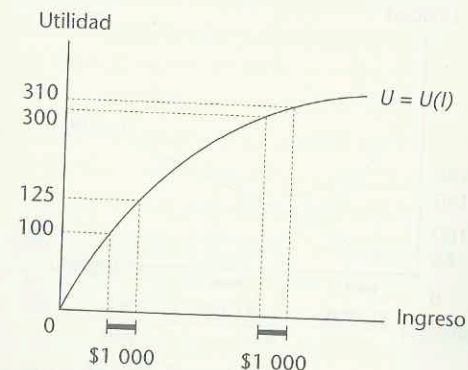
$$U = U(I).$$

Bernoulli sugirió que una relación común entre el ingreso monetario y la utilidad era que, a medida que aumentaba el ingreso, también crecía la utilidad, pero a una tasa decreciente. Tal función de utilidad exhibe una utilidad marginal del ingreso decreciente. Por ejemplo, si nuestro nivel de ingresos es de \$10 000, una adición de \$100 al ingreso añadirá más a nuestra utilidad total que una adición de \$100 al ingreso de \$40 000 de la misma persona. Una función de utilidad como la que aparece en la gráfica II.16 tiene esta propiedad. Cuando el ingreso de esta persona aumenta en \$1 000 a un nivel de ingreso bajo, su utilidad aumenta de 100 a 125 unidades, un aumento de 25 unidades. Pero cuando su ingreso aumenta en \$1 000 a un nivel de ingreso mayor, su utilidad aumenta de 300 a 310 unidades, un aumento de sólo 10 unidades.

Decimos que una persona cuya función de utilidad en el ingreso monetario exhibe una utilidad marginal decreciente, siente *aversión al riesgo*. A continuación, presentamos una definición más formal de la aversión al riesgo: *Decimos que una persona siente aversión por el riesgo si considera que la utilidad de una perspectiva cierta del ingreso monetario es mayor que la utilidad esperada de una perspectiva incierta de valor monetario esperado igual.*

Por ejemplo, en el proyecto del empresario anterior, un tomador de decisiones que sienta aversión por el riesgo preferiría tener \$80 con seguridad que emprender un proyecto cuyo VME sea igual a \$80.

GRÁFICA II.14. Aversión al riesgo como utilidad marginal del ingreso decreciente



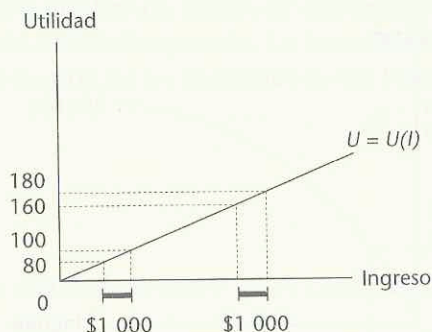
2. Neutralidad hacia el riesgo

Los economistas suponen que la mayoría de los individuos sienten aversión por el riesgo, pero algunos individuos son neutrales hacia el riesgo o, como los jugadores, los alpinistas y los corredores de carros de carreras, prefieren el riesgo. Así como sucede con la aversión, estas actitudes hacia el riesgo pueden definirse también en términos de la función de utilidad del individuo en el ingreso monetario y la utilidad marginal del ingreso.

Quien se sienta *neutral ante el riesgo* tendrá una utilidad marginal del ingreso constante, de modo que se sentirá indiferente entre una perspectiva cierta de ingreso y una perspectiva incierta de un valor monetario esperado igual. La gráfica II.15 describe la función de utilidad de una persona neutral hacia el riesgo. Es una línea recta porque la utilidad marginal del ingreso es constante para una persona neutral hacia el riesgo.

La gráfica compara el cambio de la utilidad cuando el ingreso de la persona neutral hacia el riesgo aumenta en \$1 000 en dos niveles de ingreso diferentes. Cuando el ingreso de esta persona aumenta en \$1 000 a un nivel de ingreso bajo, su utilidad aumenta de 80 a 100 unidades: un aumento de 20 unidades. Y cuando su ingreso aumenta en \$1 000 a un nivel de ingreso alto, su utilidad aumenta exactamente en la misma cantidad, 20 unidades, de 160 a 180 unidades. Por lo tanto, la utilidad marginal del ingreso es constante para la persona neutral hacia el riesgo.

GRÁFICA II.15. *Neutralidad ante el riesgo como la utilidad marginal del ingreso constante*



Los economistas y los especialistas en finanzas muy rara vez atribuyen a los individuos una actitud de neutralidad ante el riesgo. Sin embargo, con mucha frecuencia suponen que las organizaciones empresariales son neutras hacia el riesgo.

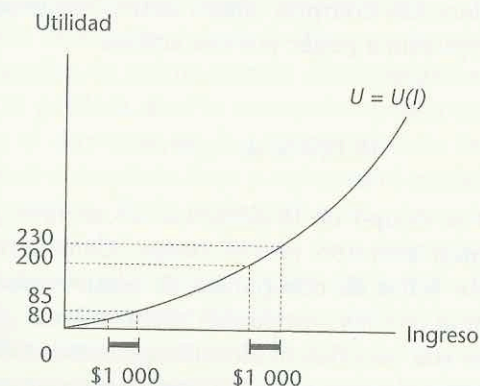
3. Búsqueda o preferencia del riesgo

Quien busque o prefiera el riesgo tendrá una utilidad marginal del ingreso creciente, de modo que preferirá una perspectiva de ingreso incierta a una perspectiva cierta de valor monetario esperado igual. La gráfica II.16 describe la función de utilidad de un individuo que prefiere el riesgo. La gráfica nos permite comparar el cambio de la utilidad cuando el ingreso del individuo que prefiere el riesgo aumenta en \$1 000 a dos niveles de ingreso diferentes. Cuando el ingreso de esta persona aumenta en \$1 000 a un nivel de ingreso bajo, su utilidad aumenta de 80 a 85 unidades: un aumento de 5 unidades. Pero cuando su ingreso aumenta en \$1 000 a un nivel de ingreso alto, su utilidad aumenta de 200 a 230 unidades: un aumento de 30 unidades. Por lo tanto, la utilidad marginal del ingreso aumenta para la persona que prefiere el riesgo.

NOTA WEB II.6

Uno de los ganadores del Premio Nobel de Economía en el año 2002 fue Daniel Kahneman, un psicólogo que actualmente enseña en la Universidad de Princeton. Kahneman y su coautor, el difunto Amos Tverski, realizaron expe-

GRÁFICA II.16. *Preferencia del riesgo como una utilidad marginal creciente del ingreso*



rimientos para ver hasta dónde las actitudes de las personas hacia el riesgo corresponden a las que acabamos de estudiar. Los experimentos sugirieron que la mayoría de las personas tiene sentimientos complejos hacia las pérdidas y las ganancias, lo que Kahneman y Tverski caracterizaron como "aversión al riesgo". Véase en nuestro sitio web más información sobre estos experimentos y sus implicaciones.

C. Demanda de seguros

Una de las implicaciones conductuales más importantes de la aversión hacia el riesgo radica en que los individuos pagan dinero para no tener que afrontar resultados inciertos. Es decir, una persona que sienta aversión por el riesgo preferirá un ingreso cierto menor a un ingreso incierto mayor.

Existen tres maneras de que una persona que sienta aversión por el riesgo convierta un resultado incierto en uno cierto. Primero, podrá comprar a alguien un seguro. A cambio de otorgar una cantidad del ingreso (la prima del seguro), la compañía de seguros correrá el riesgo del evento incierto. La persona que siente aversión por el riesgo se siente en mejor situación con el ingreso cierto menor que enfrentando el ingreso incierto mayor. Segundo, esta persona podría asegurarse a sí misma. Esto podría incluir ciertos gastos para minimizar la probabilidad de que ocurra un evento incierto o para minimizar la pérdida monetaria si ocurre una contingencia particular. Un ejemplo es la instalación de detectores de humo en las casas. Otra for-

ma del asegurarse a sí mismo consiste en apartar una suma de dinero para cubrir posibles pérdidas. Tercero, una persona que sienta aversión por el riesgo y esté considerando comprar algún activo riesgoso podría reducir el precio que esté dispuesta a pagar por ese activo.

D. Oferta de seguros

La sección anterior se ocupó de la *demand*a de seguros por parte de los individuos que sienten aversión por el riesgo. Consideremos ahora brevemente la oferta por parte de compañías de seguros que maximizan sus beneficios. Se presume que las compañías aseguradoras son empresas que tratan de maximizar sus beneficios. No ofrecen contratos de seguros porque prefieran los juegos de azar a las certezas, sino por un teorema matemático conocido como la *ley de los grandes números*. Esta ley sostiene que los eventos imprevisibles para los individuos se vuelven previsibles entre grupos grandes de individuos. Por ejemplo, ninguno de nosotros sabe si su casa se incendiará el año próximo. Pero el estallamiento de incendios en una ciudad, estado o país es tan regular que una compañía de seguros puede determinar fácilmente las probabilidades objetivas. Al asegurar a gran número de individuos, una compañía de seguros puede pronosticar el monto total de las reclamaciones.

1. Azar moral (riesgo)

El *azar moral* surge cuando el comportamiento del asegurado cambia después de comprar el seguro, de modo que aumenta la probabilidad de la pérdida o su monto. Un ejemplo extremo consiste en que un asegurado puede estar motivado para incendiar su casa si se le ha permitido asegurarla en una suma mayor que su valor en el mercado. Un ejemplo más realista proviene de la pérdida debida al robo. Supongamos que usted acaba de comprar un aparato de sonido para su automóvil, pero no tiene ningún seguro contra robo. En estas circunstancias, es probable que cierre con llave su automóvil cada vez que salga de él, que lo estacione por la noche en lugares bien iluminados, que sólo utilice estacionamientos bien vigilados, etcétera.

Supongamos ahora que usted compra una póliza de seguro. Como la póliza está vigente, podrá ser menos cuidadoso en lo tocante a cerrar con

llave su automóvil o estacionarlo en lugares bien iluminados. En suma, el mero hecho de que su pérdida esté asegurada podría llevarlo a actuar de tal modo que aumente la probabilidad de una pérdida.

Las compañías de seguros tratan de fijar sus contratos de tal modo que, en términos generales, la prima supere moderadamente al valor monetario esperado de la pérdida. Por lo tanto, una prima que se haya fijado sin tomar en cuenta el aumento de la probabilidad de la pérdida por efecto del azar moral será demasiado baja y así pondrá en peligro la rentabilidad continua de la empresa. Todo asegurador está consciente de este problema y ha desarrollado algunos métodos para minimizarlo. Entre los más comunes se encuentran el *coaseguro* y los *deducibles*. Con el coaseguro, el asegurado asume un porcentaje fijo de su pérdida; con un plan de deducibles, el asegurado asume una parte de la pérdida fija en términos de dinero, de modo que la compañía de seguros paga todas las pérdidas por encima de esa suma. Además, algunas compañías de seguros ofrecen reducciones en las primas de ciertos actos fácilmente discernibles que reducen las pérdidas. Por ejemplo, las primas del seguro de vida y de gastos médicos son menores para los no fumadores; las primas del seguro automotriz son menores para los no bebedores; asimismo, las primas del seguro contra incendios son menores para quienes instalen detectores de humo.

2. Selección adversa

El otro problema importante que enfrentan las compañías de seguros recibe el nombre de *selección adversa*. Este problema surge del alto costo en que incurren los aseguradores para distinguir entre los asegurados de alto riesgo y los de bajo riesgo. Aunque la ley de los grandes números ayuda a la compañía a evaluar las probabilidades, lo que calcula en la gran muestra son probabilidades promedio. La prima del seguro debe fijarse con esta probabilidad promedio de una pérdida particular. Por ejemplo, las compañías de seguros han determinado que los varones solteros entre 16 y, digamos, 25 años, tienen una probabilidad mucho mayor de participar en accidentes automovilísticos que otros grupos de conductores identificables. En consecuencia, la prima del seguro cobrada a los miembros de este grupo es mayor que la que se cobra a otros grupos cuya probabilidad de accidentes es mucho mayor.

Pero aunque los varones solteros de entre 16 y 25 años tengan, en pro-

medio, probabilidades mucho mayores de participar en un accidente, hay algunos jóvenes dentro de ese grupo que son aún más imprudentes que el promedio y algunos que son mucho menos imprudentes que el promedio del grupo. Si al asegurador le resulta difícil distinguir estos grupos del conjunto más amplio de varones solteros de 16 a 25 años, la prima que se fija al nivel de la probabilidad promedio del accidente dentro del grupo parecerá como una ganga para quienes saben que son imprudentes, y como demasiado elevada para quienes saben que son más prudentes que el promedio de su grupo.

Parecería razonable suponer que, en muchos casos, los individuos conocen mejor que la compañía de seguros cuáles son sus riesgos verdaderos. Por ejemplo, sólo el asegurado puede saber si bebe mucho y fuma en la cama, o si se propone matar a su esposa, quien lo acaba de nombrar principal beneficiario en su seguro de vida. En tal caso, esta información asimétrica podría inducir a que sólo los individuos de alto riesgo compren seguros mientras que los individuos de bajo riesgo no lo hagan.

Los mismos métodos que utilizan las compañías de seguros para minimizar los riesgos del azar moral podrían servir para minimizar el problema de la selección adversa. Las estipulaciones del coaseguro y los deducibles son mucho menos atractivas para los asegurados de alto riesgo que para los asegurados de bajo riesgo, de modo que la disposición de un asegurado a aceptarlas podría indicar a la compañía de seguros a cuál clase de riesgo pertenece el solicitante. La exclusión de los beneficios por la pérdida derivada de condiciones preexistentes es otro método para tratar de distinguir entre los individuos de alto y de bajo riesgo. El asegurador puede igualmente tratar de reducir, en un tiempo más largo, el sesgo de la selección adversa mediante el desarrollo de mejores métodos para discriminar entre los asegurados, como los exámenes médicos y psicológicos, a fin de ubicar a los asegurados en clases de riesgo más correctas.

PREGUNTAS DE REPASO

Si no está seguro de que necesita repasar la teoría microeconómica, revise estas preguntas. Si le resultan demasiado difíciles, lea este capítulo y vuelva a intentarlo. Si sólo algunas de las preguntas son demasiado difíciles, repase la sección del capítulo en que se aborda ese tema.

- 11.1 Defina el papel de los conceptos matemáticos de la maximización y el equilibrio en la teoría microeconómica.
- 11.2 Defina y distinga entre la *eficiencia productiva* y la *eficiencia de asignación*.
- 11.3 ¿Qué se supone que maximizan los consumidores? ¿Cuáles son algunas de las restricciones bajo las cuales ocurre esta maximización? Describa el máximo restringido del consumidor individual. ¿Puede usted caracterizar este máximo restringido como un punto donde el costo marginal se iguala al beneficio marginal?
- 11.4 Una pareja con hijos está pensando divorciarse y están negociando acerca de dos elementos del divorcio: el nivel de la pensión alimenticia de los hijos que se pagará al cónyuge que se quede con ellos y la cantidad de tiempo que pasarán los hijos con cada cónyuge. Quien se quede con los hijos pedirá una pensión alimenticia mayor al otro cónyuge, y más tiempo con los hijos. Además, el cónyuge que se quede con los hijos cree que, a medida que aumente el monto de la pensión, declinará el valor de más tiempo con los hijos en relación con el valor de la pensión.
 - a) Trace una curva de indiferencia típica para el cónyuge que se quede con los hijos, midiendo en el eje horizontal el monto de la pensión y en el eje vertical la cantidad de tiempo que pasarán los hijos con este cónyuge. ¿Es esta curva de indiferencia convexa hacia el origen? ¿Por qué sí o por qué no?
 - b) Supongamos que el cónyuge que se queda con los hijos tiene esta función de utilidad: $u = cv$, donde c es el monto semanal de la pensión y v es el número de días por semana que los hijos pasarán con este cónyuge. Supongamos que inicialmente el monto de la pensión semanal es \$100, y que el número de días por semana que pasan los hijos con este cónyuge es de 4. ¿Cuál es la utilidad de ese arreglo para este cónyuge? Si el otro cónyuge desea reducir la pensión semanal a \$80, ¿cuántos días más con los hijos deberá tener el cónyuge que se queda con ellos para mantener la utilidad al nivel anterior?
- 11.5 Defina la *elasticidad-precio de la demanda* y explique los intervalos de valor que puede asumir.
- 11.6 Utilice la noción del costo de oportunidad para explicar por qué "No hay nada gratuito".
- 11.7 Cierta o falso. El costo de una semana de vacaciones es simplemente