

Bernard Guerrien Sophie Jallais

Université Paris 1 (Panthéon Sorbonne)

MICROECONOMIA

UNA PRESENTACION CRITICA

MAIA
EDICIONES

PRESENTACIÓN

Este libro presenta la microeconomía tal como es, de la manera más simple posible. Su principal objetivo del libro es dar una visión de conjunto de la microeconomía – llamada también *teoría neoclásica* –, incluso la más avanzada, que ayude al lector a hacerse una idea de su relevancia para el estudio de los fenómenos concretos. Tiene algo de matemáticas, pero puede leerse, sin que se pierda lo esencial, sin prestar atención a ecuaciones y figuras. Lo importante es entender qué significan, desde un punto de vista económico, las hipótesis y conclusiones de los modelos microeconómicos, que se refieren a la forma de organización social y los comportamientos de sus miembros: si estas pretenden referirse al mundo real, deben traducirse en palabras que cualquiera pueda entender.

La perspectiva de este libro es crítica ya que, al dar la “traducción en palabras” de las matemáticas de la microeconomía, muestra que el mundo en el cual ella opera es muy extraño – muy diferente del que dan a entender los libros de texto usuales en economía. La cuestión no es, entonces, de saber si la microeconomía es “irrealista” – como sus adeptos lo admiten –, ya que toda teoría es irrealista al dar una visión simplificada del mundo, pero si es *relevante* para estudiar ese mundo.

Esperamos que los elementos dados en este libro sean suficientes para el que lo lea – que sea estudiante en economía, sociólogo, historiador, físico, biólogo, etc., o simple ciudadano, interesado por el tema de la economía – pueda hacerse una opinión de por sí mismo.

CAPÍTULO 1

EL CONSUMIDOR

El consumidor es el personaje central de la microeconomía: sus gustos determinan la demanda final de bienes y, por tanto, lo que produce la sociedad en su conjunto. Sin embargo, para poder comprar los bienes que desea, o necesita, el consumidor tiene que vender algo. Lo que la mayoría de la gente vende en nuestras sociedades es su tiempo, que es convertido en trabajo por las empresas que lo compran. Por eso en microeconomía se suele hablar de los “hogares” en vez de los consumidores. Los “hogares” deciden cuánto van a comprar para su consumo, pero también cuánto tiempo van a trabajar y, algunos de ellos, también qué parte de sus recursos van a invertir en las empresas. Son las unidades de base de la economía.

El hecho de utilizar la palabra “hogar” para designar una unidad de decisión –o un agente económico– plantea sin embargo un problema metodológico ya que, aunque por regla general un hogar está formado por varias personas –una pareja con hijos, por ejemplo–, los microeconomistas suelen identificar los hogares con individuos que toman sus decisiones como si estuviesen solos. Ignoran por tanto el hecho de que los miembros de una familia tienen en general gustos e intereses diferentes, lo que impide asimilarlos a una persona que toma decisiones coherentes¹.

En lo sucesivo, utilizaremos pues como sinónimos las palabras “consumidor” y “hogar” para designar una unidad de decisión caracterizada por dos parámetros:

1. Una relación de preferencia que representa los gustos del consumidor;
2. Una “dotación inicial” –en tiempo disponible y en derechos de propiedad sobre terrenos, inmuebles, empresas y todo tipo de bienes– que le puede servir para hacer intercambios.

Los gustos del consumidor

Los gustos del consumidor están representados por una *relación de preferencia* que le permite clasificar todas las alternativas –o “canastas de bienes”– posibles. La relación de preferencia de un consumidor tiene que ser, por lo menos, *coherente*: si tres alternativas cualesquiera A , B y C son tales que:

A es preferida a B y B es preferida a C ,

entonces

A es preferida a C .

Los matemáticos llaman “transitividad” a esta condición de coherencia en la relación de preferencia. Sin ella, no se puede hablar de racionalidad.

¹ Algunos microeconomistas proponen resolver el problema suponiendo que varios miembros del hogar son altruistas: su placer pasa –en parte– por el de otro, que es egoísta. La decisión del hogar se reduce entonces a la decisión de un solo individuo que se comporta como un dictador benévolo, que busca su placer máximo pero tomando en cuenta el placer de los otros miembros de su familia. Pero al establecer arbitrariamente una diferencia de naturaleza entre los individuos, van contra el punto de vista del individualismo metodológico que reivindican.

Habitualmente, los microeconomistas agregan a la condición de coherencia dos hipótesis sobre los gustos de los consumidores que parecen razonables: los consumidores prefieren “cuanto más, mejor” –si a una canasta A se le agregan más bienes, entonces la nueva canasta es preferida a A – y “prefieren las mezclas” de bienes.

La significación o las consecuencias de estas hipótesis aparecen de manera clara cuando las canastas tienen sólo dos bienes, en cuyo caso se pueden dibujar las curvas de indiferencia del consumidor –es decir, los conjuntos de canastas que considera equivalentes. El hecho de preferir “cuanto más mejor” tiene como consecuencia que las curvas de indiferencia son decrecientes: si se le da más de un bien al consumidor, hay que quitarle algo del otro, como compensación, para mantener la equivalencia (o la “indiferencia”) entre las canastas. Por ejemplo, en la figura 1.1, el aumento de una unidad del bien 1 a partir de la canasta A está compensado por la disminución de 3 unidades de la cantidad del bien 2 (canasta B , sobre la misma curva de indiferencia que A).

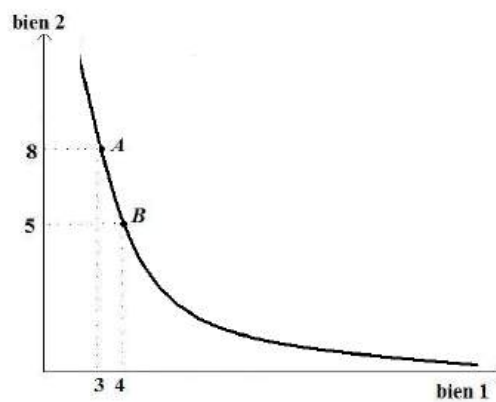


Figura 1.1
Una curva de indiferencia

La tasa de intercambio $3/1$ que permite al consumidor mantenerse en la misma curva de indiferencia es su *tasa de sustitución* entre los bienes 2 y 1 en A . El consumidor que detiene la canasta A está dispuesto a dar *como máximo* tres unidades del bien 2 para obtener una unidad del bien 1. Acepta por lo tanto todo intercambio que le permita obtener una unidad del bien 1 a cambio de *menos* de 3 unidades del bien 2.

La tasa de sustitución es una tasa de intercambio subjetiva, ya que depende de los gustos del consumidor y de la canasta donde está calculada.

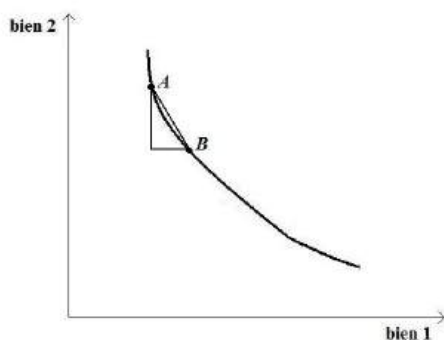


Figura 1.2
La tasa de sustitución entre A y B

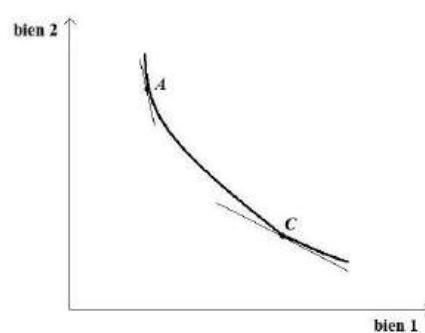


Figura 1.3
La tasa marginal de sustitución en A y en C .

La tasa de sustitución entre A y B depende de A y de B ; en la figura 1.2 está representada por (el valor absoluto de) la *pendiente* del segmento AB . Para evitar tomar en cuenta dos canastas cada vez que se trata de sustitución o de intercambios, los microeconomistas recurren a la operación matemática que consiste en acercar tanto la canasta B a la canasta A que, en el límite, ambas se confunden en una sola. El segmento AB tiende entonces a convertirse en la tangente en A a la curva de indiferencia. El valor absoluto de la pendiente de esta tangente es la *tasa marginal de sustitución* entre los bienes 2 y 1 en A o, para abreviar, $TMS_{2/1}(A)$ (ver la figura 1.3).

La tasa marginal de sustitución es el resultado de una operación matemática abstracta, sin significación económica. Pero se la puede considerar como una aproximación aceptable de la tasa de sustitución entre una unidad del bien 1 y x unidades del bien 2 –si x es la tasa marginal de sustitución entre los bienes 2 y 1. Por ejemplo, en la figura 1.2 el valor absoluto de la pendiente de la tangente en A vale 3.2 [**], lo que puede interpretarse como la cantidad máxima del bien 2 (3.2 unidades) que el consumidor está dispuesto a dar a cambio de una unidad del bien 1 –a pesar de que la tasa real de intercambio entre A y B es tres por uno.

La forma de la curva de indiferencia de las figuras 1.1 a 1.3 es “de tipo hiperbólico”: la tasa marginal de sustitución entre los bienes 2 y 1 *disminuye* cuando se recorre la curva de izquierda a derecha². Por ejemplo, se ve en la figura 1.3 que en A , donde hay “mucho” bien 2 relativamente al bien 1, la tasa es elevada (vale 3). En cambio, en C , donde hay relativamente poco del bien 2, la tasa es pequeña (vale 0.25). Lo que significa, para el economista, que al consumidor “le gustan las mezclas”: cuando tiene mucho de un bien y poco del otro, está dispuesto a dar “bastante” del primero a cambio de un poco del segundo, de forma que el resultado es una canasta más “mezclada”.

El hecho de que la tasa marginal sea decreciente a lo largo de las curvas de indiferencia es por tanto la traducción matemática de la hipótesis de “preferencia por las mezclas” de los consumidores.

Las curvas de indiferencia “de tipo hiperbólico”, omnipresentes en los libros de microeconomía, son por tanto una consecuencia de las dos principales hipótesis sobre los gustos del consumidor: “cuanto más, mejor” y “preferencia por las mezclas”.

La función de utilidad

Una relación de preferencia es una clasificación de un conjunto (infinito) de canastas. Es por tanto difícil de manejar y de representar. En ciertas condiciones, sin embargo, es posible atribuir números positivos a las canastas de bienes, de manera que el orden de esos números sea el mismo que el que resulta de la clasificación por la relación de preferencia. Si $U(X)$ es un número atribuido a una canasta X , la función $U(\cdot)$ da la misma clasificación que la relación de preferencia si verifica la condición:

A preferida a B si y sólo si $U(A) \geq U(B)$,

cualesquiera que sean las canastas A y B .

² Una hipérbola se acerca a los ejes en 0 y en el infinito, pero nunca los toca. Lo que significa, desde el punto de vista económico, que los bienes son “deseables”: el consumidor siempre quiere tener un poco de ellos, aunque sea una cantidad ínfima. No insistiremos en lo sucesivo sobre esta tercera hipótesis, menos importante que las otras dos.

Los números que la función $U(\cdot)$ atribuye a las canastas pueden interpretarse, a primera vista, como indicadores de la satisfacción –o el placer– que proporcionan las canastas a quien las consume. Por eso se acostumbra a llamar *función de utilidad* a la función $U(\cdot)$, y *utilidad* de la canasta X al número $U(X)$.

Esa denominación tiene el inconveniente de dar a entender que el número $U(X)$ representa algo bien definido, la “utilidad”, lo que no es correcto. Por ejemplo, la función $U^3(\cdot)$ clasifica las canastas de la misma manera que $U(\cdot)$ –y que la relación de preferencia, por tanto– ya que:

$$U(A) \geq U(B) \text{ si y solo si } U^3(A) \geq U^3(B).$$

En realidad, toda función de la forma $f(U(\cdot))$, donde $f(\cdot)$ es estrictamente creciente (como la función exponencial, el logaritmo, la raíz cuadrada, etc.), puede considerarse como una función de utilidad que representa, como $U(\cdot)$, la relación de preferencia del consumidor.

La utilidad es un poco como la temperatura: los números sirven para comparar situaciones, saber si hace más calor o más frío entre dos lugares o dos momentos, sin que tengan un significado en sí mismos. Las escalas de Celsius y de Fahrenheit son por ejemplo dos maneras de representar con números diferentes las temperaturas –como hacen dos funciones de utilidad con una misma relación de preferencia.

A partir de las funciones de utilidad se puede calcular fácilmente la tasa marginal de sustitución del consumidor en cualquier canasta de bienes –lo que no pasa con las relaciones de preferencia, que son de un manejo difícil (ver el anexo al final de este capítulo).

La dotación inicial

La dotación inicial es el otro parámetro que caracteriza al consumidor de la microeconomía. Sus principales componentes son el tiempo disponible, los bienes duraderos (como las máquinas) y los derechos de propiedad (sobre empresas, tierras, etc.).

El tiempo disponible es el tiempo que queda después de restar del tiempo total el mínimo necesario para mantenerse en buen estado físico. Por ejemplo, si a las 24 horas del día se restan 10 horas para dormir, comer y asearse, el tiempo disponible T por día es de 14 horas. El hogar puede decidir vender 8 horas de ese tiempo, y dedicar las 6 horas que le quedan al ocio, al estudio o a lo que sea, para su placer personal. Su decisión depende de sus gustos –la importancia que da al consumo respecto al ocio– y del precio al cual puede vender su trabajo, relativamente al precio de los bienes. La tasa marginal de sustitución entre ocio y bienes de consumo es entonces el elemento clave de la decisión.

Los consumidores que disponen de los recursos provenientes de sus dotaciones iniciales tratan de aumentar su satisfacción, o utilidad, haciendo intercambios entre ellos. Para eso tienen que ser diferentes los unos de los otros, ya sea en su relación de preferencia, ya en su dotación inicial. Vamos a ver, en el próximo capítulo, que la principal condición para que haya intercambios (voluntarios) es que las tasas marginales de los consumidores sean diferentes en su dotación inicial.

Lo que hay que retener de este capítulo

El consumidor de la microeconomía es una persona que puede clasificar de manera coherente todas las posibles canastas de bienes. A partir de su clasificación, deduce las tasas de intercambio entre las canastas que le permiten, si los intercambios se hacen, aumentar su satisfacción.

Anexo

Cálculo de la tasa marginal de sustitución con una función de utilidad

La derivada $f'(a)$ de una función $f(\cdot)$ en un punto a es igual al límite del cociente de los incrementos de $f(\cdot)$ y de la variable, en a . O sea:

$$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}.$$

El incremento $f(a+h) - f(a)$ de $f(\cdot)$ en a es por tanto más o menos igual a $f'(a)$ multiplicado por h :

$$f(a+h) - f(a) \approx f'(a) \times h,$$

donde el símbolo \approx significa “más o menos igual”, siempre que el incremento h de la variable sea pequeño.

Si $U(q_1, q_2)$ es la utilidad que procura la canasta de dos bienes (q_1, q_2) , se puede entonces escribir:

$$(I.1) \quad U(q_1+h_1, q_2) - U(q_1, q_2) \approx U'_{q_1}(q_1, q_2) \times h_1$$

y

$$(I.2) \quad U(q_1, q_2+h_2) - U(q_1, q_2) \approx U'_{q_2}(q_1, q_2) \times h_2$$

Donde $U'_{q_1}(\cdot)$ y $U'_{q_2}(\cdot)$ son, respectivamente, las *derivadas parciales* de la función de utilidad $U(\cdot)$ relativamente a los bienes 1 y 2 de la canasta.

Para que un aumento h_2 del bien 2 “compense exactamente” una disminución h_1 del bien 1 (de forma que la utilidad no cambie), los incrementos h_1 y h_2 tienen que verificar la relación:

$$(I.3) \quad U(q_1+h_1, q_2) - U(q_1, q_2) = U(q_1, q_2+h_2) - U(q_1, q_2).$$

Si reemplazamos los miembros de esta relación por sus aproximaciones respectivas (I.1) y (I.2), tenemos:

$$U'_{q_1}(q_1, q_2) \times h_1 \approx U'_{q_2}(q_1, q_2) \times h_2,$$

y, por tanto:

$$(I.4) \quad \text{Error!} \approx \frac{U'_{q_1}(q_1, q_2)}{U'_{q_2}(q_1, q_2)}.$$

Los incrementos h_1 y h_2 son tales que la utilidad del consumidor es la misma en las canastas (q_1+h_1, q_2) y (q_1, q_2+h_2) (relación (I.3)). Estas canastas se encuentran por tanto sobre una misma curva de indiferencia del consumidor y la razón h_2/h_1 es, por definición, su tasa de sustitución entre (q_1+h_1, q_2) y (q_1, q_2+h_2) . Se puede considerar entonces a h_2/h_1 (cuando h_1 es

“pequeño”) como una aproximación de la tasa marginal de sustitución del consumidor en la canasta (q_1, q_2) :

$$(I.5) \quad \frac{h_2}{h_1} \approx \text{TMS}_{2/1}(q_1, q_2).$$

De (I.4) y (I.5) se deduce, pasando al límite³:

$$\text{TMS}_{2/1}(q_1, q_2) = \frac{U'_{q_1}(q_1, q_2)}{U'_{q_2}(q_1, q_2)}.$$

³ El paso de aproximaciones a igualdades se obtiene utilizando técnicas de derivación un poco más complicadas.

CAPÍTULO 2

EL INTERCAMBIO

En general, individuos con gustos o dotaciones iniciales diferentes pueden aumentar su satisfacción haciendo intercambios. Para eso tienen que respetar ciertas reglas, que no dependen solamente de ellos. La primera es que los intercambios sean *voluntarios* y que, por tanto, procuren ventajas mutuas a quienes intercambian. A nadie se le puede forzar a hacer intercambios, si no lo desea o si le hacen disminuir su satisfacción.

En este capítulo, vamos a ver lo que pasa cuando la única regla que deben respetar los individuos es la del intercambio voluntario. Para ello podemos limitarnos al caso de sólo dos bienes y dos personas.

Intercambio y regateo

Dos individuos, A y B , viven en un mundo donde hay solamente “peras” (bien 1) y “manzanas” (bien 2). Supongamos que la dotación inicial de A es de 4 peras y 16 manzanas, y que la de B es de 14 peras y 5 manzanas. O sea, con las notaciones del capítulo 1:

$$Q_A^{\circ} = (4, 16)$$

y

$$Q_B^{\circ} = (14, 5).$$

A tiene relativamente muchas manzanas y pocas peras. Supongamos que “prefiere las mezclas” y que está dispuesto a dar como máximo 3 manzanas por una pera. Su tasa marginal de sustitución “inicial” entre manzanas y peras es por tanto, antes de todo intercambio, igual a 3:

$$TMS_{2/1}^A(4, 16) = 3.$$

B también prefiere las mezclas y tiene relativamente muchas peras y pocas manzanas. Supongamos que está dispuesto a dar como máximo dos peras por una manzana o, lo que es equivalente, que está dispuesto a recibir como mínimo media manzana por una pera. Su tasa marginal de sustitución “inicial” entre manzanas y peras es por tanto, antes de todo intercambio, igual a $\frac{1}{2}$:

$$TMS_{2/1}^B(14, 5) = \frac{1}{2}.$$

Como las tasas marginales de sustitución iniciales son diferentes, A y B tienen la posibilidad de aumentar su satisfacción haciendo intercambios.

Si, por ejemplo, ambos aceptan que la tasa de intercambio sea igual a 2 (A le da 2 manzanas a B , que le da una pera), cada uno de ellos aumenta su satisfacción, ya que A estaba dispuesto a dar *hasta* 3 manzanas por una pera, y B estaba dispuesto a dar *hasta* dos peras por una manzana.

De manera general, si en un momento dado A y B tienen canastas de bienes con tasas marginales de sustitución diferentes, entonces tienen la posibilidad de hacer intercambios mutuamente ventajosos.

La indeterminación del intercambio

En nuestro ejemplo, toda tasa de intercambio comprendida entre media manzana por pera y tres manzanas por pera es aceptable para ambas partes. *A* prefiere, evidentemente, que la tasa esté lo más cerca posible de $\frac{1}{2}$ (dar media manzana para obtener una pera) mientras que *B* prefiere lo contrario: que esté lo más cerca posible de 3 (dar una pera para obtener 3 manzanas). Por tanto, *A* y *B* van a regatear sobre la tasa de intercambio. Pero el hecho de que conozcamos sus gustos y dotaciones no nos permite determinar el resultado del regateo. Lo único que se puede decir es que la tasa de intercambio –si *A* y *B* llegan a un acuerdo– va a estar entre $\frac{1}{2}$ y 3.

El problema del intercambio de dos bienes entre dos personas puede ser representado gráficamente. Tomemos la “economía” formada por los dos individuos *A* y *B* de nuestro ejemplo, cuyos recursos totales son $(4 + 14 =) 18$ peras y $(16 + 5 =) 21$ manzanas.

Las figuras 2.1 y 2.2 describen la situación inicial de *A* y de *B*, antes del intercambio, cuando las dotaciones iniciales son $Q_A^0 = (4, 16)$ para *A* y $Q_B^0 = (14, 5)$ para *B*.

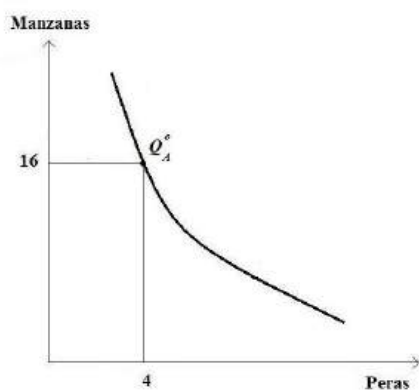


Figura 2.1
Situación inicial de A

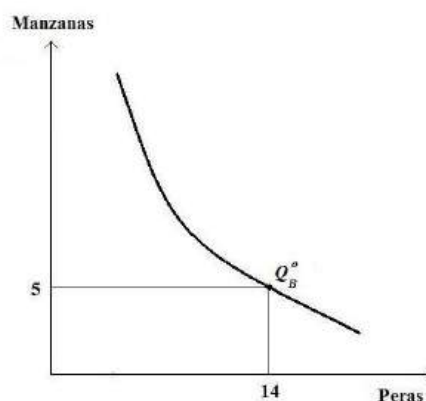


Figura 2.2
Situación inicial de B

Como las pendientes de las tangentes en los puntos Q_A^0 y Q_B^0 son diferentes, las tasas marginales de sustitución de *A* y *B* también lo son, y ambos tienen interés en hacer intercambios. Las curvas de indiferencia de las figuras 2.1 y 2.2 pueden representarse en una misma figura –llamada “caja de Edgeworth”– donde se pueden determinar gráficamente los intercambios aceptables para *A* y *B*.

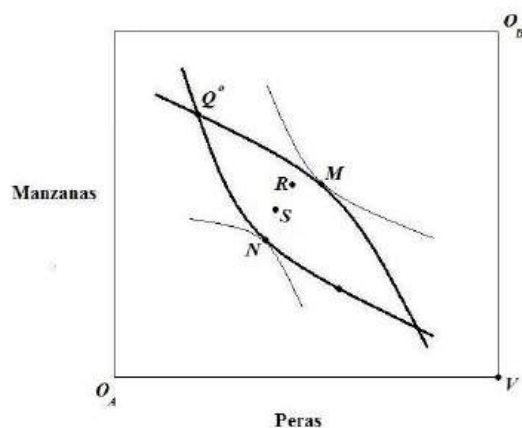


Figura 2.3
Una caja de Edgeworth

Para A, la figura 2.3 es la misma que la figura 2.1 –si se hace abstracción de la “otra” curva que pasa por Q^0 . Para B, basta con hacer girar la “caja”, o la página de este libro, para que O_B ocupe así el lugar de O_A y aparezca una figura parecida a la figura 2.2 –si se hace abstracción de la “otra” curva que pasa por Q^0 .

Los puntos del interior de la caja –cuyas dimensiones son 18 (cantidad total de manzanas) \times 21 (cantidad total de peras)– son los “estados realizables” de la economía. Cada uno de ellos representa un reparto de los recursos totales de manzanas y peras entre A y B. Por ejemplo, V es el estado realizable donde B tiene todas las manzanas y A todas las peras.

En la figura 2.3, la satisfacción de A y de B es más grande en cualquier estado realizable en el interior de la “lenteja” formada por las dos curvas de indiferencia que pasan por Q^0 , y por lo tanto prefieren cualquiera de ellos a Q^0 . Por ejemplo, si se les pregunta a A y a B si prefieren R a Q^0 , no hay ninguna duda de que ambos van a decir que sí. En cambio si la opción es entre R y S, no habrá consenso, ya que A prefiere R y B preferirá S.

De manera general, A trata de acercarse lo más posible a M, donde se lleva toda la ganancia del intercambio, y B a N por la misma razón.

Lo único que podemos predecir es que, si hay intercambios, se harán a una tasa intermedia entre las tasas marginales de sustitución de A y de B en Q^0 , y que su resultado es algún punto de la “lenteja” con vértice en Q^0 . Si hay indeterminación, es porque ni la tasa de intercambio ni las cantidades intercambiadas están definidas de manera única.

La curva de contrato

Si elegimos al azar un estado realizable de la caja de Edgeworth, en general las curvas de indiferencia de A y de B que pasan por él se cortan y forman una “lenteja”. En ese estado, A y B tienen la posibilidad de hacer intercambios mutuamente ventajosos. Pero puede pasar, excepcionalmente, que en ciertos estados realizables las curvas de indiferencia de A y de B sean tangentes; las tasas marginales de sustitución son entonces iguales y la lenteja se reduce entonces a un punto. En esos estados realizables no es posible hacer intercambios mutuamente

ventajosos; son, por definición, “eficientes en el sentido de Pareto” u “óptimos según el criterio de Pareto”.

El conjunto de los estados realizables que tienen esta propiedad forman, en general, una curva como la de la figura 2.4, llamada por Edgeworth “curva de contrato”. Podemos observar que O_A y O_B forman parte de esa curva: ambos son estados realizables donde no es posible hacer intercambios mutuamente ventajosos (una sola persona detenta todos los recursos, A en O_B , B en O_A).

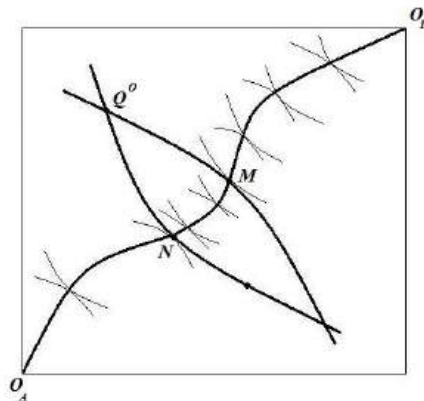


Figura 2.4
Una curva de contrato

La denominación “curva de contrato” para el conjunto de los estados eficientes en el sentido de Pareto proviene de la idea de que no sería racional que los agentes llegaran a un acuerdo para situarse en un estado realizable donde todavía existe la posibilidad de hacer intercambios mutuamente ventajosos.

En el caso de la economía descrita por la figura 2.4, los estados eficientes preferidos por A y por B en Q^o están representados por el pedazo MN de la curva de contrato. Si se supone que sólo los estados eficientes son aceptables, la predicción sobre lo que puede pasar cuando el estado inicial es Q^o se limita al segmento MN de la curva –y no a toda la “lenteja” con vértice en Q^o . Subsiste la indeterminación, aunque el conjunto de predicciones posibles sea más reducido (una curva en vez de un área).

Criterio y óptimo de Pareto

El criterio de Pareto permite comparar entre sí ciertos estados realizables. Es un criterio muy simple: el estado realizable Q es preferido al estado realizable Q' si *todos* los miembros de la sociedad prefieren su asignación de recursos en Q a su asignación de recursos en Q' . Por ejemplo, todos los estados de la “lenteja” de las figuras 2.3 y 2.4 son preferidos según el criterio de Pareto al estado Q^o .

El criterio de Pareto es un criterio “unánime”, ya que solo se aplica cuando *todo el mundo* está de acuerdo en preferir un estado realizable a otro. No permite, por lo tanto, comparar todos los estados realizables entre sí (no es un criterio “completo”). Basta que una sola persona no esté de acuerdo con las demás para que el criterio no se pueda aplicar –lo que es el caso más frecuente en nuestras sociedades, sobre todo si los recursos son limitados y si todo el mundo prefiere tener más que menos.

El criterio de Pareto puede servir para comparar situaciones vecinas, como cuando se buscan los estados realizables a los que se puede llegar haciendo intercambios mutuamente ventajosos a partir de un estado realizable cualquiera. También permite definir los estados eficientes en el sentido de Pareto, que son estados realizables para los cuales no hay ningún estado preferible según el criterio de Pareto –o, dicho de otra manera, estados donde no se puede aumentar la satisfacción de un individuo sin disminuir, al menos, la de algún otro.

En general, no hay “un” estado eficiente en el sentido de Pareto sino una infinidad de ellos – como muestra el ejemplo de la curva de contrato de la figura 2.4–, que corresponden a distribuciones de los recursos muy diferentes (más o menos igualitarias, por ejemplo) de la sociedad entre sus miembros, lo que explica que no se puedan comparar utilizando el criterio unánime de Pareto.

De los estados realizables a los intercambios efectivos

Hasta ahora, nos hemos interesado solamente por los estados realizables y la manera de compararlos entre sí, según un criterio unánime –un estado es preferido a otro si todos los miembros de la sociedad lo prefieren. También hemos llamado la atención sobre ciertos estados que tienen la particularidad de ser “eficientes”, lo que los hace muy atractivos para el economista.

No hemos dicho nada, en cambio, sobre la manera en que se puede pasar de un estado a otro, o sobre cómo llegar a un estado eficiente. Quienes reivindican el individualismo metodológico tendrían que partir de la idea de que los individuos hacen intercambios para aumentar su satisfacción, y deducir resultados o “teoremas” a partir de eso –por ejemplo, que el proceso de intercambios termina en un estado eficiente. Pero nadie lo hace, ya que todo el mundo sabe que el poder de regateo de los participantes y el orden temporal de sus encuentros determinan el resultado del proceso de intercambio. No basta decir que existe la posibilidad de hacer intercambios mutuamente ventajosos: hay que mostrar que se realizan efectivamente, y cómo. Incluso en el caso muy simple de la figura 2.4, se puede trazar una infinidad de “caminos de intercambio” que empiezan en Q^o y terminan en algún estado del segmento MN de la curva de contrato –suponiendo que no haya un bloqueo antes.

Los microeconomistas reivindican el individualismo metodológico pero suponen de hecho que los agentes deben respetar ciertas reglas dadas que no provienen de su propia elección⁴. Sólo así pueden evitar al problema de la indeterminación del resultado de los intercambios entre agentes. Pero, desde el punto de vista de la relevancia de los modelos, el precio que hay que pagar por ello es muy elevado, como lo comprobaremos en el próximo capítulo, donde estudiamos el más famoso de ellos: el modelo de “competencia perfecta”.

⁴ Siempre existe la posibilidad de decir que las reglas de un momento dado resultan de decisiones individuales tomadas previamente. Pero con ello el problema sigue intacto: ¿bajo qué reglas se tomaron aquellas decisiones? Ya que sin reglas reaparece la indeterminación. En realidad, casi nadie hace esa pregunta, y nadie jamás intentó responderla.

Lo que hay que retener de este capítulo

El resultado de los intercambios voluntarios –y por lo tanto mutuamente ventajosos– es indeterminado. Depende de la capacidad de regateo de cada parte y del orden de los encuentros entre los candidatos al intercambio. El criterio de Pareto permite a veces comparar entre sí ciertos estados realizables. También sirve para definir la noción de eficiencia.

CAPÍTULO 3

LA COMPETENCIA PERFECTA

Todas las teorías económicas tratan de explicar el origen y la formación de los precios –es decir, de las tasas a las que se hacen *efectivamente* los intercambios. Hasta ahora no hemos hablado de precios, ya que sólo nos hemos ocupado de individuos –punto de partida de la microeconomía y de la teoría neoclásica, que nos sirve de referencia– y de sus intercambios posibles. La tasa marginal de sustitución es entonces el indicador de la predisposición de los individuos al intercambio de bienes.

Las tasas marginales de sustitución son *subjetivas*, es decir, características de esos individuos y de sus canastas de bienes. Son en general diferentes de un individuo a otro y de esas diferencias nace el intercambio mutuamente ventajoso. Los precios dependen de las tasas marginales de sustitución de los que intercambian, pero no son iguales a estas. Como son el resultado de los intercambios efectivos entre los agentes, se puede decir que son “objetivos” (por oposición a la “subjetividad” de las tasas marginales de sustitución).

En nuestras sociedades, los precios son el resultado de regateos que pueden tomar formas muy diferentes. El caso más frecuente es el de tipo “últimátum”, que todos hacemos cada día: las tiendas o las empresas proponen un precio para los bienes que quieren vender y lo único que se puede hacer es aceptarlos (comprar los bienes a esos precios) o rechazarlos (no comprar). Hay evidentemente muchas otras formas de regateo en las sociedades mercantiles: en los intercambios importantes y ocasionales –entre empresas, por ejemplo– lo que predomina es la negociación bilateral; en los contratos de trabajo puede haber regateo, pero también normas de referencia o restricciones legales, etc.

En el capítulo 2 insistimos sobre la indeterminación típica de todo regateo –en el mejor de los casos, la única predicción posible es que los regateos terminan en un estado realizable de la curva de contrato. Para evitar caer en el pantano de la indeterminación, los microeconomistas empiezan por suponer que los precios están “dados” y son aceptados por todos. Cada bien tiene entonces un solo precio, que sirve de base a las decisiones y a las transacciones de los miembros de la sociedad. Esta hipótesis –que simplifica mucho la toma de decisiones por los agentes– es el punto de partida del modelo “de competencia perfecta”, que es el modelo básico de la microeconomía y la referencia constante de los libros de texto y también de la teoría avanzada⁵.

Para la mayoría de los estudiantes y profesores de economía, la principal dificultad del modelo de competencia perfecta, y demás modelos de la microeconomía, radica en las matemáticas, que pueden ser más o menos complicadas, según los libros de texto o los artículos de las revistas. En realidad, las matemáticas sólo permiten hacer deducciones a partir de las premisas –axiomas, postulados, hipótesis o lo que sea– de la teoría. La tarea del economista es por tanto explicar claramente lo que significan esas premisas, desde un punto de vista económico, para que el lector sepa de qué tratan los modelos. En cuanto a sus resultados –o “teoremas”–, se puede confiar en los matemáticos y no es por tanto necesario entrar en los detalles de las demostraciones.

⁵ Basta echar una ojeada a las conferencias de los premios Nobel de Economía para darse cuenta de la omnipresencia del modelo de competencia perfecta, aunque sea en muchos casos para mostrar sus “límites”.

La principal dificultad con los modelos de la microeconomía –empezando por el de competencia perfecta– proviene en realidad de la presentación confusa, y muchas veces equivocada, de sus principales postulados, sobre todo los que tienen que ver con la forma de organización de los intercambios. Para entender la significación exacta de esos postulados, hay que prestar atención a las hipótesis matemáticas de los modelos y darles una traducción económica. Sólo así se pueden evitar la confusión y los malentendidos, que culminan, como veremos, en el caso del modelo de competencia perfecta.

Se necesita, por tanto, un capítulo completo par explicar cuál es la significación *exacta*, desde el punto de vista económico, de las principales hipótesis del modelo de competencia perfecta. El lector tiene que prepararse para explorar un mundo muy extraño, muy diferente del mundo que conoce y en el que vive. Las palabras “competencia” y “mercado” tienen en ese mundo un sentido muy diferente del que les damos en nuestro mundo. Vamos a empezar por aclarar este punto, dada la importancia que tienen en economía esas dos nociones.

Competencia y mercados

La palabra “competencia” sugiere a la mayoría de la gente una situación donde hay algunos o muchos individuos que quieren vender o comprar un bien y proponen por él precios diferentes. La competencia se concibe sobre todo en las economías denominadas “de mercado”, donde las principales iniciativas provienen de las empresas o de los hogares, que buscan aumentar sus ganancias o su satisfacción. Desde esta perspectiva, una economía de intercambio como la del capítulo 2, pero con “muchos” individuos con gustos y dotaciones iniciales diferentes, puede considerarse como una economía de mercado competitiva.

El modelo de competencia perfecta no representa en absoluto este tipo de economía, ya que empieza suponiendo que los agentes no tienen autorización para proponer precios para los bienes que quieren vender o comprar. Los precios están “dados” desde el principio. No resultan de un proceso de negociaciones e intercambios sucesivos entre los miembros de la sociedad.

Pero no basta con que los precios estén “dados” –es decir, anunciados por alguien o algo (una computadora, por ejemplo) diferente de los agentes del modelo– para que el modelo sea completo. De alguna manera, los precios tienen que reflejar también los gustos de los consumidores y los recursos de la sociedad. Por eso, el modelo de competencia perfecta supone además que cada hogar y cada empresa anuncian públicamente cuánto ofrece y cuánto demanda a esos precios dados. Los microeconomistas llaman “oferta de mercado” y “demanda de mercado” a la *suma* de las ofertas y demandas anunciadas por el conjunto de los hogares y de las empresas. Así es como aparece el mercado en este modelo.

Una suma es una operación matemática muy simple. Sin embargo, lo que nos importa es la interpretación económica que podemos darle. Si tomamos en cuenta las hipótesis que hemos hecho hasta ahora, el mercado del modelo de competencia perfecta es un sistema donde existe una entidad –el “centro”– que anuncia precios y suma las ofertas y las demandas correspondientes a esos precios, de manera que se pueden comparar la oferta total y la demanda total de cada bien. Esta forma de organización es por tanto muy diferente del modelo de economía de intercambio del capítulo 2 o de cualquier mercado conocido, presente o pasado.

Los microeconomistas presentan el modelo de competencia perfecta como el caso ideal de una economía “descentralizada” –con agentes que proponen precios, regatean, intercambian a precios diferentes, etc.– contrariamente a lo que es en realidad. El lector se imagina una economía de intercambio como la del capítulo 2, pero las matemáticas del modelo se corresponden con una economía centralizada, completamente diferente de ella.

La confusión proviene de la utilización de la palabra “mercado”. Por ejemplo, los precios dados de la competencia perfecta son presentados como los “precios del mercado”. Los hogares y las empresas compran o venden “al mercado” –¡como si el mercado fuese una persona!–, la oferta y la demanda de cada bien son las “de mercado”, etc. Esto es el colmo para una teoría que se reivindica del individualismo metodológico.

Por cierto, todo el mundo habla en la vida corriente de “los mercados”, de sus precios, de sus estados de ánimo, de las “fuerzas” que generan, etc. Pero el teórico no puede limitarse a lo que dice la gente de manera informal. Tiene que darle una significación económica precisa a los conceptos que utiliza en sus modelos.

En el caso de la competencia perfecta, basta reemplazar la palabra “mercado” por la palabra “centro” para que todo quede claro. Cualquiera puede entender lo que significan frases como “el centro anuncia un precio para cada bien”, “los agentes informan al centro de sus ofertas y demandas”, “el centro modifica los precios”, etc. El centro puede ser una persona, una computadora, o lo que sea, pero lo que nos importa a nosotros es saber por qué es necesario y cuáles son las tareas que realiza, según las hipótesis del modelo.

En el resto del libro no utilizaremos más la palabra “mercado”, ya que no designa nada bien definido. En realidad, sólo hay dos posibilidades: los agentes hacen los intercambios directamente entre ellos o pasan por una institución que, de alguna manera, los organiza. El tipo de economía que representa un modelo depende por tanto de sus hipótesis sobre la forma de las relaciones bilaterales entre los agentes o sobre las tareas que efectúa la institución que sirve de intermediario entre ellos.

Centro, subastador, agente de mercado, etc.

Los autores de libros de texto saben que el modelo de competencia perfecta describe un sistema centralizado. Pero les cuesta mucho aceptarlo y por ello nunca lo dicen claramente. A veces, hacen alusión a un “subastador” que anuncia los precios que sirven de base a los intercambios, pero *nunca* señalan su existencia en los índices de sus libros, en general muy detallados. Es como si tuviesen vergüenza de él. En los artículos especializados, muy formalizados, el “centro” puede tomar nombres diversos. Por ejemplo, en el artículo más famoso de la microeconomía, Kenneth Arrow y Gérard Debreu hablan de “agente ficticio” o de “jugador de mercado” (*market player*) (Arrow y Debreu, 1954). Léon Walras, uno de los fundadores de la economía matemática, hace alusión a un “secretario de mercado”, sin dar más detalles. La existencia de denominaciones tan diferentes se explica por el hecho de que no existe en ninguna parte del mundo una forma de organización que se parezca a la del modelo de competencia perfecta y que pueda servir de referencia.

Las demandas y las ofertas “de mercado”, según la competencia perfecta

Recapitemos. Para evitar el problema de la indeterminación del intercambio, la economía descentralizada de encuentros aleatorios y regateos se reemplaza por una economía

centralizada, de “competencia perfecta”, donde los agentes están sometidos a reglas muy estrictas y en donde no pueden proponer precios ni hacer intercambios directos entre ellos. En realidad, la competencia perfecta deja muy poca libertad de acción a los competidores: sólo pueden ofrecer o demandar bienes a los precios anunciados por alguien o algo cuya única motivación es hacer compatibles las ofertas y las demandas globales.

En el modelo de competencia perfecta, las ofertas y demandas totales de los bienes son funciones de los precios anunciados –los mismos para todo el mundo– y de nada más. Se suele denotar a esas funciones $o(\cdot)$ y $d(\cdot)$. En el caso en que la oferta y la demanda de un bien dependen solamente del precio p de ese bien, las funciones $o(\cdot)$ y $d(\cdot)$ son generalmente representadas por dos curvas, una creciente, otra decreciente, como las de la figura 3.1.

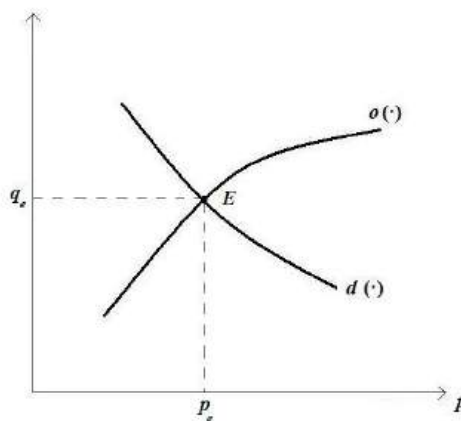


Figura 3.1
Una curva de oferta y una curva de demanda

Para los libros de texto, la figura 3.1 representa de manera simple lo que pasa en un “mercado competitivo”. Como ya hemos señalado, hablar en este caso de “mercado” es engañoso, ya que las curvas de oferta y de demanda de la figura 3.1 sólo existen en un sistema centralizado, donde alguien propone los precios y suma las ofertas y las demandas individuales.

Los microeconomistas suelen imponer a la competencia perfecta condiciones como “atomicidad”, “homogeneidad”, “información perfecta” y “libre entrada”. En realidad, ninguna de esas condiciones tiene un contenido preciso –al que se pueda dar una traducción matemática, por ejemplo– y, sobre todo, desvían la atención de las verdaderas hipótesis del modelo de competencia perfecta (precios dados y centralización de las ofertas y de las demandas individuales), tal como aparecen en su formulación matemática.

El “equilibrio de mercado”

Los equilibrios son, de manera intuitiva, situaciones “que no se mueven”, por lo menos en tanto que no interviene un factor nuevo que pueda afectarlos. La permanencia en el tiempo de los equilibrios explica la importancia que le dan, por ejemplo, las teorías físicas, químicas o biológicas. Los estados permanentes son más fáciles de observar y estudiar. Son también los más probables, ya que son menos fugaces que los otros estados. Por ejemplo, los estados realizables donde termina el proceso de regateo de la economía de intercambio del capítulo 2 pueden considerarse como equilibrios del modelo. Entre ellos están los estados eficientes en

el sentido de Pareto, es decir, los estados realizables donde ya no queda la posibilidad de hacer intercambios mutuamente ventajosos.

La situación es muy diferente en el caso representado en la figura 3.1, en el que hay un solo equilibrio: el punto $E = (p_e, q_e)$ donde se cortan las curvas de oferta y de demanda. En efecto, al precio “dado p_e ”, la oferta total es igual a la demanda total, y las proposiciones de venta y de compra de los agentes son globalmente compatibles.

¿Pero qué pasa cuando el precio “dado” es diferente del precio de equilibrio? Los libros de textos explican que cuando el precio de un bien es mayor que su valor de equilibrio algunos productores “empiezan a bajar su precio para tratar de captar los clientes de otros productores” (Stiglitz, 1998); o bien, que “algunos vendedores van a tratar de aumentar sus ventas bajando el precio del bien. Los precios bajarán hasta llegar al valor de equilibrio” (Mankiw, 2007). Esto parece razonable y corresponder a lo que se puede observar en la vida cotidiana. Pero el modelo de competencia perfecta *no tiene nada que ver con el mundo donde vivimos*. Stiglitz, Mankiw y, en general, los autores de libros de texto cometen un *error lógico* cuando explican que algunos agentes bajan o aumentan el precio del bien ya que la principal hipótesis del modelo, la que sirve para trazar las curvas de oferta y de demanda, es que los agentes *no* proponen los precios, que están “dados”. Si no, el bien tendría muchos precios y, sobre todo, los agentes que intercambiaran directamente –por ejemplo, a un precio más bajo– ya no participarían en la oferta y demanda totales. En este caso, las curvas de demanda y oferta se desplazan hacia abajo [la de oferta, a la izquierda, ¿no?***], como en la figura 3.2 (curvas en punteado). El punto donde se cortan, el equilibrio, también se desplaza –de E a E' en la figura 3.2. El equilibrio depende, por tanto, del proceso que lleva hasta él –los especialistas dicen que es “dependiente del camino” (*path dependent*). Hay indeterminación, como cada vez que los agentes hacen intercambios entre sí sin pasar por un “centro”.

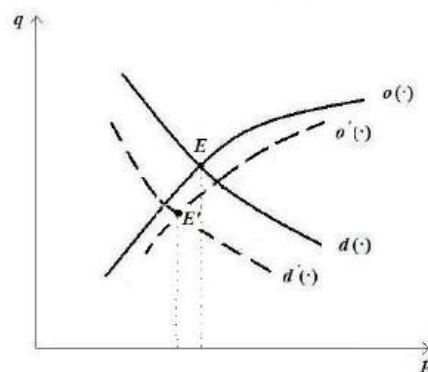


Figura 3.2
Los intercambios fuera del equilibrio modifican el equilibrio

Los libros de texto avanzados no cometen el error lógico que acabamos de señalar. Sus autores saben que en competencia perfecta los agentes no pueden proponer precios ni hacer intercambios directos entre ellos. Todo proceso compatible con el modelo debe por tanto suponer que sólo puede modificar los precios el centro, hasta que la oferta total sea igual a la demanda total, sin que mientras tanto haya intercambios. Pero entonces surge otro problema, en relación con las creencias de los agentes.

Competencia perfecta y creencias

Suponer los precios “dados” es el punto de partida del modelo de competencia perfecta. Otra de sus hipótesis fundamentales es que los agentes hacen ofertas y demandas creyendo que pueden vender y comprar todo lo que quieren a los precios dados. Pero, fuera del equilibrio, esa creencia es equivocada ya que entonces no todas las demandas o no todas las ofertas pueden ser satisfechas.

Durante el proceso de búsqueda del equilibrio por parte del centro, los agentes observan por tanto que la oferta y la demanda no son compatibles. Si son racionales, toman en cuenta el hecho de que no pueden comprar o vender todo lo que quieren, y modifican consecuentemente sus creencias. Como entonces cambia la forma de sus funciones de oferta y demanda, el equilibrio también lo hace, y de nuevo surge la indeterminación del resultado del proceso de búsqueda del equilibrio. La figura 3.1 es engañosa incluso cuando hay un “centro” que dirige las operaciones, a menos que se suponga que los agentes son irracionales y, a pesar de que sistemáticamente observan lo contrario, que siguen creyendo durante la búsqueda del equilibrio que pueden vender o comprar todo lo que quieren.

Los libros de microeconomía casi nunca hablan de creencias cuando tratan del modelo de competencia perfecta. Algunos afirman que los agentes *piensan* que van a poder vender o comprar lo que quieren a los precios anunciados, y *piensan* además que sus ventas o compras no influyen sobre los precios. Pero, en general, no toman precauciones, y explican que en el modelo de competencia perfecta los agentes *pueden* vender o comprar todo lo que quieren a los precios anunciados.

Las *conjeturas* de los agentes sobre la reacción de los demás a sus ofertas y demandas son también un elemento necesario en todo modelo donde los individuos tienen que hacer una elección. En el caso de la competencia perfecta, las conjeturas de hogares y empresas son muy simples: todos piensan que ni sus decisiones ni las de los demás influyen en los precios. Pero esto no es correcto ni siquiera en el equilibrio, ya que los precios dependen siempre, de alguna manera, de las ofertas y demandas individuales. El equilibrio puede, por tanto, ser compatible con conjeturas incorrectas⁶.

En los libros y artículos de microeconomía, se resumen a menudo las condiciones del modelo de competencia perfecta diciendo que los agentes son “tomadores de precios” o “precio-aceptantes”. Lo que es una manera bastante buena de describir la situación, siempre que se haya explicado antes lo que implica esa expresión sobre la forma de las creencias de los agentes. El lector tiene también que deducir que si *todo el mundo* es “tomador de precios”, entonces tiene que haber *necesariamente* alguien –que no es un hogar ni una empresa– que anuncia los precios. Pero eso, nadie lo dice: los autores de los libros de texto tienen muy buena opinión de la sagacidad de sus lectores...

Un sistema completo de mercados

Un individuo racional hace su elección pensando en el presente, pero también en el futuro. Para tomar en cuenta este aspecto importante de la vida económica, el modelo de competencia perfecta supone que los precios anunciados se refieren al presente y al futuro. Los

⁶ En el caso en que las conjeturas son correctas en el equilibrio, se dice que son “racionales”. En ninguno de los modelos clásicos de la microeconomía –los de los libros de texto– las conjeturas son racionales, en este sentido (ver el capítulo 9).

microeconomistas dicen que cuando se satisface esta condición existe un “sistema completo de mercados”.

El centro propone el precio p_{it} para el bien i en el periodo (futuro) t ; los vendedores del bien i se comprometen a entregar en el instante t una cantidad q_{it} de i a ese precio. El ingreso $p_{it}q_{it}$ de los vendedores les sirve entonces para comprar, en el instante inicial, bienes presentes y futuros. Por ejemplo, una persona puede vender trabajo en t al salario s_t , y utilizar el resultado de esa venta de trabajo futuro para comprar una computadora “hoy”, es decir, en el instante inicial.

Cuando hay un sistema completo de mercados, los agentes deciden en el instante inicial –el momento en que toman su decisión– lo que van a producir y consumir durante toda su vida, a los precios anunciados por el centro. Con esta hipótesis, se elimina del modelo la incertidumbre sobre el futuro y se hace innecesario, por tanto, introducir las expectativas de los agentes sobre lo que puede pasar en el futuro⁷. La fecha de disponibilidad de los bienes sólo sirve para distinguirlos entre sí –como las manzanas se distinguen de las peras.

Está claro que las tareas del centro aumentan, ya que ahora –si hay n bienes “físicos” diferentes y los agentes viven, como máximo, T años– tiene que proponer nT precios, recoger las ofertas y demandas correspondientes y redactar contratos donde, por ejemplo, las empresas prometen proveer los bienes futuros que venden en el instante inicial. En realidad, podrán cumplir su promesa solamente si los precios son de equilibrio.

Si, por ejemplo, hay 100 bienes “físicos” y $T = 50$, el centro tiene que anunciar $100 \times 50 = 5000$ precios. Lo que es mucho pero, formalmente, la situación es la misma (sólo que los cálculos son más complicados) que cuando hay dos bienes disponibles “hoy”.

Cuando hay un sistema completo de mercados, los agentes no necesitan hacer reservas para el futuro –ya que deciden “hoy” sus actividades y consumos futuros. Utilizan todos sus recursos, presentes y futuros, con vistas a obtener la mayor satisfacción (o ganancia) intertemporal posible. Por lo tanto, la restricción presupuestaria del consumidor se escribe como una igualdad.

En un sistema completo de mercados no hay tampoco necesidad de dinero como medio de reserva, ya que todo está arreglado de antemano en los contratos que cada agente establece con el centro, que le garantizan –cuando los precios anunciados son de equilibrio– que va a obtener en el futuro todos los bienes que pagó en el momento inicial (con un ingreso proveniente, en parte, de sus propias ventas de bienes futuros).

La existencia de un sistema completo de mercados justifica por lo tanto que no haya dinero como medio de reserva en el modelo de competencia perfecta y que el consumidor determine sus ofertas y sus demandas utilizando todo su presupuesto. Tampoco es necesario el dinero como medio de intercambio ya que, por hipótesis, los agentes no están autorizados a hacer intercambios directamente entre sí: todo pasa por el centro.

⁷ Cada agente “sólo” tiene que prever qué van a decidir los otros en el instante inicial.

Estados de la naturaleza y bienes condicionales

En los años cincuenta, algunos teóricos neoclásicos, empezando por Kenneth Arrow y Gérard Debreu, propusieron modificar un poco el modelo de competencia perfecta para tomar en cuenta una forma de incertidumbre. Apelando a la idea de *estado de la naturaleza* empleada en estadística, propusieron las nociones de bien y de precio o “contingentes” a la realización aleatoria de esos estados, que dependen de sucesos exteriores, exógenos, independientes de los valores tomados por las variables del modelo. Los estados de la naturaleza no deben por tanto ser provocados ni influenciados por las acciones de los individuos. Lo que es poco frecuente en economía, donde los ejemplos de estados de la naturaleza se refieren casi siempre a la meteorología (¿lloverá mañana?, ¿venteará mañana?, etc.).

Arrow y Debreu suponen que los estados de la naturaleza son un número finito de eventos posibles, y que hay un precio anunciado para los bienes en cada uno de esos estados. Los precios están condicionados a la realización de un estado de la naturaleza ya que son de la forma: “precio de un paraguas si llueve mañana” o “precio de un paraguas si no llueve mañana”. Los bienes relacionados –“paraguas si llueve mañana”, “paraguas si no llueve mañana”– son, pues, *bienes contingentes* a los estados de la naturaleza. El precio de un bien cierto, disponible en cualquier circunstancia, es igual a la suma de sus precios contingentes: si quiero estar seguro de tener mañana un paraguas, es necesario que compre *a la vez* el bien “paraguas si llueve mañana” y el bien “paraguas si no llueve mañana”.

Este modelo de competencia perfecta “con incertidumbre” supone que hay un sistema completo de mercados, donde el centro anuncia un precio para cada bien contingente, presente y futuro, registra las ofertas y las demandas de todos los agentes a esos precios y redacta los contratos para los bienes futuros contingentes. La cantidad de precios anunciados se multiplica así por el número de estados posibles de la naturaleza. Aunque el modelo se hace más complicado –los hogares tienen ahora que clasificar canastas de bienes contingentes–, no cambia en lo fundamental, pues no toma en cuenta la incertidumbre más importante en economía, que es la endógena (¿qué van a hacer los demás, hoy y mañana?)

La restricción presupuestaria

Si la dotación inicial del consumidor es $Q^{\circ} = (q_1^{\circ}, q_2^{\circ}, \dots, q_n^{\circ})$, entonces su ingreso I , a los precios anunciados por el centro, $P = (p_1, p_2, \dots, p_n)$, vendrá dado por:

$$I = p_1 q_1^{\circ} + p_2 q_2^{\circ} + \dots + p_n q_n^{\circ}.$$

El consumidor puede comprar con ese ingreso cualquier canasta (q_1, q_2, \dots, q_n) que satisfaga su *restricción presupuestaria*:

$$p_1 q_1 + p_2 q_2 + \dots + p_n q_n \leq I.$$

En el caso de sólo dos bienes, la restricción presupuestaria se escribe:

$$p_1 q_1 + p_2 q_2 \leq I.$$

Como las cantidades de bienes son positivas, las canastas de bienes (q_1, q_2) que verifican esta restricción se encuentran en un triángulo rectángulo delimitado por los ejes y la recta presupuestaria, cuya ecuación es:

$$p_1 q_1 + p_2 q_2 = I,$$

y cuya pendiente es $-p_1/p_2$. La recta presupuestaria es, por consiguiente, perpendicular al vector de precios $P = (p_1, p_2)$, cuyo origen es el punto O donde se cruzan los ejes. La figura 3.3 da un ejemplo de restricción presupuestaria (el punto Q° que representa la dotación inicial

se encuentra sobre la recta presupuestaria, ya que $I = p_1 q_1^\circ + p_2 q_2^\circ$, por definición del ingreso y, por lo tanto la canasta (q_1°, q_2°) verifica la ecuación $p_1 q_1 + p_2 q_2 = I$.

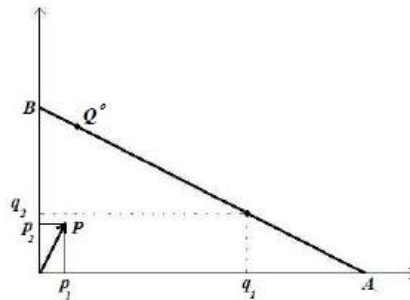


Figura 3.3
Una restricción presupuestaria

Cuando hay un sistema completo de mercados, entonces la restricción presupuestaria se limita al pedazo de recta AB , donde A corresponde al caso en que todo el ingreso sirve para comprar el bien 1, y B al caso en que todo el ingreso sirve para comprar el bien 2.

Cuando un individuo vive sólo dos periodos y hay un solo bien físico, en el eje 1 se mide la cantidad del bien disponible “hoy” y en el eje 2 se mide la cantidad disponible “mañana”. Si el individuo vende “hoy” una unidad del bien 1 al precio p_1 y compra “hoy” con el producto de su venta x unidades del bien 2, entonces deducimos de la relación:

$$p_1 = x p_2$$

que

$$x = \frac{p_1}{p_2}.$$

Lo que gana al diferir su consumo es por lo tanto: $x - 1 = p_1/p_2 - 1 = (p_1 - p_2)/p_2$. La razón

$$\frac{p_1 - p_2}{p_2}$$

es por definición la tasa de interés propia del bien físico considerado, entre hoy y mañana. Mide el aumento de consumo que puede obtenerse mañana difiriendo el consumo hoy de una unidad del bien.

Tenemos ahora todos los elementos que permiten determinar la elección del consumidor —u hogar— cuando las reglas son las de la competencia perfecta.

Lo que hay que hay que retener de este capítulo

Las palabras “competencia perfecta” designan un modelo donde las relaciones económicas están organizadas por un centro, que fija los precios y prohíbe los intercambios directos entre los agentes, que actúan como “tomadores de precios”. El modelo de competencia perfecta describe un mundo que no tiene nada que ver con el mundo donde vivimos —y que nunca existió. Es por tanto necesario un esfuerzo importante de abstracción para razonar en ese mundo y, sobre todo, para no extrapolar sus conclusiones a nuestro mundo. Hay que cuidarse, en particular, de no utilizar las intuiciones provenientes de nuestras experiencias cotidianas en el mundo de la competencia perfecta.

CAPÍTULO 4

LA ELECCIÓN DEL CONSUMIDOR

Un consumidor es típicamente un “tomador de precios”. Para él, los precios están “dados” – mediante etiquetas en las tiendas, por ejemplo– y cree probablemente que puede vender y comprar todo lo que quiere a esos precios, sin influenciarlos. Si además hay un sistema completo de mercados, el problema de la elección del consumidor se reduce a la búsqueda de las soluciones de un sistema de ecuaciones (sus tasas de sustitución entre dos bienes son iguales a los precios relativos de esos bienes). Esas soluciones, que dependen de los precios, son las *funciones de demanda* del consumidor.

La teoría de la elección del consumidor en el modelo de competencia perfecta utiliza matemáticas que pueden ser complicadas ya que busca deducir las propiedades de las funciones de demanda del consumidor a partir de sus gustos y dotaciones iniciales. Nos limitamos en este capítulo al caso en que sólo hay dos bienes, suficiente para entender los principales aspectos de la teoría.

El caso de dos bienes

Volvamos al consumidor A del capítulo 2, cuyos gustos están representados por curvas de indiferencia de tipo hiperbólico (prefiere más a menos y le gustan las mezclas). Supongamos que su tasa marginal de sustitución en su dotación inicial $Q^0 = (4, 16)$ es igual a 3 –es decir, $TMS_{2/1}(4, 16) = 3$ –, y que los precios son $p_1 = 1$ y $p_2 = 1$. El ingreso I que el consumidor puede obtener vendiendo a esos precios su dotación inicial es por tanto:

$$I = 1 \times 4 + 1 \times 16 = 20.$$

La tasa de intercambio subjetiva del consumidor, 3, es por lo tanto diferente de la tasa de intercambio propuesta por el centro, $p_1/p_2 = 1$.

El consumidor tiene interés en intercambiar, por ejemplo, una unidad del bien 2 por una unidad del bien 1 –ya que está dispuesto a dar hasta 3 unidades de 2 por una unidad de 1. Si se hiciera este intercambio, dispondría de la canasta (5, 13). Supongamos que $TMS_{2/1}(5, 13) = 2.4$. El consumidor seguiría teniendo interés en vender por lo menos un poco del bien 2 para poder comprar más del 1. De manera general, tendrá motivos para hacer intercambios siempre que su tasa marginal de sustitución para la canasta que detenta sea diferente de la tasa de intercambio $p_1/p_2 = 1$.

El consumidor elige una canasta (q_1, q_2) tal que ya no puede aumentar su satisfacción haciendo intercambios a los precios anunciados –es decir, una canasta donde su tasa marginal de sustitución es igual a la tasa de intercambio p_1/p_2 . La elección del consumidor verifica por tanto la condición de ausencia de intercambios ventajosos:

$$TMS_{2/1}(q_1, q_2) = 1.$$

Tiene también que verificar la restricción presupuestaria (con $I = 20$):

$$1 \times q_1 + 1 \times q_2 = 20.$$

La elección del consumidor es la solución de estas dos ecuaciones cuyas incógnitas son q_1 y q_2 .

Para cualquier dotación inicial (q_1°, q_2°) y sistema de precios (p_1, p_2) , la canasta (q_1, q_2) que elige el consumidor tiene que verificar, por las mismas razones, el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} TMS_{\frac{2}{1}}(q_1, q_2) = \frac{p_1}{p_2} \\ p_1 q_1 + p_2 q_2 = I \end{cases}$$

donde $I = p_1 q_1^\circ + p_2 q_2^\circ$.

La solución (q_1^*, q_2^*) de este sistema depende de los precios y del ingreso del consumidor. O sea, de manera más explícita:

$$q_1^* = d_1(p_1, p_2, I) \quad \text{y} \quad q_2^* = d_2(p_1, p_2, I),$$

donde $d_1(\cdot)$ y $d_2(\cdot)$ son las *funciones de demanda* de los bienes 1 y 2 del consumidor.

Un ejemplo gráfico

En el caso de dos bienes, la elección del consumidor puede representarse gráficamente. A los precios dados $p_1 = 1$ y $p_2 = 1$, y con un ingreso I igual a 20, la recta que representa la restricción presupuestaria pasa por las canastas $A = (20, 0)$ (donde todo el ingreso sirve para comprar al bien 1) y $B = (0, 20)$ (todo el ingreso sirve para comprar al bien 2).

En el punto que representa la dotación inicial, $Q^\circ = (4, 16)$, la curva de indiferencia corta la recta presupuestaria. La tasa marginal de sustitución del consumidor es diferente de la tasa de intercambio “objetiva” p_1/p_2 . Por lo tanto, el consumidor aumenta su satisfacción cuando recorre la recta presupuestaria “hacia la derecha”, hasta que llega al punto $Q^* = (q_1^*, q_2^*)$ donde la curva de indiferencia que pasa por ese punto es tangente a la recta.

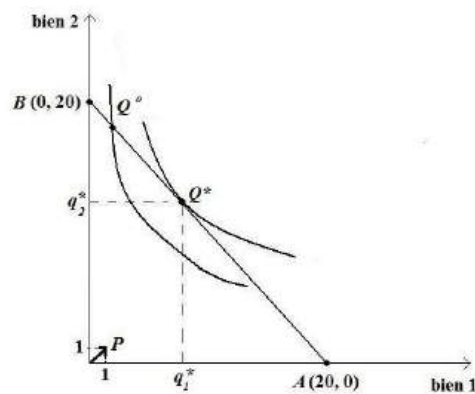


Figura 4.1
La elección del consumidor

La elección del consumidor (q_1^*, q_2^*) de la figura 4.1 es válida siempre que se supongan curvas de indiferencia de tipo hiperbólico.

Un ejemplo de cálculo de una función de demanda

Supongamos que los gustos del consumidor están representados por una función de utilidad de tipo “Cobb-Douglas”:

$$U(q_1, q_2) = q_1^a q_2^b.$$

Como sus utilidades marginales son:

$$U'_{q_1}(q_1, q_2) = a q_1^{a-1} q_2^b$$

y

$$U'_{q_2}(q_1, q_2) = b q_1^a q_2^{b-1},$$

su tasa marginal de sustitución en (q_1, q_2) es:

$$\begin{aligned} \text{TMS}_{2/1}(q_1, q_2) &= \frac{a q_1^{a-1} q_2^b}{b q_1^a q_2^{b-1}} \\ &= \frac{a q_2}{b q_1} q_1 \end{aligned}$$

La condición de elección (igualdad de las tasas “subjetivas” y “objetivas”) es entonces:

$$\frac{a q_2}{b q_1} = \frac{p_1}{p_2}.$$

O sea:

$$q_2 = \frac{b p_1}{a p_2} q_1.$$

Si reemplazamos este valor de q_2 en la recta presupuestaria:

$$p_1 q_1 + p_2 q_2 = I,$$

tenemos que:

$$p_1 q_1 + p_2 \frac{b p_1}{a p_2} q_1 = I.$$

La solución q_1^* de esta ecuación es:

$$q_1^* = \frac{a}{a+b} \frac{I}{p_1}.$$

La demanda del bien 1 es proporcional al ingreso I e inversamente proporcional a su precio. En este caso, no depende del precio p_2 del bien 2. En realidad, si se toma en cuenta el hecho de que el ingreso del consumidor depende de los precios –ya que $I = p_1 q_1^0 + p_2 q_2^0$, donde (q_1^0, q_2^0) es su dotación inicial–, entonces la demanda del bien depende efectivamente de p_1 y p_2 –más precisamente depende de la tasa de intercambio p_1/p_2 .

La demanda del bien 2 se obtiene de la misma manera (cambiando p_1 por p_2 , y a por b , en la función de demanda del bien 1):

$$q_2^* = \frac{b}{a+b} \frac{I}{p_2}.$$

El caso del tiempo

Si se toma en cuenta el tiempo –como cuando hay un “sistema completo de mercados” (ver el capítulo 3)– entonces se puede considerar que en la figura 4.1, el eje 1 mide cantidades de “bien hoy” y el eje 2 cantidades de “bien mañana”. La elección del consumidor consiste entonces en vender (hoy) $16 - q_1^*$ de “bien hoy” y comprar (hoy) $q_2^* - 6$ de “bien mañana”. Formalmente, la situación es la misma que si vende (hoy) manzanas para comprar (hoy) peras. La única diferencia –importante desde el punto de vista de la interpretación

económica— es que se supone que los precios de los bienes disponibles “mañana” son anunciados “hoy”.

La elección (q_1^*, q_2^*) del consumidor es su *plan intertemporal*. Si en la economía hay n bienes “materiales” diferentes y si su durada de vida es T , entonces el plan intertemporal del consumidor tiene nT elementos.

El caso del trabajo

El ingreso de la mayoría de los miembros de la sociedad proviene de la venta, como trabajo, de una parte de su tiempo disponible. Por definición, el tiempo que les queda sirve para el ocio, es decir, algo que también procura satisfacción, como los otros bienes. El microeconomista supone, por tanto, que los consumidores demandan bienes y ocio, y venden el tiempo restante como trabajo, para poder comprar los bienes. Si las curvas de indiferencia entre ocio y bienes son de tipo hiperbólico, entonces la situación es la misma que en la figura 4.1, salvo en que ahora medimos el ocio en el eje horizontal y la cantidad de bien en el eje vertical (para simplificar, suponemos que hay un solo bien de consumo). La figura 4.2 da un ejemplo de elección entre ocio y consumo de bienes.

Si el tiempo total disponible para el trabajo y el ocio es T , y el precio de una hora de trabajo (el salario) es s , entonces podemos considerar que el ingreso de un hogar cuya dotación inicial se reduce a su tiempo disponible es:

$$sT.$$

Con ese ingreso, el consumidor puede comprar bienes, al precio p , y ocio, al precio s (el precio de “no trabajar”). La restricción presupuestaria es entonces:

$$(4.1) \quad pq + sl = sT,$$

donde q es una cantidad de bienes y l un tiempo de ocio.

La condición de ausencia de intercambio ventajoso (igualdad de la tasa marginal de sustitución y el precio relativo de los bienes) se escribe en este caso:

$$(4.2) \quad \text{TMS}_{\text{consumo/ocio}}(q, l) = \frac{s}{p}.$$

Tenemos por tanto dos ecuaciones, (4.1) y (4.2), cuyas incógnitas son las cantidades demandadas de bien y de ocio. Formalmente es el mismo sistema que en el caso de las “peras” y “manzanas”. Sólo cambian los símbolos matemáticos (p y s en vez de p_1 y p_2 , q y l en vez de q_1 y q_2).

Como la idea de “comprar ocio” es poco intuitiva, la relación $pq + sl = sT$ también se puede escribir:

$$pq = s(T - l).$$

El ingreso $s(T - l)$ que resulta de la venta de tiempo para el trabajo sirve para comprar la cantidad q de bienes, al precio p . Lo que se entiende mejor.

Las demandas de bienes, q^* , y de ocio, l^* , dependen del salario real s/p . La oferta de trabajo se deduce de la demanda de ocio l^* :

$$\text{oferta de trabajo} = T - l^*.$$

La figura 4.2 da un ejemplo de determinación gráfica de la oferta de trabajo.

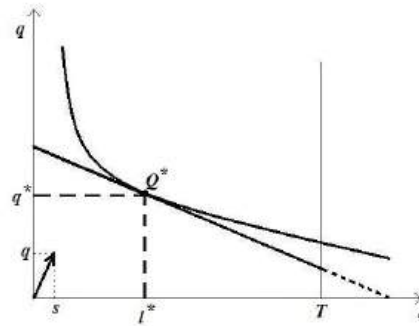


Figura 4.2
La oferta de trabajo

La oferta de trabajo $w^* = T - l^*$ depende, como la demanda de ocio l^* , del salario real, s/p . Vamos por tanto a designarla por $L(s/p)$.

La función $L(\cdot)$ tiene una particularidad: cuando el salario es bastante elevado y aumenta, es posible que el ingreso sL y la “demanda de ocio” aumenten también, ya que la gente que llega a cierto nivel de vida prefiere dedicar más tiempo al ocio. La curva que representa la función $L(\cdot)$ puede por lo tanto tener una forma en “codo” como la de la figura 4.3.

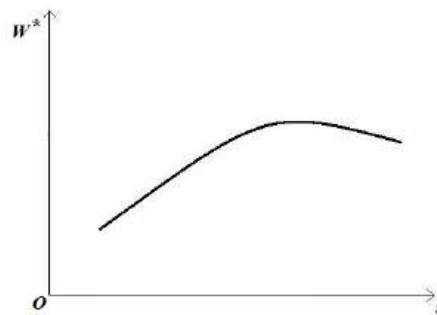


Figura 4.3
Una curva de oferta de trabajo

En realidad, puede aparecer un fenómeno de este tipo siempre que se considere el ingreso, no como una variable independiente, sino como un parámetro que depende de los precios (resulta de la venta de algo). Cuando el precio de un bien aumenta, el ingreso de quien lo vende aumenta, y eso puede compensar el hecho de que el bien cuesta más, incluso para él. La demanda del bien puede *aumentar* cuando su precio aumenta (ver el anexo sobre “efecto sustitución” y “efecto renta”).

Lo que hay que hay que retener de este capítulo

Con precios anunciados y un sistema completo de mercados, las funciones de demanda y oferta de los hogares tomadores de precios pueden deducirse teóricamente de su relación de preferencia. Todo es cuestión, entonces, de cálculos que son sobre todo divertimentos para matemáticos.

Anexo

Los efectos de las variaciones del ingreso (renta) y de los precios

Cuando aumentan la renta o el precio relativo de un bien, la demanda de los bienes se modifica. Desde un punto de vista matemático, las consecuencias de una variación de la renta son bastante simples. En cambio, las consecuencias de una variación (relativa) de un precio son más complicadas, pues esta comporta dos efectos que sólo pueden separarse en teoría.

La variación de la renta a precios dados

Si los precios no se modifican, la igualdad entre tasa marginal de sustitución y precio relativo de los bienes –que caracteriza las canastas de bienes elegidas por los consumidores– no se modifica. Cualquiera que sea el ingreso del consumidor, tenemos:

$$\text{TMS}_{2/1}(q_1^*, q_2^*) = \frac{p_1}{p_2}.$$

De esta ecuación se deduce que existe una relación $v(\cdot)$ entre q_2^* y q_1^* , que depende de p_1/p_2 . La curva que representa la relación $q_2^* = v(q_1^*)$ es la “senda de expansión” del consumidor, y la figura 4.4 da un ejemplo de la misma. Una variación del ingreso implica un desplazamiento a lo largo de la senda (hacia la derecha cuando el ingreso aumenta, hacia la izquierda cuando disminuye).

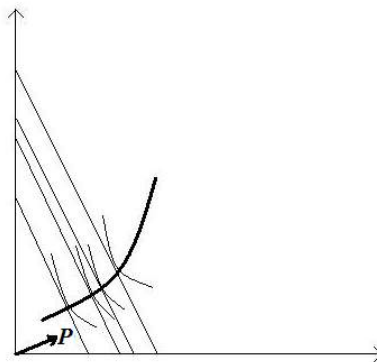


Figura 4.4
Una senda de expansión

Cuando la función de utilidad es de Cobb-Douglas, la tasa marginal de sustitución es: aq_2/bq_1 (ver el recuadro anterior). La ecuación de la senda de expansión es entonces:

$$\frac{aq_2}{bq_1} = \frac{p_1}{p_2}.$$

o, lo que es equivalente:

$$q_2 = \frac{bp_1}{ap_2} q_1.$$

Para una función de Cobb-Douglas, la senda de expansión es una recta que pasa por el origen y con una pendiente igual a bp_1/ap_2 . Las proporciones entre los bienes consumidos no dependen por tanto de la renta. Ya sea uno (muy) pobre o (muy) rico, la parte de su renta que

dedica al consumo de bienes de lujo es siempre la misma. La función de Cobb-Douglas facilita mucho los cálculos –por eso abunda tanto en los libros de texto– pero es poco verosímil.

Efecto sustitución y efecto renta

Supongamos que, cuando su ingreso es I y los precios son p_1 y p_2 , el consumidor elige la canasta $Q^* = (q_1^*, q_2^*)$, que le da una utilidad $U(Q^*)$. Supongamos ahora que el precio del bien 2 aumenta de p_2 a p_2' . A los nuevos precios $P' = (p_1, p_2')$, y con el mismo ingreso, el conjunto de canastas que respetan la restricción presupuestaria es más pequeño (el “poder de compra” de esa renta ha disminuido). La elección con los nuevos precios, $Q^{**} = (q_1^{**}, q_2^{**})$, se encuentra en una curva de indiferencia más “baja” que la curva que pasa por $Q^* = (q_1^*, q_2^*)$, como se puede ver en la figura 4.5.

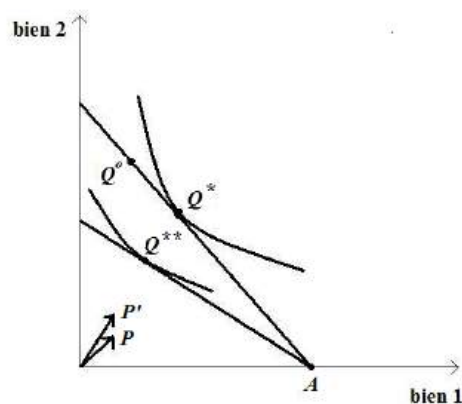


Figura 4.5
Efecto total de un alza de precio

Como el precio del bien 1 no cambia, el punto A se mantiene en la recta presupuestaria (el consumidor puede comprar la misma cantidad total de 1 con I).

El paso de Q^* a Q^{**} resulta de dos efectos: la baja del poder de compra de I y la disminución del consumo del bien 2, cuyo precio relativo ha aumentado. Para hacer aparecer este segundo efecto, se considera la canasta de la “demanda compensada” $Q^c = (q_1^c, q_2^c)$, que se encuentra sobre la misma curva de indiferencia que Q^* en la fig 4.6 [**ojo: en la fig 4.6, no en la 4.5] y verifica la condición de ausencia de intercambio ventajoso:

$$\text{TMS}_{2/1}(q_1^c, q_2^c) = \frac{p_1}{p_2'}$$

Esta condición significa que la tangente en Q^c a la curva de indiferencia en la cual se encuentra es perpendicular al vector de precios $P' = (p_1, p_2')$. La figura 4.6 muestra entonces cómo se determina gráficamente la canasta Q^c (que está en la misma curva que Q^*).

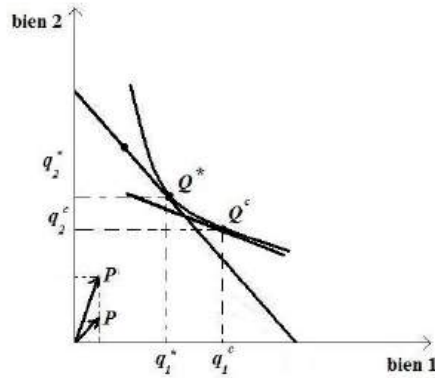


Figura 4.6
El efecto-sustitución

El paso de Q^* a Q^c es el resultado del efecto sustitución: a nivel de satisfacción idéntico, el consumidor sustituye la cantidad $q_2^* - q_2^c$ del bien 2 por la cantidad $q_1^c - q_1^*$ del bien 1.

Las diferencias $q_1^c - q_1^{**}$ y $q_2^c - q_2^{**}$ de la figura 4.6 caracterizan el efecto sustitución.

El efecto sustitución tiene *siempre* como consecuencia una disminución de la demanda del bien cuyo precio relativo aumenta (el bien 2 en nuestro ejemplo). El efecto renta ejerce también, *en general*, su influencia en el mismo sentido. Los microeconomistas dicen, por lo tanto, que los bienes cuya demanda disminuye cuando su precio (relativo) aumenta son “normales”. Si, ocasionalmente, el efecto renta ejerce su influencia en el sentido opuesto al efecto sustitución y es *más grande* (en valor absoluto) que este, entonces dicen que están en presencia de “bienes Giffen” —es decir, de bienes “anormales”, excepcionales.

Nótese, sin embargo, que cuando los microeconomistas distinguen los bienes “normales” de los bienes Giffen, suponen que la renta *no* cambia cuando los precios cambian. Lo que es incorrecto, ya que el ingreso del consumidor proviene de la venta de parte de su dotación inicial (en particular, de su tiempo disponible) *a los precios dados*. Por tanto, si el precio de los bienes varía, el ingreso o renta del consumidor varía también. El “efecto-renta-dotación” que resulta de esas variaciones es entonces diferente, en intensidad y sentido, del efecto renta que sirve para distinguir los bienes normales de los bienes Giffen.

En la figura 4.7, por ejemplo, el efecto-renta-dotación es más fuerte, en valor absoluto, que el efecto sustitución: la demanda del bien 2 aumenta cuando su precio relativo aumenta. Este fenómeno aparentemente extraño tiene poco que ver con el tipo de bien considerado (“normal” o no) y mucho que ver con la forma de la dotación inicial del consumidor: al tener “mucho” bien 2 y “poco” bien 1, su poder de compra aumenta “mucho” cuando el precio del bien 2 aumenta.

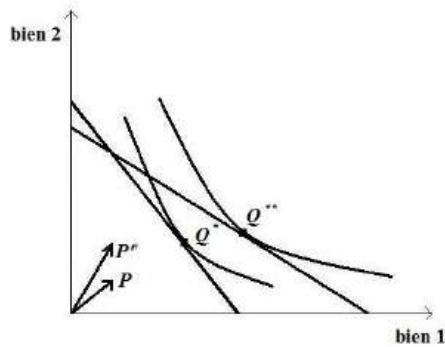


Figura 4.7
La importancia del efecto-renta-dotación

El teorema de Sonnenschein (ver capítulo 5) se explica por el efecto-renta-dotación. Según los valores que tome el precio de un bien, ese efecto puede ejercerse en direcciones opuestas. Por lo tanto, el exceso de demanda del bien puede no ser una función decreciente de su precio relativo.

Lo que hay que retener de este capítulo

La elección del consumidor del modelo de competencia perfecta –con un sistema completo de mercados y comportamiento tomador de precios– es un puro problema matemático de búsqueda del máximo de una función con una restricción sobre sus variables, que no pretende describir comportamientos efectivos u observables.

CAPÍTULO 5

El equilibrio de competencia perfecta

Hemos visto en el capítulo anterior cómo las funciones de demanda y oferta de los consumidores se deducen a partir de sus preferencias, en las condiciones del modelo de competencia perfecta. Ahora se plantea el problema de la *compatibilidad* de ofertas y demandas individuales, para que cada uno pueda realizar sus planes. En el caso del modelo de competencia perfecta, para que eso sea posible, los precios tienen que ser de equilibrio —es decir, tienen que igualar, para cada bien, la suma de ofertas individuales y la de demandas individuales (ver el capítulo 3).

Los libros, y los cursos, de microeconomía presentan al equilibrio de competencia perfecta en el caso más general, cuando hay producción. Esto complica mucho las cosas, sin cambiarlas en el fondo. En este capítulo, vamos a limitarnos, por tanto, al caso de una economía de intercambio, para ver cómo se plantean entonces los problemas de existencia y estabilidad del equilibrio de competencia perfecta.

La existencia del equilibrio general

Un equilibrio general de competencia perfecta es, por definición, un sistema (o “vector”) de precios $P = (p_1, p_2, \dots, p_n)$ dados por el centro tal que, a esos precios, la suma de las ofertas sea igual a la suma de las demandas. Si $D_i(p_1, p_2, \dots, p_n)$ es la demanda total del bien i , y $O_i(p_1, p_2, \dots, p_n)$ su oferta total, los precios son de equilibrio si

$$\begin{cases} D_1(p_1, p_2, \dots, p_n) = O_1(p_1, p_2, \dots, p_n) \\ \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \\ D_n(p_1, p_2, \dots, p_n) = O_n(p_1, p_2, \dots, p_n) \end{cases}$$

El problema de la existencia del equilibrio general se reduce por tanto a un problema de matemáticas: la búsqueda de soluciones de un sistema de n ecuaciones (igualdad de demanda y oferta para los n bienes) con n incógnitas (los precios de equilibrio).

Para que un sistema de n ecuaciones con n incógnitas tenga por lo menos una solución, las funciones que lo caracterizan tienen que reunir ciertas condiciones. En el caso del modelo del equilibrio general, la principal condición es que las funciones de oferta $O(\cdot)$ y de demanda $D(\cdot)$ sean *continuas* —es decir, que cuando los precios varían “un poco”, las cantidades ofertadas y demandadas varíen también “un poco” (“sin saltos”). El problema es entonces determinar qué condiciones han de cumplir los gustos y las dotaciones iniciales de los consumidores para que sus ofertas y demandas sean funciones continuas de los precios.

Kenneth Arrow y Gérard Debreu fueron los primeros en mostrar, en su artículo “Existencia de un equilibrio en un economía competitiva”, que basta con que los consumidores prefieran “más que menos” y que “les gusten las mezclas” (ver el capítulo 1) para que ofertas y demandas sean funciones continuas de los precios (Arrow y Debreu, 1954). Arrow y Debreu suponen también que las dotaciones iniciales de los hogares les permiten sobrevivir sin hacer intercambios. Es fácil entender por qué: cuando alguien se muere —lo que gana no le basta para comprar lo que necesita para vivir—, sus ofertas y demandas caen bruscamente a cero. El paso de la vida a la muerte, por falta de recursos, es un ejemplo dramático de discontinuidad...

La condición de supervivencia –de la que los libros de texto no hablan nunca– implica que la sociedad modifique, si es necesario y antes de los intercambios, las dotaciones iniciales, para que todo el mundo pueda sobrevivir con la suya, sin hacer intercambios. Una vez más, vemos cómo una propiedad matemática (la continuidad) puede tener consecuencias económicas importantes –una tarea más para el centro, en este caso.

Equilibrio y “ley de la oferta y la demanda”

La prueba de la existencia de un equilibrio de competencia perfecta es, para los microeconomistas, el resultado más importante de la teoría económica. Su interpretación más corriente es que el teorema de existencia le da una base “rigurosa” a la intuición de Adam Smith sobre la “mano invisible” del mercado que, gracias a los precios y a la competencia, coordina de manera eficiente las decisiones de individuos motivados únicamente por sus intereses. Interpretación completamente equivocada –el mundo de Smith no tiene nada que ver con el mundo del modelo de competencia perfecta–, pero olvidémoslo por un momento.

Para que la teoría sea completa, y para justificar la importancia dada a los equilibrios, el teórico tiene que proponer un proceso cuyo punto de partida sea un estado cualquiera de no equilibrio y cuyo resultado final, después de cierto tiempo, sea un equilibrio. El proceso en el que uno piensa inmediatamente es “la ley de la oferta y la demanda”, que consiste en aumentar el precio de los bienes para los cuales la demanda es superior a la oferta, y disminuir el precio de los bienes para los cuales la demanda es inferior a la oferta.

Para que el equilibrio no se desplace durante el proceso de ajuste –llamado “tanteo” por Walras– que resulta de la aplicación de “ley de la oferta y la demanda”, hay que suponer, como vimos en el capítulo 3, que, fuera del equilibrio, los agentes no hacen intercambios ni modifican sus creencias de “tomadores de precios”. Los economistas matemáticos de los años 50 y 60 estaban convencidos de que un proceso que aplica la “ley de la oferta y la demanda” en las condiciones ideales de la competencia perfecta –aunque no tengan nada que ver con la realidad de los mercados– converge inevitablemente hacia un equilibrio. Sólo faltaba demostrarlo matemáticamente.

Después de varios intentos infructuosos, los economistas matemáticos empezaron a dudar de la convergencia. Las simulaciones con computadoras no daban tampoco el resultado esperado. Poco a poco se impuso la idea de que sería más apropiado probar *lo contrario* de lo que estaban buscando hasta entonces –es decir, que la convergencia es la excepción y no la regla. Cambiaron entonces completamente de perspectiva y llegaron a la conclusión sorprendente de que un proceso donde los precios siguen “la ley de la oferta y la demanda” no converge, de manera general, hacia un estado realizable en el cual la oferta sea igual a la demanda. El sistema es inestable: oscila sin fin o se comporta de manera caótica.

La inestabilidad del tanteo en el modelo de competencia perfecta es una de las consecuencias del “teorema de Sonnenschein”, demostrado por primera vez por Hugo Sonnenschein, en 1972, y que enuncia que las funciones de exceso de demanda del modelo de Arrow y Debreu pueden tener cualquier forma.

Las consecuencias del teorema de Sonnenschein

El teorema de Sonnenschein es, a primera vista, chocante, poco intuitivo, ya que pone en duda la idea corriente de que una alza del precio (relativo) de un bien provoca una disminución de su demanda. El culpable es el efecto-renta-dotación: cuando el precio de un bien aumenta, también aumenta la renta de quienes lo venden. Por tanto, su demanda puede aumentar: todo depende de la intensidad relativa de los efectos sustitución y renta-dotación (ver el anexo del capítulo 4). La existencia de dos efectos opuestos sobre la demanda de un bien cuando su precio varía explica, por lo tanto, que su demanda pueda aumentar con su precio en ciertas ocasiones, y disminuir otras veces.

Un ejemplo gráfico puede ayudar a entender por qué las cosas son así. En la caja de Edgeworth de la figura 5.1, el estado realizable E representa un equilibrio, ya que las tasas marginales de sustitución de A y de B son iguales al precio relativo de los bienes (pendiente $-p_2/p_1$ de la tangente $Q^{\circ}E$).

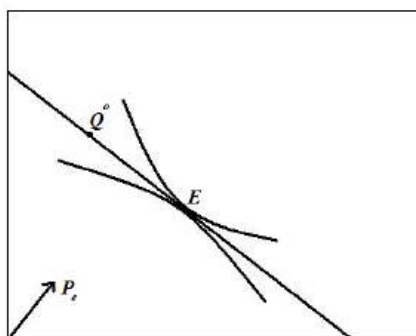


Figura 5.1
Un equilibrio de competencia perfecta

Pero también es posible que haya dos, o más, equilibrios, como en la figura 5.2 (equilibrios E_1 , E_2 y E_3). Por definición del equilibrio, la función excedente de demanda $e(\cdot)$ se anula a los precios de equilibrio. Por lo tanto, la curva que representa al excedente de demanda tiene que tener, si es continua, una forma parecida a la curva de la figura 5.3 (para un precio p cercano a cero⁸, el exceso de demanda es muy grande; para un precio elevado, predomina el exceso de oferta).

⁸ p es en realidad un *precio relativo*, ya que el modelo es de equilibrio general. Podemos suponer que el otro bien (en la caja de Edgeworth, hay sólo dos bienes) sirve de numerario (su precio es igual a 1, por definición). La figura 5.3 permite entender por qué el número de equilibrios tiene que ser en este caso *impar* –si no, la curva de exceso de demanda no podría ser positiva para un precio relativo bajo, y negativa para un precio relativo alto.

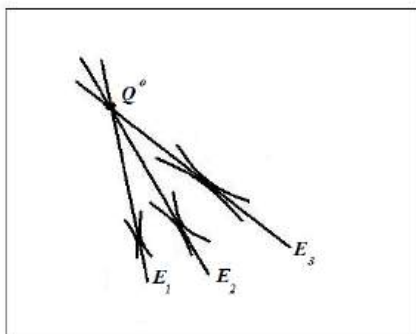


Figura 5.2
Tres equilibrios de competencia perfecta

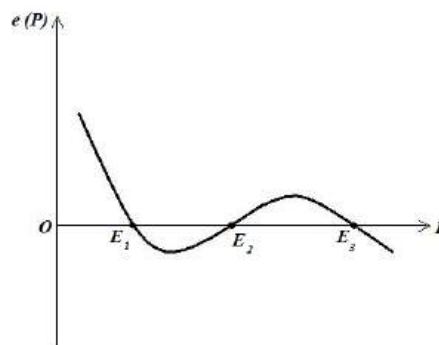


Figura 5.3
El exceso de demanda con tres equilibrios

El teorema de Sonnenschein muestra que la curva de la figura 5.3 es tan verosímil –bajo las hipótesis de Arrow y Debreu– como la curva de demanda usual, que se supone decreciente. Lo que es un verdadero desastre para los microeconomistas que quieren deducir “leyes” o relaciones causales a partir de las propiedades de las funciones de exceso de demanda –que se deducen, a su vez, de comportamientos individuales. En los años 1980 algunos teóricos trataron de eludir el problema proponiendo modelos de “equilibrio general” con un solo agente, a la vez consumidor y productor (cual Robinson Crusoe en su isla). Pero, como han señalado con vehemencia ciertos microeconomistas (Kirman, 1992), es totalmente absurdo hablar de equilibrio, y de oferta y de demanda, cuando hay una sola persona.

En realidad, la única manera de escapar de la trampa del teorema de Sonnenschein es abandonar al punto de vista de equilibrio general y limitarse al equilibrio parcial. Los microeconomistas *suponen* entonces que la función de demanda es decreciente y que la función de oferta es creciente⁹ –y, por tanto, que la función excedente de demanda es decreciente. Lo que es totalmente arbitrario, sobre todo desde el punto de vista del individualismo metodológico que reivindican.

Lo que hay que retener de este capítulo

El único resultado al cual puede aspirar el modelo de equilibrio de competencia perfecta es la existencia de un equilibrio. Aplicar la “ley de la oferta y la demanda” no garantiza, ni en equilibrio general ni en equilibrio parcial, que se llegue a un equilibrio al cabo de cierto tiempo. Sucede más bien lo contrario.

⁹ El teorema de Sonnenschein es válido en una economía de intercambio, donde la oferta total está dada por la suma de dotaciones iniciales. Por tanto, las funciones de exceso de demanda tienen *la misma forma* que las funciones de demanda.

CAPÍTULO 6

COMPETENCIA PERFECTA Y EFICIENCIA

El equilibrio de competencia perfecta no es relevante para el estudio de las economías de mercado, en las que los individuos hacen intercambios directamente, sin pasar por un centro ni nada parecido. Tampoco puede considerarse como el resultado de un proceso (centralizado) que utiliza la “ley de la oferta y la demanda”. Entonces, ¿por qué los microeconomistas dan tanta importancia al modelo de competencia perfecta y sus equilibrios? Por dos razones:

1. Considerar una economía centralizada permite utilizar las matemáticas extensamente, con vectores de precios “dados” y funciones bien definidas (como las de oferta y de demanda “de mercado”).

2. El equilibrio de competencia perfecta tiene una característica que hace de él un estado realizable deseable: es eficiente (en el sentido de Pareto).

Una de las tareas principales del economista es proponer soluciones al problema de la asignación eficiente de los recursos de la sociedad, en una perspectiva claramente normativa. Al ser eficiente, el equilibrio de competencia perfecta ocupa un lugar privilegiado en esa perspectiva.

Recordemos que un estado eficiente en el sentido de Pareto es una asignación de los recursos de la sociedad entre sus miembros tal que a estos ya no les es posible hacer más intercambios mutuamente ventajosos.

La eficiencia también puede definirse a partir del criterio de Pareto: un estado realizable es eficiente en el sentido de Pareto si no existe otro estado realizable que le sea preferido (estrictamente) según ese criterio. En un estado eficiente en el sentido de Pareto, no es posible aumentar la satisfacción de alguien sin disminuir la satisfacción de otros.

En el resto de este capítulo y del libro, la palabra “eficiente” designará siempre un estado realizable eficiente en el sentido de Pareto.

Eficiencia y competencia perfecta

La eficiencia es una propiedad que se refiere exclusivamente a la comparación de diferentes asignaciones de recursos entre agentes económicos, es decir, comparación de estados realizables. No tiene nada que ver con los precios. Sin embargo, existe una relación entre los equilibrios de competencia perfecta y la eficiencia: la asignación de equilibrio de los recursos donde cada uno obtiene lo que demanda, a los precios de equilibrio, es eficiente. Los microeconomistas llaman a esta relación “primer teorema de la economía del bienestar”.

Su demostración es muy simple: para dos bienes cualesquiera, los individuos tomadores de precios de la competencia perfecta igualan sus tasas marginales de sustitución a la razón de precios de los bienes. Como los precios anunciados son los mismos para todo el mundo, las tasas marginales de sustitución entre dos bienes cualesquiera son, en el equilibrio, las mismas para todos los agentes. No quedan oportunidades de intercambios con ventajas mutuas, por lo que la asignación de recursos en el equilibrio es eficiente.

La figura 6.1 ilustra gráficamente el primer teorema de la economía del bienestar: en el punto E , los consumidores A y B igualan sus tasas marginales de sustitución a la razón de los precios (pendiente de la recta presupuestaria Q^oE); de ahí deriva que, en el equilibrio, las tasas son iguales.

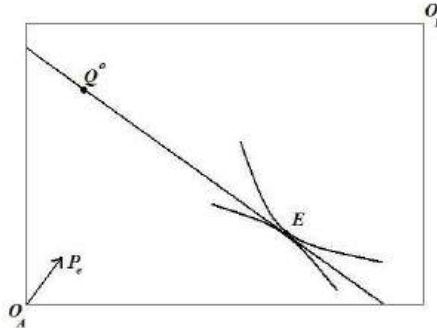


Figura 6.1
Equilibrio de competencia perfecta y eficiencia

La eficiencia no resulta, pues, del “libre mercado” sino de la organización centralizada de la economía. Un sistema donde hay un centro que, benévola y sin costos, coordina las decisiones individuales es menos costoso en recursos que un sistema donde cada uno tiene que buscar a las personas con las que hacer intercambios ventajosos y regatear con ellas, en un proceso largo y posiblemente sin fin. Puede criticarse que no se tomen en cuenta los gastos de coordinación por parte del centro, pero el modelo de competencia perfecta, el teorema de existencia de Arrow y Debreu, y el primer teorema de la economía del bienestar tampoco lo hacen.

Los dos teoremas de la economía del bienestar

El primer teorema de la economía del bienestar enuncia que la asignación de recursos en un equilibrio de competencia perfecta es eficiente. Su demostración más general se hace por reducción al absurdo. Sólo necesita dos hipótesis: que haya un “sistema completo de mercados” (ver el capítulo 5) y que los consumidores “prefieran más que menos”. Si $Q_e = \{Q_{e1}, \dots, Q_{ei}, \dots, Q_{en}\}$ es una asignación de recursos de equilibrio (Q_{ei} es la asignación del hogar i), y S designa los recursos totales de la sociedad, entonces $Q_{e1} + \dots + Q_{ei} + \dots + Q_{en} = S$. Supongamos que no fuera así y existiera otra asignación de recursos, $Q = \{Q_1, \dots, Q_i, \dots, Q_n\}$, con $Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n = S$, pero estrictamente preferida a la asignación de equilibrio según el criterio de Pareto: en ese caso todos los hogares preferirían Q a Q_e y habría por lo menos un hogar, k , que preferiría estrictamente Q_k a Q_{ek} . Si, a los precios P_e de equilibrio, se elige Q_{ek} en vez de Q_k , sólo puede ser porque Q_k es más caro que Q_{ek} a esos precios (sus recursos no alcanzan para comprarlo). Tendríamos por tanto (si $P_e Q_{ek}$ y $P_e Q_k$ son los valores, a los precios P_e , de las cestas Q_{ek} y Q_k):

$$P_e Q_{ek} < P_e Q_k.$$

También tendríamos, por la misma razón (todos los hogares prefieren Q a Q_e):

$$P_e Q_{ei} \leq P_e Q_i \quad i = 1, \dots, n, \quad i \neq k.$$

O sea (sumando los miembros derechos y los miembros izquierdos de estas n desigualdades):

$$\sum_i P_e Q_{ei} < \sum_i P_e Q_i,$$

y por lo tanto

$$P_e \sum_i Q_{ei} < P_e \sum_i Q_i.$$

Lo cual es imposible ya que, como las dos asignaciones corresponden a los mismos recursos, tiene que ser: $\sum_i Q_{ei} = \sum_i Q_i = S$. No puede existir entonces una asignación de recursos Q preferida estrictamente, según el criterio de Pareto, a la asignación de equilibrio Q_e .

El *segundo teorema* de la economía del bienestar es, de cierta manera, el recíproco del primero: a cualquier asignación eficiente se le puede asociar un vector de precios tal que, a esos precios, la asignación sea un equilibrio de competencia perfecta. Las hipótesis del segundo teorema son un poco más restrictivas que las del primero, pues hay que añadir la “preferencia por las mezclas”. Pero su demostración es simple: como en un estado realizable eficiente (en el sentido de Pareto) no hay posibilidad de hacer intercambios mutuamente ventajosos, la tasa marginal de sustitución entre dos bienes i y j son iguales para todo el mundo. Basta entonces con tomar esa tasa como precio relativo de i y j para obtener los precios relativos de equilibrio ($i, j = 1, \dots, n$). La figura 6.2 da una ilustración del teorema: Q es un estado eficiente *dato*, donde las curvas de indiferencia de A y de B son tangentes; P_e es el vector de equilibrio que se *deduce* de Q trazando la perpendicular a la tangente en Q a las curvas de indiferencia de A y de B.

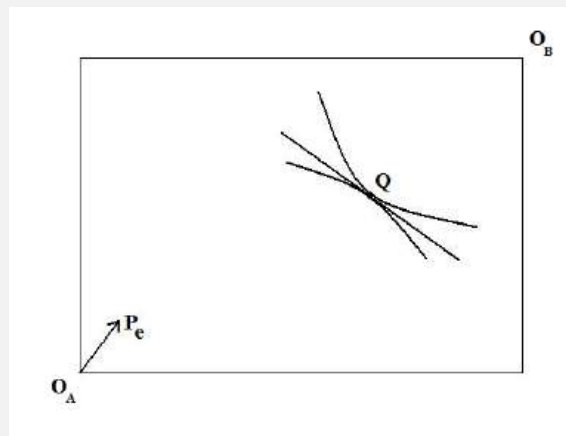


Figura 6.2
El segundo teorema de la economía del bienestar

Las externalidades

Una de las hipótesis fundamentales del modelo de competencia perfecta es que hay un “sistema completo de mercados”, de manera que cada bien (presente y futuro) tiene un precio anunciado. Basta que *un solo* bien futuro no tenga precio para que la situación cambie radicalmente, ya que las decisiones de los agentes dependen de sus expectativas sobre el precio futuro del bien. Como los agentes tienen, en general, expectativas diferentes, puede ser que el equilibrio –donde todo el mundo prevé correctamente lo que va a pasar– no exista¹⁰.

Otro caso en que no se verifica la hipótesis del “sistema completo de mercados” se da cuando las actividades de ciertos individuos afectan al bienestar de otros, sin que haya entre ellos intercambios voluntarios. Los microeconomistas dicen entonces que hay una “externalidad” (en el consumo o en la producción). La *contaminación* es el caso más

¹⁰ El principal problema que aparece es el de la bancarrota: los agentes que se habían comprometido a comprar bienes sobre la base de expectativas equivocadas no pueden hacerlo, y esto pone en dificultades a los vendedores, que tampoco podrán cumplir con sus proveedores, etc. Franklin Fisher es el único que ha tratado de estudiar algo seriamente este caso, llegando a conclusiones muy pesimistas –lo que no es sorprendente (Fisher, 1983). Desde entonces, nadie ha tratado de avanzar más en ese pantano...

conocido: el humo o los desechos producidos por una fábrica afectan, contra su voluntad, al bienestar de los que viven en sus alrededores.

Cuando hay externalidades, el equilibrio de competencia perfecta no es eficiente, es decir, no agota las posibilidades de intercambios con ventajas mutuas. El caso de la contaminación permite entender por qué. Supongamos que el humo afecta a 1.000 personas y cuesta a cada una de ellas 2€¹¹ en gastos de limpieza y de salud. Si poner un filtro que acabe con el humo cuesta 1.000€, entonces la asignación de recursos cuando cada hogar contaminado contribuye con 1€ a financiar ese filtro es preferida, según el criterio de Pareto, al equilibrio de competencia perfecta. La fábrica no gana nada, pero cada hogar disminuye sus gastos en $2 - 1 = 1$ €.

Este ejemplo sugiere tres comentarios:

1. El que los contaminados tengan que pagar puede parecer injusto, pero el criterio de Pareto no tiene en cuenta cuestiones de justicia: sólo vale la unanimidad en la aceptación. El dueño de la fábrica podría decir que, si lo obligan a pagar el filtro, tendrá que aumentar el precio de los bienes que vende –o echar a gente–, lo que puede disminuir el bienestar de los vecinos, o de algunos de ellos.

2. La ganancia total del intercambio es $2.000 - 1.000 = 1000$ €. El contaminador no gana nada, pero puede regatear: por ejemplo, proponer que cada contaminado pague 1.5€, explicándole que estará mejor que cuando hay contaminación, y... ¡ganar así 500€! En realidad, según el criterio de Pareto, cualquier situación en que los contaminados paguen más de 1€ y menos de 2€ es preferida a la contaminación. Hay una infinidad de estados eficientes sin contaminación preferibles al estado con contaminación; por ejemplo, todos los estados donde los hogares pagan más de un euro y menos de dos euros para financiar el filtro. Como siempre, el reparto de la ganancia del intercambio explica la multiplicidad de los estados eficientes.

3. Hemos supuesto que todos los contaminados pagan su cuota. Pero algunos pueden no hacerlo, obligando a los demás a pagar un poco más (por ejemplo, 900 personas podrían pagar 1.2€), ya que si los que pagan son bastantes (más de 500) tienen aún interés en que se instale el filtro. El problema es que quien no paga no puede ser excluido del beneficio del aire puro. Los individuos racionales querrán pagar menos diciendo por ejemplo, aunque no sea verdad, que la contaminación no les molesta o les cuesta menos de 2€; finalmente, no habrá filtro y todos perderán. Es el problema bien conocido del polizón, descrito por el famoso dilema del prisionero.

Sólo una intervención del Estado, obligando a cada cual a pagar una cuota que permita financiar el filtro entre todos, puede evitar los problemas del polizón y del reparto de la ganancia. Lo mismo puede decirse del caso de las externalidades positivas: para que una ciudad sea bonita, todas las casas tienen que estar bien pintadas –y no sólo algunas. Si el Estado obliga a todos los habitantes a limpiar su fachada, cada uno, aunque tenga que hacer algunos gastos, gozará más de la vida.

Sobre el “teorema de Coase”

En un artículo publicado en 1960, Ronald Coase propone resolver el problema de las externalidades mediante la negociación directa entre los agentes implicados (Coase, 1960). En

¹¹ Utilizamos una medida en dinero para simplificar la presentación, pero se podría razonar con bienes reales sin que nada cambiara en realidad.

realidad, Coase limita su análisis al estudio de algunos ejemplos. El más famoso es el de los trenes (a vapor) cuyas chispas incendian los campos secos en verano. Según Coase, bastaría con una negociación entre la empresa ferroviaria y los campesinos para llegar a una solución eficiente en que las ganancias marginales fueran iguales. No vale la pena reducir las chispas si el incendio suplementario que provocan implica pérdidas limitadas.

Si $g(q)$ es la ganancia de la empresa y $c(q)$ las pérdidas de un campesino cuando la cantidad de chispas es q , entonces la ganancia neta que resulta del pasaje del tren es:

$$G(q) = g(q) - c(q).$$

Si, al aumentar la velocidad del tren, aumentan a un ritmo creciente la cantidad de chispas y las ganancias de la empresa de ferrocarriles, pero también las pérdidas del campesino disminuyen, pero a ritmo decreciente, entonces la ganancia neta $G(q)$ llega a un máximo en un punto q^* donde un “pequeño” aumento de q provoca un aumento de la ganancia de la empresa igual al aumento de la pérdida del campesino. Tenemos entonces:

$$G'(q^*) = 0,$$

y por tanto:

$$g'(q^*) = c'(q^*).$$

En q^* , la ganancia marginal de la empresa, $g'(q^*)$, es igual a la pérdida marginal, $c'(q^*)$, del campesino.

En realidad, antes de calcular q^* , hay que precisar *quien hace el cálculo*, ya que a la empresa y al campesino sólo les interesa su propia ganancia, *no* la ganancia neta $G(\cdot)$. La cantidad óptima q^* es la que determina, por ejemplo, un planificador que busca el máximo bienestar colectivo (medido por $G(\cdot)$). También es la cantidad que calcula la empresa si compra los campos por donde pasa el tren y mantiene la producción agrícola, es decir, si contaminador y contaminado se fusionan en una sola empresa que “internaliza” la externalidad.

La empresa y el campesino también pueden decidir juntos que el tren circule a la velocidad que genera la cantidad de chispas q^* , y luego regatear sobre el reparto de la ganancia neta máxima $G(q^*)$ entre ellos. Por ejemplo, el campesino puede aceptar q^* a condición de recibir de la empresa una parte constante S de su ganancia, independiente de q , de forma que la del intercambio $G(q)$ no cambie (ya que $g(q) - S - c(q) + S = g(q) - c(q) = G(q)$).

Coase trata de escapar a la intervención del Estado y a la indeterminación del regateo proponiendo una solución “de mercado”, consistente en atribuir derechos de propiedad sobre el aire puro (sin chispas). Si, por ejemplo, el campesino es el propietario de esos derechos, puede vender algunos a la empresa, autorizándola a generar cierta cantidad de chispas. Al precio p^* de equilibrio de competencia perfecta en el “mercado” de derechos sobre el aire puro, la cantidad de chispas es q^* . Por tanto, el “mercado competitivo” resuelve de manera óptima el problema de contaminación, siempre que atribuya a los agentes los derechos de propiedad sobre el aire puro.

Esto es lo que cuentan Coase y los microeconomistas. En realidad, engañan a sus lectores cuando no dicen que para llegar a q^* es necesario suponer un centro que propone los precios y unos agentes que se comportan como “tomadores de precios”. Es decir: el “mercado competitivo” al que aluden no tiene nada que ver con la idea que se hace la gente de los

mercados. El colmo es que, en los ejemplos de Coase, hay *un solo vendedor* (el campesino) y *un solo comprador* (la empresa de ferrocarriles), lo que contradice la manera en que los propios libros de microeconomía presentan los mercados competitivos: “muchos” vendedores y compradores, todos tan pequeños como “átomos”¹².

Sobre los mercados “experimentales”

Los teoremas de la economía del bienestar muestran que hay una relación estrecha entre los equilibrios de competencia perfecta y la eficiencia (en el sentido de Pareto). Cuando la sociedad decide llegar a un estado eficiente por medio de un sistema de precios, parece lógico adoptar una forma de organización parecida a la del modelo de competencia perfecta. Pero no es el esquema adoptado, en realidad. Por ejemplo, los “mercados de permisos de emisión” organizados en los años 1990 en Estados Unidos (para el gas sulfúrico) y en los años 2000 en Europa (para el gas carbónico) no recurren a un sistema centralizado con precios anunciados y modificados según la “ley de la oferta y la demanda”. Las empresas negocian directamente entre sí o por intermedio de una bolsa de valores en la que actúan como “hacedoras de precios” (*price makers*). De hecho, los mercados “de permisos de emisión” se han comportado de manera bastante caótica, con grandes fluctuaciones, como pasa con las acciones en las Bolsas. Una de las causas de esa volatilidad radica en la incertidumbre de las empresas contaminantes sobre qué harán las demás para limitar sus emisiones. La instalación de filtros o de técnicas menos contaminantes es costosa e implica decisiones irreversibles; pueden tener una influencia importante sobre la evolución futura de los precios de los derechos de emisión, que cada una trata de prever.

En realidad, el precio de los permisos para emitir gas carbónico en Europa aumentó de 10 a 30 euros entre 2005 y 2006, pero un año después cayó a menos de un euro, lo que va en contra del efecto buscado (limitar la contaminación). Para modificar las expectativas y los comportamientos, las autoridades reguladoras disminuyeron las cuotas de emisión de cada país, con vistas a obtener un precio compatible con el objetivo deseado.

Los “mercados experimentales” se pusieron de moda entre los teóricos de los años 1990. Para llegar al equilibrio “competitivo” con individuos que hacen ofertas y demandas (de un bien ficticio) a través de una red de computadoras, supusieron una forma de organización muy diferente de la del modelo de competencia perfecta. Se trata de un sistema de “dobles subastas continuas”, donde los que participan en el experimento proponen precios e intercambian directamente entre sí. Después de repetir el proceso varias veces, los precios se acercan a su valor “competitivo” –donde se cortan las curvas de oferta y demanda (Guerrien, 2007). No vamos a insistir sobre los detalles de estos “experimentos”, sino señalar tan sólo que no tienen nada que ver con la teoría usual, de los libros de texto. En realidad, nadie puede explicar lo que pasa. Para Vernon Smith, el inventor de las “dobles subastas continuas”, este resultado [es un “misterio”](#) que no hay que tratar de entender¹³.

Resumiendo: cuando tratan de resolver problemas concretos, los microeconomistas se olvidan por completo de lo que dicen sus libros sobre “mercados competitivos”. Lo que no

¹² [Varian hace alusión a un misterioso “subastador”](#) en el “mercado de humo”, con un “equilibrio competitivo” entre... sólo dos agentes (un fumador y un no fumador) (Varian, 2006, p. 631).

¹³ Smith –“premio Nobel” de economía 2002– es un gran admirador del ultraliberal Friedrich Hayek, que piensa que la razón humana no puede explicar el tan complejo mundo de las relaciones económicas. Lo único que se puede hacer es aceptar el “orden espontáneo” de los mercados. Sin embargo, dudamos de que Hayek hubiera aprobado estas “experiencias” de Smith, que no tienen nada de “espontáneas”.

tiene nada de sorprendente para quien sabe cuán alejadas de la realidad son las hipótesis que utiliza el modelo de competencia perfecta para caracterizar a los “mercados”.

Sobre el excedente de los consumidores

Los libros de microeconomía –a excepción de los muy “avanzados”– dan cierta importancia al “excedente del consumidor”, un concepto de equilibrio parcial que mide la ganancia en satisfacción que le da a una persona la cantidad consumida de un bien. Que la curva de demanda del consumidor sea decreciente implica que está dispuesto a pagar un precio p_1 por la primera unidad del bien, un precio p_2 (con $p_2 < p_1$) por la segunda, un precio p_3 ($p_3 < p_2$) por la tercera, etc. Si p_e es el precio anunciado de equilibrio y si a ese precio el consumidor compra n unidades del bien, entonces $p_n = p_e$. Por tanto, el excedente del consumidor, S –lo que gana en satisfacción cuando compra n unidades del bien al precio $p_e (= p_n)$ –, es igual a la suma de las ganancias que le procura cada unidad consumida:

$$S = (p_1 - p_e) + (p_2 - p_e) + (p_3 - p_e) + \dots + (p_{n-1} - p_e).$$

Aparentemente, la noción de excedente del consumidor es simple e intuitiva, pero los teóricos neoclásicos consecuentes prefieren no utilizarla, por ser imposible darle un contenido preciso. Según Paul Samuelson, hay siete definiciones posibles del excedente del consumidor (Samuelson, 1947). Para ser coherente con la teoría, tendría que medirse a partir de la curva de demanda compensada (ver el anexo del capítulo 4), que elimina el efecto renta provocado por la variación de los precios, pero esa demanda no se puede observar (como las curvas de indiferencia).

Los microeconomistas hacen referencia, sobre todo, al excedente de *los* consumidores, que se calcula a partir de la función de demanda total. Pero esta operación supone sumar las satisfacciones individuales, lo que no tiene sentido, y no evita que todo dependa del “peso” dado en la suma a cada consumidor.

Basta echar una ojeada a los libros de texto de microeconomía para darse cuenta de que la idea de excedente de los consumidores sirve ante todo para “demostrar” que, como dice Varian, un impuesto sobre el precio provoca una “pérdida irrecuperable de eficiencia”. Esta “pérdida” resulta de que, al agregar un impuesto t al precio, no se verifica la igualdad de las tasas marginales de sustitución a la razón de los precios (condición de eficiencia) –aunque esa condición no aparezca en el esquema de equilibrio parcial. El tema del excedente de los consumidores sólo sirve para lanzar el mensaje de que los impuestos, al modificar los precios, son nocivos porque dan señales equivocadas a los agentes. Pero al mismo tiempo, nadie niega que los impuestos sean necesarios, aunque sólo sea para mantener el aparato de Estado que protege la propiedad. Desde el punto de vista neoclásico, la única manera de evitar una ineficiencia sería *modificar las dotaciones iniciales* o utilizar una parte de ellas para ciertas actividades necesarias para la vida de la sociedad. Pero los libros de texto no proponen esta alternativa, probablemente porque implica cambiar el reparto de los recursos entre los miembros de la sociedad. El lector no sabe con qué se puede pagar a la policía, a las fuerzas armadas, a los jueces y a todos los que hacen funcionar al aparato de Estado. Sólo tiene que estar convencido de que los impuestos son una fuente de “distorsiones”.

Lo que hay que retener de este capítulo

Le eficiencia en el sentido de Pareto es un mito, algo totalmente inaccesible, ya que sólo es posible en un sistema muy centralizado, con un “sistema completo de mercados”. El criterio de Pareto puede servir a veces para comparar ciertas situaciones entre sí, pero su alcance es muy limitado.

CAPÍTULO 7

EL PRODUCTOR O LA EMPRESA

La microeconomía concibe la sociedad como un conjunto de individuos que hacen su elección libremente, y de manera independiente, con el objetivo de obtener la mayor satisfacción posible. Para entender la esencia de la teoría, basta con suponer, como hasta ahora, que los individuos disponen de un “maná caído del cielo” –su dotación inicial– y buscan hacer intercambios mutuamente ventajosos.

Como la producción de bienes ocupa un lugar determinante en la vida social, el microeconomista tiene que encararla. Pero, como en el caso del consumidor, lo hace a partir de un esquema basado en la decisión individual y el intercambio –de insumos y de productos, por ejemplo. La tecnología reemplaza a los gustos como parámetro que caracteriza a las unidades de decisión, y los rendimientos decrecientes imponen límites a la producción, como la restricción presupuestaria hacía con el consumo.

La producción resulta en general de la actividad conjunta de muchas personas en el marco de organizaciones particulares: las empresas. Como el hogar en el caso del consumidor, el microeconomista asimila “la empresa” a una persona –que tiene por objetivo la ganancia máxima. No hay que confundir empresa y empresario, ya que la empresa puede tener muchos dueños –accionistas o “capitalistas”. La empresa tampoco se confunde con su dirigente ejecutivo, que forma parte de sus asalariados y puede tener por tanto intereses diferentes de los de sus dueños.

En el resto de este capítulo, y del libro, vamos a hacer como los microeconomistas y considerar a las empresas como si fuesen personas, con sus objetivos propios. Lo que supone, una vez más, no respetar los principios del individualismo metodológico¹⁴.

Insumos y producción

Una empresa compra insumos y vende bienes producidos con ellos, con vistas a maximizar su ganancia. Los insumos son las materias primas, el trabajo, los equipos. Un bien es en general el resultado de una combinación de materias primas según proporciones fijas, típicas de ese bien. Una camisa de cierto tipo (talla, color, corte) está hecha de tela, hilo y botones; una silla, de madera y clavos (o plástico e hierro); un coche, de chapa, tela, plástico, ruedas, un motor, etc. Si se cambian las proporciones de las materias primas, se cambia de bien. Aumentar la cantidad de tela y disminuir la de botones, es obtener una camisa diferente. Las materias primas no son sustituibles.

Las máquinas pueden, en cambio, sustituir al trabajo: un hombre con una excavadora obtiene el mismo resultado que 10 hombres con palas. En las cadenas de producción de la mayoría de los bienes, ciertas tareas pueden hacerse mediante robots o bien a mano, por hombres. Las máquinas reemplazan poco a poco a los hombres, que a su vez inventan nuevos productos, que se obtienen con combinaciones diferentes de máquinas y trabajo.

¹⁴ Algunos teóricos neoclásicos dicen que la empresa de la microeconomía es una “caja negra”, y tratan de describirla como un conjunto de contratos bilaterales “incompletos” (que no toman en cuenta todo lo que puede pasar en el futuro). No resuelven el problema de la empresa que decide como una persona, pero por lo menos reconocen que es un problema importante (que los lectores de los libros de microeconomía no tienen derecho a conocer...).

Cuando un equipo está instalado, la cantidad de trabajo necesaria para hacerlo funcionar está determinada. No es posible sustituir “un poco de trabajo” por “un poco de máquina”, como el consumidor sustituía “un poco de manzanas” por “un poco de peras” para mantener (o aumentar) su satisfacción. Sólo se puede cambiar de máquina, o de equipo, pero eso cuesta tiempo y recursos.

Por tanto, en la producción, a diferencia de lo que pasa en el consumo, y en un momento dado, *los insumos son complementarios*, no sustituibles. Sus proporciones están determinadas por la técnica utilizada, que no puede cambiarse fácilmente —es decir, en poco tiempo y sin costos. Si, por ejemplo, para producir una mesa con cierta técnica se necesitan 1 m² de madera, 4 patas de metal de 60 cm. y ½ hora de trabajo, para producir n sillas se necesitarán n m² de madera, $4n$ patas de metal de 60 cm. y $n/2$ horas de trabajo. No sirve para nada tener más madera si no hay más patas o trabajo. La figura 7.1 describe una situación de este tipo, en el caso de la producción de 1, 2 y 3 sillas —sin tomar en cuenta al trabajo. Las curvas “en L” son las *isocuantas* del productor de sillas (cada una de ellas representa las canastas de insumos que dan la misma cantidad producida)¹⁵.

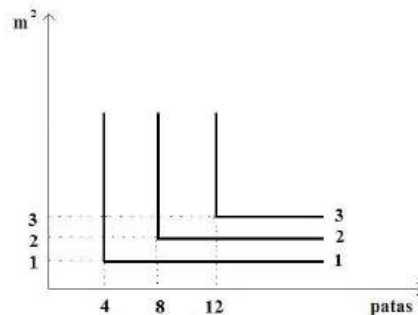


Figura 7.1
Isocuantas con insumos complementarios

Por ejemplo, la canasta de insumos (11, 53) permite producir 11 mesas (con 9 patas de sobra), y la canasta (7, 26) permite producir 6 mesas (sobrando 1 m² de madera y 2 patas).

Si se dispone de q_1 metros cuadrados de madera y q_2 patas de hierro, entonces la cantidad máxima de mesas que se puede producir con la canasta de insumos (q_1, q_2) es:

$$\min \left\{ q_1, \frac{q_2}{4} \right\},$$

donde “min” significa “el más pequeño” de los números q_1 y $q_2/4$.

¹⁵ Se supone en general que las isocuantas representan una utilización eficiente, sin despilfarro, de los insumos, en cuyo caso tendrían que reducirse a un punto (como (1, 4), (2, 8), (3, 12), etc.), pues las semirrectas (horizontales y verticales) que salen de ese punto implican un exceso (de madera o de patas). Sin embargo, se las suele representar como en la figura 7.1 para ilustrar más claramente la diferencia entre insumos complementarios y sustituibles.

La oferta de la empresa en competencia perfecta

Recordemos que, en competencia perfecta, los agentes son “tomadores de precios”, lo que significa que las empresas:

1. No proponen los precios (que están anunciados por el centro).
2. Creen que, a los precios anunciados, pueden comprar todos los insumos y vender todos los productos que quieren.
3. Piensan que sus ofertas y sus demandas no influyen los precios.

Tomemos el ejemplo de las sillas. Supongamos que el precio de un m² de madera es 2, y que el de una pata es 1. El costo de una silla es por tanto:

$$1 \times 2 + 4 \times 1 = 6.$$

Si el precio anunciado de una silla es p , entonces la empresa piensa que puede ganar por cada silla que venda:

$$p - 6.$$

Para que la producción de sillas dé una ganancia, p tiene que ser superior a 6. Si $p > 6$, la empresa cree que la producción de n sillas le va a dar una ganancia de:

$$n(p - 6).$$

Como la ganancia de la empresa aumenta con n , la cantidad ofrecida por una empresa “tomadora de precios” es por lo tanto infinita. Lo que no tiene sentido, evidentemente. Para que las creencias de la empresa puedan ser compatibles con un equilibrio (donde la oferta no sea infinita), el precio p debe ser inferior o igual al costo, 6. Si es inferior a 6, la oferta es nula y no hay equilibrio (si la demanda de sillas no es nula al precio p). Sólo cuando $p = 6$ la demanda total puede ser, para el tipo de sillas considerado, igual a la oferta total. Pero la ganancia de la empresa es entonces igual a 0, cualquiera que sea la producción n de sillas.

Pueden darse dos casos:

1. El centro anuncia un precio p cualquiera, diferente de 6. Si p es (un poco) mayor que 6, la oferta de sillas es infinita; si es (apenas) inferior a 6, la oferta es nula. El centro no tiene ninguna información que le permita buscar el equilibrio, por “tanteo” o por lo que sea (la “ley de la oferta y la demanda” no se aplica).
2. Si, por casualidad, el precio anunciado por el centro es $p = 6$, la oferta de la empresa no está definida ya que su ganancia es nula, produzca sillas o no. Incluso cuando la empresa está dispuesta a producir sillas sin ganar nada, los precios no le bastan para saber cuánto tiene que producir para satisfacer la demanda.

La figura 7.2 resume la situación: la oferta es nula cuando el precio de una silla es inferior al coste unitario $c_u = 6$ (segmento Oc_u), indefinida cuando $p = c_u$ (recta vertical de abscisa c_u) e infinita cuando $p > c_u$.

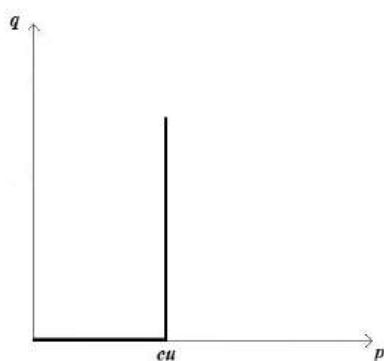


Figura 7.2
La oferta de sillas en competencia perfecta

La figura 7.2 puede considerarse como la función de oferta de competencia perfecta de cualquier bien cuyos insumos son complementarios, es decir, prácticamente de todos los bienes. Si para producir una unidad de un bien se necesitan las cantidades de insumos a_1, a_2, \dots, a_m , entonces el coste unitario del bien es:

$$c_u = p_1a_1 + p_2a_2 + \dots + p_ma_m.$$

Si los insumos son complementarios, vender una cantidad n de bienes al precio p da una ganancia $n(p - c_u)$, que aumenta con n si $p > c_u$. La curva de oferta tiene la misma forma que en la figura 7.2.

Incompatibilidad entre producción y competencia perfecta

El hecho de que los bienes se obtienen generalmente (en un momento y con un equipo dados) combinando insumos en proporciones fijas y específicas para cada bien es incompatible con la competencia perfecta –ya que implica una oferta nula, o indeterminada, o infinita. Por tanto, tomar en cuenta la producción exige abandonar algunas de las condiciones de la competencia perfecta. Por ejemplo, se puede renunciar a la hipótesis de que las empresas *creen* que pueden vender o comprar todo lo que quieren a los precios dados. Entonces no existirán ofertas infinitas cuando el precio anunciado es superior al costo unitario, pero habrá que tomar en cuenta las conjeturas de las empresas sobre las cantidades que pueden vender a los precios anunciados. Veremos en el capítulo siguiente –sobre la “competencia imperfecta”– lo que dicen los microeconomistas sobre este caso.

Es muy frecuente justificar la competencia perfecta diciendo que hay “muchas” empresas, todas “pequeñas”. Pero eso no tiene sentido, ya que, en el modelo de competencia perfecta, incluso una empresa “pequeña” hace una oferta infinita de bien (y una demanda infinita de insumos) si el precio anunciado p es superior al coste unitario de la empresa, y nula en caso contrario. Cualquiera sabe, incluso las empresas “pequeñas”, que no es posible una producción infinita, y que por tanto es absurdo pensar que se puede comprar o vender todo lo que se quiera a los precios dados. Pero sin esa creencia, ya no hay competencia perfecta.

Para conservar la idea de que la competencia “perfecta” tiene que ver con el tamaño de las empresas, los microeconomistas suponen en general que los insumos son sustituibles o que la producción no puede hacerse sin costes fijos. Pero, como ya hemos señalado, la sustituibilidad no tiene sentido en la producción. En cuanto a los costes fijos, la cuestión es saber en qué se

distinguen de los insumos de la teoría. Pueden resultar, por ejemplo, de la compra de máquinas o de equipos fijos y duraderos, pero basta con considerarlos como alquilados para asimilarlos a los otros insumos. Admitir la existencia de costes fijos implica en realidad un cambio importante de perspectiva, alejándonos aun más de los principios del individualismo metodológico.

Vamos a empezar por estudiar qué pasa cuando los insumos son sustituibles. Sabemos que ese caso no es relevante –en nuestro mundo, los insumos son complementarios– pero como los otros libros de microeconomía le dan mucha importancia, es difícil no hablar de él. Lo haremos, como siempre, desde un punto de vista crítico.

Sustituibilidad y productividad marginal

En la teoría del productor, las isocuantas desempeñan el mismo papel que las curvas de indiferencia en la teoría del consumidor. Los insumos reemplazan aquí a los bienes de consumo. Si son sustituibles, las isocuantas son de tipo hiperbólico, como en la figura 7.3.

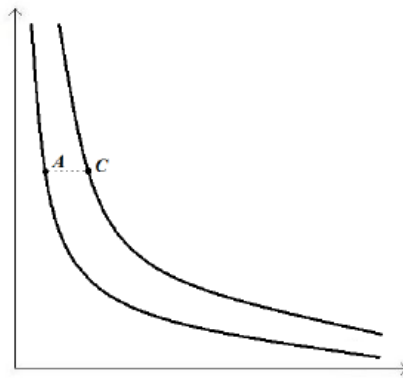


Figura 7.3
Isocuantas con insumos sustituibles

Cuando los insumos son sustituibles, basta con aumentar uno solo de ellos para que la producción aumente. Por ejemplo, en la figura 7.3, el aumento del insumo 1 que hace pasar de A a C, sobre una isocuenta más alta, permite una producción más elevada. La productividad marginal de un insumo se define entonces de la misma manera que la utilidad marginal de un bien de consumo (ver el capítulo 1). Pero sólo tiene interés como concepto si los insumos son sustituibles. Si no lo son, la productividad marginal es siempre igual a cero: aumentar solamente el insumo madera (o el insumo patas) no permite producir más mesas. Agregar un conductor más sobre un tractor, o agregar un tractor sin un conductor más, no aumenta la producción: es sólo despilfarrar recursos.

La función de producción

Los microeconomistas suelen definir la productividad marginal de un insumo a partir de la noción de función de producción, es decir, la función que hace corresponder a cada canasta de insumos (q_1, q_2, \dots, q_n) la *cantidad máxima* de producto que se puede obtener a partir de ella. La función de producción no es un mero objeto matemático, ya que supone una cierta forma de eficiencia: a cada canasta de insumos le corresponde la técnica más apropiada, la que permite obtener la cantidad máxima de producto con esa canasta, sin desperdicios.

Una función de producción $f(\cdot)$ establece por lo tanto una relación entre la canasta de insumos (q_1, q_2, \dots, q_n) y la cantidad máxima q de bien que permite producir:

$$q = f(q_1, q_2, \dots, q_n).$$

Para simplificar la presentación, podemos limitarnos a dos insumos:

$$q = f(q_1, q_2).$$

Como se admite que los insumos son sustituibles, también puede admitirse que la función $f(\cdot)$ es continua y derivable. La definición “intuitiva” de la productividad marginal del insumo 1 viene dada entonces por el aumento de producción resultante del aumento de una unidad de insumo:

$$f(q_1+1, q_2) - f(q_1, q_2).$$

La definición “matemática” viene dada por la derivada (ver el anexo del capítulo 1):

$$f'_{q_1}(q_1, q_2).$$

Igualmente, en el caso de la productividad marginal del insumo 2, tenemos:

$$f(q_1, q_2+1) - f(q_1, q_2) \quad \text{y} \quad f'_{q_2}(q_1, q_2).$$

La tasa marginal de sustitución –tasa de intercambio de insumos que no modifica el nivel de producción– se obtiene como en el caso del consumidor: como cociente de las productividades marginales:

$$\text{TMS}_{2/1}(q_1, q_2) = \frac{f'_{q_1}(q_1, q_2)}{f'_{q_2}(q_1, q_2)}$$

Los rendimientos a escala

Los rendimientos de escala son un indicador de la variación de la producción cuando *todos* los insumos aumentan simultáneamente y en la misma proporción. Parece sensato pensar que si se doblan *todos* los insumos, se dobla también la producción. O sea:

$$f(2q_1, 2q_2) = 2f(q_1, q_2).$$

De manera general se dice que los *rendimientos de escala son constantes* si, cuando se multiplica la cantidad de cada insumo por una constante a , la producción también es multiplicada por a , o sea, si

$$f(aq_1, aq_2) = af(q_1, q_2).$$

Cuando los insumos son complementarios, los rendimientos de escala sólo pueden ser constantes. En cambio, pueden ser crecientes o decrecientes cuando los insumos son

sustituibles. Los rendimientos de escala son crecientes si la producción aumenta proporcionalmente más que los insumos, es decir si:

$$f(aq_1, aq_2) = a^k f(q_1, q_2),$$

con $k > 1$.

Si $k < 1$, los rendimientos de escala son decrecientes.

Los rendimientos crecientes se justifican a veces como resultado del progreso técnico, lo que no es correcto ya que con este la *forma* de la función de producción cambia –y no solamente los insumos. En cambio, los rendimientos decrecientes son justificados por la existencia de un “factor fijo e indivisible”, diferente de los otros insumos, ya que su cantidad no se puede aumentar o disminuir. Si la producción no aumenta en la misma proporción que los insumos, es a causa de ese “factor”. Este puede corresponder a un lugar único o especial, a una técnica específica de una empresa, a ciertos conocimientos detentados por una persona, etc. Todos estos ejemplos de factores no tomados en cuenta tienen el defecto de no ser compatibles con las condiciones de la competencia perfecta, que sin embargo da mucha importancia al caso de los rendimientos decrecientes.

La elección de la empresa en competencia perfecta

Las condiciones de la competencia perfecta son aun menos relevantes en la producción que en el consumo, ya que incluso una empresa “pequeña” propone los precios de los productos que vende. Con precios dados y un comportamiento “tomador de precios”, las matemáticas de la elección de la empresa son relativamente simples.

La ganancia que la empresa cree poder obtener, cuando compra la canasta de insumos (q_1, q_2) que le permite producir la cantidad de bienes $f(q_1, q_2)$, es:

$$p \times f(q_1, q_2) - p_1 q_1 - p_2 q_2,$$

donde p es el precio (dado) del producto, y p_1 y p_2 los precios (dados) de los insumos.

Si la productividad marginal de los insumos es decreciente, la empresa demanda una cantidad del insumo 1 tal que su producto marginal, $p \times f'_{q_1}(q_1, q_2)$, sea igual a su precio, p_1 . O sea:

$$p \times f'_{q_1}(q_1, q_2) = p_1 \quad (\text{el producto marginal de 1 es igual a su precio}).$$

Por las mismas razones, tenemos:

$$p \times f'_{q_2}(q_1, q_2) = p_2 \quad (\text{el producto marginal de 2 es igual a su precio}).$$

Como los precios están dados, tenemos un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas, las demandas de insumos q_1 y q_2 . La solución de este sistema, (q_1^*, q_2^*) , si existe, depende de los precios. O sea:

$$q_1^* = d_1(p, p_1, p_2) \quad \text{y} \quad q_2^* = d_2(p, p_1, p_2),$$

donde $d_1(\cdot)$ y $d_2(\cdot)$ son, respectivamente, las *funciones de demanda* de los insumos 1 y 2.

La cantidad ofrecida $f(q_1^*, q_2^*)$ depende también de los precios. Si la denominamos $s(\cdot)$, entonces:

$$s(p, p_1, p_2) = f(d_1(p, p_1, p_2), d_2(p, p_1, p_2)).$$

Para que la producción $f(q_1^*, q_2^*)$ corresponda a una ganancia máxima, los rendimientos a escala no deben ser crecientes –si no, la oferta sería infinita, ya que la empresa de la competencia perfecta piensa que puede vender todo lo que quiere, sin que los precios cambien.

Tampoco pueden ser constantes, ya que hemos visto que en ese caso la oferta es nula, infinita o indefinida, según el valor de los precios dados.

Rendimientos a escala y competencia perfecta

Queda el caso de los rendimientos a escala decrecientes, en cuyo caso la ganancia aumenta con la cantidad producida, pero cada vez más lentamente, ya que producir más cuesta proporcionalmente más. La cantidad ofrecida $q^* = f(q_1^*, q_2^*)$ es tal que el costo de producción de una unidad suplementaria de bien a partir de q^* sea igual a su precio (dado).

Por lo tanto, cualesquiera que sean los precios anunciados por el centro, las ofertas de las empresas “tomadoras de precios” sólo están definidas cuando los rendimientos son decrecientes. Ya señalamos la principal crítica que se le puede hacer a estos: sólo son posibles si los insumos son sustituibles. Pero hay otra objeción, que tiene que ver con la eficiencia: si los rendimientos disminuyen cuando la escala de producción aumenta, una producción dada se obtiene de manera más eficiente con “muchas” empresas “pequeñas” que con una sola empresa “grande”. Diez personas trabajando una hora producen más que una persona trabajando diez horas (al cansarse, su rendimiento disminuye). Cuando los rendimientos son decrecientes, una producción eficiente supone que las empresas son lo más pequeñas posible, es decir, que se confunden con los hogares –que son las más pequeñas unidades de producción posibles. Lo que es absurdo.

Producción y competencia perfecta son por tanto incompatibles siempre, sean crecientes, constantes o decrecientes los rendimientos de escala. Los representantes más lúcidos de la teoría neoclásica advirtieron el problema desde el principio. Algunos observaron que la existencia de costes fijos impide que las empresas se dividan sin fin, pero otros contestaron que los costes fijos no son compatibles con la función de producción que, por hipótesis, toma en cuenta *todos* los insumos posibles ¿A qué pueden corresponder los costes fijos, si no tienen nada que ver con los insumos? Tampoco es coherente mezclar costes (que dependen de los precios) y funciones de producción, que sólo hacen intervenir cantidades de bienes (independientemente de sus precios).

Los autores más escrupulosos de libros de texto de microeconomía tratan de escapar a la incompatibilidad entre función de producción y función de costes distinguiendo los insumos “de corto plazo” de los “de largo plazo”. Según ellos, los costes fijos son los costes de los

“factores fijos”, que “no dependen del nivel de producción y, en particular, deben pagarse produzca o no la empresa” (Varian, 1987). Esos factores serían fijos sólo “a corto plazo”; a “largo plazo”, la empresa podría elegirlos para que su costo total fuera mínimo –para cualquier nivel de producción dado. Si esos “factores” pueden adaptarse a “largo plazo”, hay que explicar entonces por qué no pueden hacerlo a corto plazo, y cuál puede ser la relación entre su productividad marginal “a largo plazo” y su remuneración.

Una de las ambigüedades de la distinción entre “corto plazo” y “largo plazo” es que sugiere un fenómeno de adaptación en el tiempo. Por ejemplo, el tamaño de una planta se adapta a la demanda de un bien. Si esta aumenta a precios dados, entonces el tamaño ya no es óptimo, pero aumentarlo es en general muy costoso y lleva tiempo. Sin embargo, el largo plazo de los microeconomistas no hace aparecer el tiempo ya que supone una adaptación instantánea y continua, es decir, que existen plantas de tamaño óptimo para cualquier nivel de producción. Esto, que es cómodo para el matemático, es absurdo para el economista, ya que la idea de costes fijos tiene su origen en la ausencia de maleabilidad de las máquinas y equipos, una vez instalados.

“Factores de producción” e ideología

Es muy frecuente que los microeconomistas utilicen la expresión “factor de producción” para designar a los insumos. Cualquier bien es entonces, por definición, el resultado de la acción conjunta de todos los “factores” que contribuyen a su producción. Si el precio de un bien es p , y el precio del factor i es p_i , entonces el valor de la producción $f(q_1, \dots, q_n)$ del bien al precio p tiene que ser igual a la suma de las “contribuciones” de sus “factores de producción” (q_1, \dots, q_n). O sea, si la contribución del factor i es medida por su remuneración $p_i q_i$ al precio dado p_i :

$$(7.1) \quad p f(q_1, \dots, q_n) = p_1 q_1 + \dots + p_n q_n.$$

La fórmula (7.1) significa que la remuneración de los factores, $p_1 q_1 + \dots + p_n q_n$, “agota el producto”: $p f(q_1, \dots, q_n)$. Lo cual es una tautología que se verifica siempre, simple consecuencia de la expresión “factor de producción” (así como un objeto es la suma de sus partes).

Cuando hay competencia perfecta, cada “factor de producción” hasta el punto en que su producto marginal sea igual a su precio (dado). O sea, para el factor i , $p \times f'_{q_i}(q_1, \dots, q_n) = p_i$. Si en la ecuación (7.1) reemplazamos el precio p_i por $p \times f'_{q_i}(q_1, \dots, q_n)$, con $i = 1, \dots, n$, tenemos:

$$p f(q_1, \dots, q_n) = q_1 p \times f'_{q_1}(q_1, \dots, q_n) + \dots + q_n p \times f'_{q_n}(q_1, \dots, q_n),$$

o sea, eliminando p :

$$(7.2) \quad f(q_1, \dots, q_n) = q_1 \times f'_{q_1}(q_1, \dots, q_n) + \dots + q_n \times f'_{q_n}(q_1, \dots, q_n).$$

La fórmula (7.2) se presenta a veces como “teoría neoclásica de la distribución”. El producto $f(q_1, \dots, q_n)$ es igual a la suma de las contribuciones de sus factores de producción, $q_i \times f'_{q_i}(q_1, \dots, q_n)$, con $i = 1, \dots, n$, pagados a su productividad marginal. Además, se sugiere habitualmente que esta distribución es, a la vez, justa –ya que cada uno es pagado en función de su “contribución” al producto– y eficiente –la remuneración igual a la productividad marginal es típica del equilibrio de competencia perfecta, que es eficiente en el sentido de Pareto (ver el capítulo 6). En realidad, la relación (7.1) es la simple expresión formal de la idea de “factor de producción” y la relación (7.2) es consecuencia de la arbitraria hipótesis de

que los precios son los del equilibrio de competencia perfecta. La justicia y la eficiencia no tienen nada que ver con esas fórmulas.

La relación (7.2) implica, además, que la función de producción muestra *rendimientos constantes* (teorema de Euler); por lo que es incompatible con el equilibrio de competencia perfecta (ver **página). La única manera de salir de este lío es no hablar de factores de producción sino de simples insumos –con lo que la fórmula (7.1) ya no se justifica. Pero a los teóricos neoclásicos les cuesta mucho abandonar la idea de los factores de producción y su contribución al producto social. Sólo la ideología puede explicar su actitud: si siguen utilizando la fórmula (7.2), en macroeconomía sobre todo, es porque parece dar una base matemática a la creencia de que los mercados “competitivos” son a la vez eficientes y justos. ¡Todo eso gracias a una sola fórmula! ¿Que más se puede pedir?

En realidad, los teóricos neoclásicos más famosos –Clark, Edgeworth, Walras, Hicks, Samuelson, entre otros– trataron de evitar los escollos de la teoría del agotamiento del producto por los factores de producción, pero sin éxito, como era previsible.

La función de costes

El coste $c(q)$ de producir q se descompone en dos elementos: los costes fijos, CF , y los costes variables en insumos, $c_v(q)$:

$$c(q) = CF + c_v(q).$$

Si el coste variable aumenta a un ritmo más elevado que la cantidad producida q –es decir, si el coste marginal aumenta con q –, entonces la ganancia de la empresa es máxima cuando el coste marginal es igual al precio del bien producido. Es decir, cuando:

$$c'(q) = p.$$

Como el coste marginal crece con q , aumenta también la cantidad ofertada q cuando el precio p del producto aumenta. La relación $q = o(p)$ entre la cantidad q y el precio p , al cual la ganancia es máxima, define la *función de oferta* $o(\cdot)$ de la empresa. La función $o(\cdot)$ es la *función recíproca* $(c')^{-1}(\cdot)$ de la función de coste marginal $c'(\cdot)$:

$$o(p) = (c')^{-1}(p).$$

La figura 7.4 es un ejemplo de función de oferta.

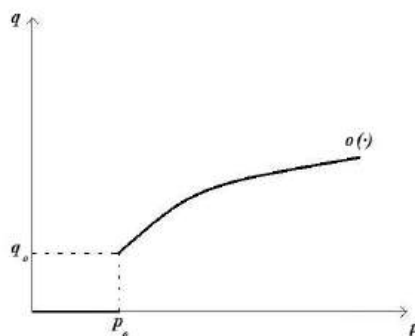


Figura 7.4
Una función de oferta

El que la oferta sea nula cuando el precio es inferior a p° , y por tanto discontinua en p° , es consecuencia de la existencia de los costes fijos, CF .

Costes fijos y función de oferta discontinua

El precio p° y la cantidad ofertada a ese precio, q° , son los umbrales a partir de los cuales se pueden cubrir los costes fijos. Más formalmente, la ganancia $\pi(q)$ al precio dado p ,

$$\pi(q) = pq - c(q),$$

es positiva cuando el ingreso pq es más grande que el coste $c(q)$, es decir, cuando $pq > c(q)$, o bien:

$$p > \frac{c(q)}{q}.$$

La ganancia es positiva cuando el precio dado p es superior al coste unitario (o medio)

$$c_u(q) = \frac{c(q)}{q}.$$

Como $c(q) = CF + c_v(q)$, tenemos:

$$c_u(q) = \frac{CF}{q} + \frac{c_v(q)}{q}.$$

Por tanto, la curva que representa la función de coste unitario, $c_u(q)$, tiene forma “en U”, como en la figura 7.5, ya que cuando la cantidad q es muy pequeña, CF/q es muy grande; en cambio, cuando q es grande, CF/q pierde importancia en relación a $c_v(q)/q$, sobre todo si $c_v(q)$ aumenta a un ritmo más elevado que q —es decir, si el coste marginal es creciente.

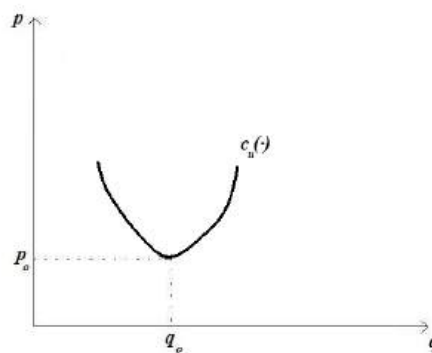


Figura 7.5
Una curva de coste unitario

El coste unitario pasa por un mínimo en el punto q° . El coste unitario mínimo, $c_u(q^\circ)$, es el precio umbral, p° , necesario para que la empresa tenga una ganancia positiva. El precio anunciado, p , tiene que ser superior a $p^\circ = c_u(q^\circ)$ para que la empresa haga una oferta no nula.

“Corto plazo” y “largo plazo”

La existencia de costes fijos impide que las empresas se dividan en unidades más pequeñas, incluso si los rendimientos son decrecientes (coste marginal que aumenta con q). Si el precio anunciado es mayor que p° y la empresa produce q , entonces su ganancia $(p - p^\circ) \cdot q$ no es nula, y eso parece molestar mucho a los microeconomistas (ver el recuadro “factores de producción e ideología”). Para tratar de hacer desaparecer esa ganancia, suelen evocar la “libre entrada”: el incentivo para que otras empresas, atraídas por las ganancias que da el bien, decidan producirlo también. En ese caso, al aumentar la oferta, los precios bajan hasta llegar al valor mínimo p° , donde el beneficio es nulo y nadie tiene ya interés en entrar. El precio p° es entonces el más bajo posible, dados los costes fijos, y resulta de la competencia “a largo plazo” entre las empresas y la “presión” de los candidatos a la entrada¹⁶.

Los libros de texto de microeconomía presentan así la distinción entre corto y largo plazo, pero esto es incoherente, ya que los costes fijos son incompatibles con la convergencia hacia un equilibrio (de “largo plazo”): cuando una empresa “entra”, la producción aumenta “de golpe” en la cantidad q° necesaria para cubrir los precios fijos del entrante, y es imposible que el precio converja hacia el valor mínimo p° . Basta un ejemplo simple para entenderlo. Supongamos que, al precio p° , la demanda es $d(p^\circ) = 100$, y $q^\circ = 30$. Si “entran” tres empresas, pueden tener un beneficio, pues su producción total puede superar el umbral $3 \times 30 = 90$. Pero si entra una empresa más, atraída por los beneficios, entonces la oferta mínima total, $4 \times 30 = 120$, será superior a la demanda $d(p^\circ) = 100$. Entonces, al menos una empresa tiene que “salir”, y la oferta va a ser de nuevo inferior a 100, lo que atrae de nuevo a más empresas, etc. El precio oscilará por tanto alrededor de su valor “de largo plazo”, con empresas que “entran” y “salen” permanentemente. Este proceso inestable resulta de la existencia de costes fijos, que tienen como consecuencia que la función de oferta sea discontinua. La figura 7.6 describe la situación. Cuando hay tres empresas, la curva de oferta total corta a la curva de demanda en un punto E donde el precio es superior a p° : E es un equilibrio “de corto plazo”, donde las empresas hacen un beneficio. En cambio, cuando hay cuatro empresas, la curva de oferta total no corta a la curva de demanda (a causa de la discontinuidad de la oferta en p°), y ya no hay equilibrio (la demanda no basta para cubrir los costes fijos)¹⁷.

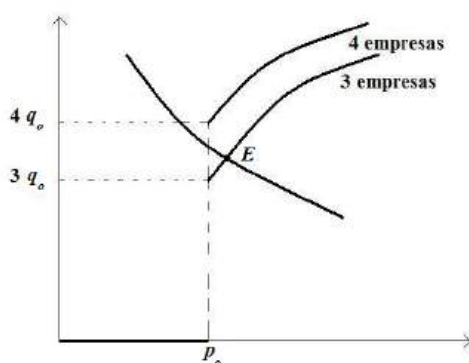


Figura 7.6
La no existencia del equilibrio a largo plazo

¹⁶ Para simplificar, suponemos que todas las empresas tienen la misma función de costes. En cualquier caso, “a largo plazo” sólo quedan las empresas con el coste $c_i(q^\circ)$ más bajo.

¹⁷ Para que exista equilibrio a largo plazo, la demanda $d(p^\circ)$ tiene que ser un múltiplo exacto de q° ($d(p^\circ) = nq^\circ$, donde n es un número entero), lo que sólo puede ser pura casualidad.

En resumen: los costes fijos evitan el dilema de los rendimientos de escala en competencia perfecta pero, al mismo tiempo, generan otro dilema: la inestabilidad “a largo plazo”.

Para escapar a ambos dilemas, el modelo de equilibrio general de Arrow y Debreu admite rendimientos decrecientes pero excluye los costes fijos (que amenazan la existencia del equilibrio) y la “libre entrada”: supone que el número de empresas es constante (un parámetro del modelo). Además, la hipótesis de la existencia de un sistema completo de mercados (ver el capítulo 3) implica que *todas* las empresas deciden sus producciones *presentes* y *futuras* “en el momento inicial”. La distinción entre “corto” y “largo plazo” deja de tener sentido.

El modelo de equilibrio general de competencia perfecta –referencia máxima de los teóricos neoclásicos– admite las ganancias positivas en el equilibrio, como “residuo” que no retribuye a ningún “factor de producción” o insumo. Pero a los autores neoclásicos les cuesta mucho aceptar esto, esencialmente por razones ideológicas (ver el recuadro “factores de producción e ideología”).

Regreso a la tierra...

Si volvemos a nuestro mundo, donde los insumos son complementarios y no sustituibles, la discusión precedente no tiene sentido. Las curvas de costes tienen entonces la forma:

$$c(q) = CF + aq,$$

donde a es el coste unitario en insumos del bien (a es igual a $p_1\bar{u}_1 + \dots + p_n\bar{u}_n$, donde \bar{u}_i es la cantidad de insumo i necesaria para producir una unidad del bien).

Los costes fijos dependen del tamaño y tipo de equipos utilizados. Corresponden por tanto a capacidades de producción relativamente bien definidas. La figura 7.7 da un ejemplo de curvas de coste medio con dos capacidades de producción y costes variables unitarios diferentes. Los costes en insumos pueden ser diferentes a causa de la cantidad necesaria de ellos, que puede variar con las técnicas o las instalaciones utilizadas.

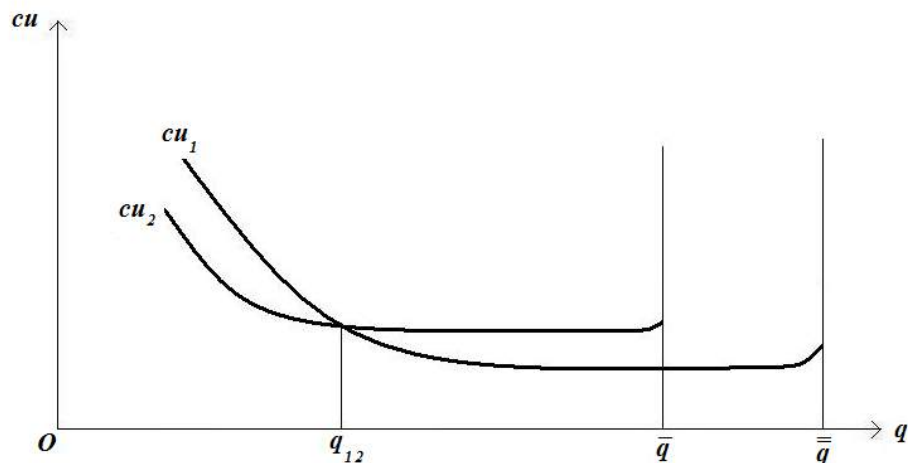


Figura 7.7
Función de costes con capacidades limitadas

El principal problema de la empresa es, pues, *prever* la cantidad de bien que puede vender y, por tanto, la capacidad de producción que tiene que instalar. Si prevé una demanda inferior a

q_{12} para el precio c , entonces elige la capacidad \bar{q} , con costos $cu_2(\cdot)$. Sino, elige la capacidad \bar{q} , con costos $cu_1(\cdot)$.

Para que puedan cubrirse los costes fijos, el precio anunciado p tiene que ser estrictamente superior al coste marginal a . Cuando la cantidad ofertada es q , la ganancia es positiva si el ingreso pq es superior al coste $c(q)$, es decir, si:

$$pq > c(q).$$

Como $c(q) = CF + aq$, para cubrir los costes fijos la oferta q tiene que ser tal que:

$$q > \frac{CF}{p-a}.$$

Esta condición no basta, sin embargo, para determinar la oferta efectiva de la empresa al precio p . Nos encontramos de nuevo con un problema de indeterminación, como cuando los rendimientos son constantes y no hay costes fijos. Incluso con precios dados, la empresa tiene que prever la demanda, lo que es incompatible con la hipótesis de competencia perfecta, según la cual es una “tomadora de precios”. El próximo capítulo –sobre la “competencia imperfecta”– trata de este caso.

Equilibrio general y producción

Tomar en cuenta la producción en el modelo de equilibrio general complica la situación e impone condiciones suplementarias para la existencia del equilibrio. Ya hemos señalado los problemas de incompatibilidad entre competencia perfecta y rendimientos constantes (según cuáles sean los precios anunciados, la oferta es nula, indefinida o infinita). Cuando los rendimientos son decrecientes, la compatibilidad con la competencia perfecta sólo es posible suponiendo –como Arrow y Debreu– que no hay “libre entrada” y que las empresas no pueden dividirse en unidades cada vez más pequeñas.

Las ganancias de las empresas son entonces estrictamente positivas. Para “cerrar” el modelo –como debe ocurrir en todo modelo de equilibrio *general*–, Arrow y Debreu suponen que las ganancias de las empresas se distribuyen a sus dueños, los hogares. Al hogar i le toca la parte θ_{ij} de los beneficios de la empresa j – θ_{ij} forma parte de la dotación inicial de j . Las ganancias de las empresas son un ingreso para los hogares e influyen así sobre su demanda de bienes, lo que, a su vez, tiene un impacto sobre las ganancias de las empresas.

Para escapar del razonamiento circular –las ganancias de las empresas dependen de las ganancias de las empresas a través de la demanda de los hogares accionistas–, Arrow y Debreu suponen que, a los precios anunciados, los hogares conocen las ganancias de las empresas de las que son accionistas. ¿Cómo? Nadie contesta a esta pregunta ni en realidad la plantea. Los libros y artículos “avanzados” se limitan a incluir en la restricción presupuestaria de los hogares términos como $\theta_{ij}\pi_j(P)$, donde $\pi_j(P)$ es el beneficio de la empresa j , y $\theta_{ij}\pi_j(P)$ es por tanto el dividendo que le toca al hogar i . Sólo echando un ojo a las ecuaciones se puede saber dónde van las ganancias de las empresas.

Pero al economista no le bastan las ecuaciones. Quiere saber cómo está informado de sus dividendos el hogar i , *antes* de hacer su elección. Puede suponer que, para cada sistema de precios anunciado por el centro, las empresas anuncian los beneficios correspondientes y los hogares utilizan esa información para hacer sus ofertas y demandas. O bien, que los propios hogares calculan los beneficios de las empresas de las que son accionistas. Pero en ninguno de

ambos casos dan los precios toda la información que necesitan los agentes para hacer su elección –contrariamente a lo que sugieren los microeconomistas cuando dicen que los precios operan como una “mano invisible” que los conduce a una elección eficiente.

El que las empresas puedan hacer ganancias –en equilibrio o fuera de él– implica agregarle una tarea más al centro: debe informar a los hogares de las ganancias de las empresas.

Lo que hay que retener de este capítulo

Todo bien se caracteriza por una combinación de insumos en proporciones bien definidas. Sustituir un insumo por otro es cambiar de bien. Las máquinas pueden reemplazar a los hombres, pero cada técnica determina la combinación eficiente de hombres y máquinas. No se pueden sustituir hombres por máquinas como los consumidores sustituyen peras por manzanas. La productividad marginal de cualquier insumo siempre es, por tanto, igual a cero, lo cual resta al concepto todo interés.

La producción es poco compatible con la competencia perfecta. Es absurdo suponer que las empresas no proponen los precios. También son un problema los rendimientos de escala: si son constantes, los precios no bastan para determinar el equilibrio y, si son decrecientes, las empresas tienden a dividirse en unidades cada vez más pequeñas, hasta desaparecer. Los costes fijos impiden el proceso de división sin fin, pero introducen otros problemas de coherencia en la teoría, que la distinción entre “corto plazo” y “largo plazo” no puede resolver.

CAPÍTULO 8

LA COMPETENCIA IMPERFECTA: EL CASO DEL MONOPOLIO

El modelo de competencia perfecta se caracteriza por dos grandes grupos de hipótesis: uno sobre la forma de organización de los intercambios y otro sobre las creencias y comportamientos de los agentes económicos. Un sistema completo de mercados, centralización de ofertas y demandas, e interdicción de hacer intercambios directos son las principales hipótesis sobre la forma de organizar los intercambios. Las hipótesis sobre creencias y comportamientos se resumen en que los agentes son “tomadores de precios”: piensan que, a los precios anunciados, pueden comprar o vender a voluntad, y que sus decisiones no influyen en los precios.

Los modelos de competencia imperfecta mantienen la forma de organización centralizada del modelo de competencia perfecta. El centro puede ser, sin embargo, una empresa que propone precios y recoge la demanda a esos precios de los otros agentes. Pero lo que distingue fundamentalmente a los modelos de competencia imperfecta es que *no todos* los agentes se comportan como “tomadores de precios”, es decir, no todos creen que las cantidades de bienes que pueden vender o comprar sean independientes de los precios.

Un punto de vista de equilibrio parcial

Una sociedad donde, al menos, ciertos compradores y vendedores de un bien no se comportan como tomadores de precios necesita regateos que impiden concluir nada sobre el resultado final de los intercambios. Para escapar a esta indeterminación, hay que suponer que “uno de los dos lados” –comprador o vendedor– se comporta como tomador de precios. En general, se atribuye a los hogares este comportamiento, siendo las empresas las que toman la iniciativa de proponer precios o, al menos, toman en cuenta la relación posible entre los precios y las cantidades de bien que piensan poder vender (son “hacedoras de precios”).

Sin embargo, suponer que las empresas son hacedoras de precios no basta para evitar el problema de la negociación bilateral: una empresa que vende bienes tiene que comprar sus insumos a otras empresas. Las empresas hacen por tanto intercambios entre ellas, y la única manera de no caer en el pantano de los regateos es suponer que, para ciertos bienes, son tomadoras de precios. La regla puede ser, por ejemplo, que son hacedoras de precios de los bienes que venden y tomadoras de precios de los insumos que compran¹⁸.

Imaginemos ahora una empresa “hacedora de precio” para el bien que produce, y “tomadora de precios” para los insumos que compra. Para tomar una decisión que permita obtener una ganancia máxima, la empresa tiene que hacer conjeturas sobre las cantidades de bienes que puede vender a diferentes precios, es decir, sobre la función de demanda del bien que produce. Las conjeturas sobre la relación entre precio y cantidad demandada de un bien dependen no sólo del precio del bien, sino también de los de sus sustitutos. Deben tomar en cuenta también los efectos retroactivos de sus actividades de producción: la distribución de ingresos a los vendedores de sus insumos, y de ganancias a sus accionistas (hogares), alimenta la demanda dirigida a los propios bienes que ellas producen.

¹⁸ El tiempo de trabajo es una excepción: se supone que la empresa que compra es hacedora de precio y el hogar que lo vende es tomador de precio.

Los microeconomistas que intentaron estudiar la competencia imperfecta desde el punto de vista del equilibrio general –es decir, teniendo en cuenta sustitutos y retroacciones– se dieron cuenta de que, incluso en los modelos más simples, el equilibrio puede no existir. Probablemente por esta razón, los libros de teoría avanzada nunca presentan la competencia imperfecta desde una perspectiva de equilibrio general –como habría que hacer según los principios del individualismo metodológico.

Los modelos de competencia imperfecta son todos de equilibrio parcial, con funciones de demanda de los hogares tomadores de precios y funciones de costes de las empresas “hacedoras de precios”. Sólo difieren en el tipo de creencias que atribuyen a las empresas, o en la forma en que confrontan la demanda y la oferta totales.

En este capítulo vamos a examinar de manera relativamente detallada el modelo del “monopolio” de la microeconomía, que es en realidad el modelo más simple de una empresa “hacedora de precios”. En el próximo capítulo veremos diversas variantes del modelo del oligopolio. Con eso nos formaremos una opinión sobre el interés y relevancia de los modelos de competencia imperfecta de la microeconomía.

El modelo del monopolio

La palabra “monopolio” significa “un solo polo” y designa a una empresa que es la única en producir un bien. ¿Pero qué bien? Si se toman en cuenta todas las características de los bienes –físicas, lugar y momento donde están disponibles–, se puede considerar que la mayoría de las empresas son monopolios. Renault tiene el monopolio de los coches de marca Renault, Sony el de las computadoras Sony, etc. El único panadero de un pueblo tiene el monopolio del pan vendido en el pueblo; el librero de un barrio, el de los libros vendidos en el barrio; etc. Pero cuanto más se restringen las características de un bien, incluso su localización, menos diferentes se hacen sus sustitutos –coches de otras marcas pero del mismo tipo, librero del barrio vecino, pan de otro pueblo, etc.¹⁹

La palabra monopolio evoca en general una empresa “grande” o con alguna ventaja sobre las demás por alguna razón –por ejemplo, una patente o una localización privilegiada. En realidad, lo único que distingue a la empresa del modelo del monopolio de las empresas del modelo de competencia perfecta es que la primera trata de estimar la función de demanda $d(\cdot)$ del bien que produce porque no cree, como la segunda, que pueda vender todo lo que quiere, cualesquiera que sean los precios.

Por lo tanto el “monopolio” de los microeconomistas designa a una empresa que, cuando tiene que decidir cuánto va a producir de un bien, toma en cuenta lo que sus clientes potenciales están dispuestos a pagar por él. Como casi todas las empresas se comportan así –desde el panadero de un pueblo a una multinacional–, tenemos que concluir que vivimos en un mundo lleno de “monopolios” (tal como los definen los microeconomistas). Lo que es absurdo o, por lo menos, contradictorio con la idea que la gente tiene del monopolio.

Los microeconomistas dan a entender que el mundo está formado por “muchas” empresas, “pequeñas” y “tomadoras de precios”, que producen el mismo bien, y por “algunas” empresas “grandes” que aprovechan su tamaño para ejercer su “poder de mercado”. De un lado, el

¹⁹ Como señala Hal Varian en su *Microeconomía avanzada*: “La palabra ‘monopolio’ designa ... una situación en la cual una empresa tiene un control exclusivo de un producto en un mercado dado. El problema con esta definición es lo que se entiende por ‘mercado dado’” (Varian, 1992, p. 237).

“mercado competitivo”, eficiente en el sentido de Pareto; del otro, los monopolios, que no son eficientes. Toda la confusión proviene, como siempre, de la ambigüedad en el contenido que se da a la palabra “competencia” –que los microeconomistas asimilan al comportamiento “tomador de precio”.

Ser “pequeño” no implica, sin embargo, ser indiferente a la relación entre precio y cantidad vendida. El problema es el mismo, cualquiera que sea la escala de producción: panadero de un pueblo o empresa multinacional. Basta observar un poco lo que hacen las empresas para darse cuenta de que su comportamiento es, en general, el de hacedoras de precios²⁰, sin que ello elimine la “competencia” entre ellas. La dificultad proviene de la frontera entre competencia y monopolio. ¿Cuándo acaba la competencia y empieza el monopolio? Distinguir entre comportamiento tomador de precios y comportamiento hacedor de precios no permite contestar a esto. En el caso de las empresas, proponer los precios es la regla y tomarlos la excepción, contrariamente a lo que dan a entender los microeconomistas.

Un reproche fundamental que se puede dirigir al modelo de monopolio es que llama “monopolio” a las situaciones más corrientes en las economías de mercado –donde la gran mayoría de las empresas son “hacedoras de precios”– y las compara con situaciones que no existen, ni pueden existir, en esas economías (los equilibrios centralizados de “competencia perfecta”).

Otro reproche es la poca importancia que confiere a los costes fijos, que supone dados. Las empresas sólo deciden las cantidades de bienes que van a producir, y a qué precio, en función de la demanda específica de cada uno de ellos y del lugar donde están disponibles. El modelo no toma en consideración las decisiones sobre el tamaño de las instalaciones necesarias para producir los bienes y, por tanto, sobre sus costes fijos presentes y futuros. Lo que parece difícil de aceptar, ya que la capacidad de producción es un elemento importante de las ganancias de las empresas.

¿Para qué sirve el modelo del monopolio?

En realidad, el modelo del monopolio no pretende explicar lo que pasa en el mundo ni hacer predicciones. Es un cuento, con curvas de demanda y de coste “dadas”, sin ninguna base empírica. Su principal objetivo es mostrar que los monopolios son algo malo, pues no son eficientes en el sentido de Pareto, contrariamente a los equilibrios de competencia perfecta. La moraleja del cuento es clara: la competencia es mejor que el monopolio, ya que en el equilibrio de competencia perfecta los consumidores obtienen más productos, y a un precio inferior, que en el equilibrio del monopolio.

Pero esa moraleja es engañosa, ya que se apoya en definiciones vagas o muy poco intuitivas de monopolio y competencia. Por ejemplo, nadie piensa de manera general que sea más eficiente que haya en un pueblo “muchos” panaderos, en vez del “monopolio” de uno solo. Todo depende de si la demanda de pan de la gente del pueblo basta para cubrir los costos de instalación y funcionamiento de dos, o más, panaderías. Lo que vale a escala de un pueblo puede también valer a escala de un continente. Nadie se opone, por ejemplo, a que haya en Europa una empresa que tiene el casi monopolio de producción de aviones (Airbus) y con un solo competidor en el mundo (Boeing). Ambas empresas son, en realidad, el resultado de la

²⁰ En los sectores donde hay “muchos” productores de un mismo bien homogéneo, como la agricultura, las empresas tienden a formar cooperativas y sindicatos que les permiten defender sus intereses como grupo, en particular en lo que se refiere a los precios –que no “toman” de manera pasiva.

fusión de empresas más pequeñas, fusión que fue aprobada cuando se hizo, en su tiempo, a ambos lados del Atlántico.

Una manera interesante de estudiar la cuestión del monopolio es ver cómo se comportan la Comisión Europea o la Federal Trade Comisión de los EE.UU. En realidad, ambas estudian cada caso particular, toman en cuenta los costes fijos y deciden el número “razonable” de empresas que pueden subsistir en una industria. Autorizan o prohíben, por ejemplo, la fusión de ciertas empresas. Obligan a algunas de ellas –sobre todo ex-monopolios estatales– a separar sus actividades de producción y de distribución, y a que otras puedan usar sus infraestructuras, repartiendo así los costes fijos entre todas. La multiplicación de “autoridades reguladoras” y organismos de “control de la competencia”, a nivel nacional o transnacional, es una prueba concreta de que el problema de la frontera entre monopolio y competencia –se definan como se definan– es mucho más complicado de lo que aparece en los libros de texto.

La competencia monopolista

Fuera de ciertos productos protegidos por patentes –como los medicamentos recientes–, para el consumidor todos los bienes tienen sustitutos. El punto de vista del equilibrio parcial no es propicio sin embargo para tomarlos en cuenta, pues no hace intervenir los precios relativos, que determinan la elección entre un bien y sus sustitutos. Para escapar de las complicaciones sin fin del modelo de equilibrio general –el único que puede encarar de forma completa el efecto sustitución–, los microeconomistas utilizan dos subterfugios que permiten, de alguna manera, tomar en cuenta la presencia de sustitutos del (único) bien del modelo de equilibrio parcial. El primero considera una variante de la idea de “libre entrada”; el segundo, toma como indicador de su sustituibilidad la distancia entre los lugares donde están disponibles los bienes.

La idea de libre entrada es utilizada como en el caso de las empresas en competencia perfecta (ver el capítulo 7): cuando una empresa obtiene una ganancia positiva con un bien, otras empresas “entran” –es decir, se lanzan a la producción de sustitutos de ese bien– y provocan una baja de su demanda hasta que la ganancia del “monopolio” desaparece. La figura 8.1 describe esta situación: una curva de coste medio en U , una curva de demanda inicial DD y una curva “final”, $D'D'$, que corresponde a un aumento de la oferta de sustitutos y es tangente al “equilibrio con libre entrada”, E (donde el precio es igual al costo medio y la ganancia, por tanto, nula).

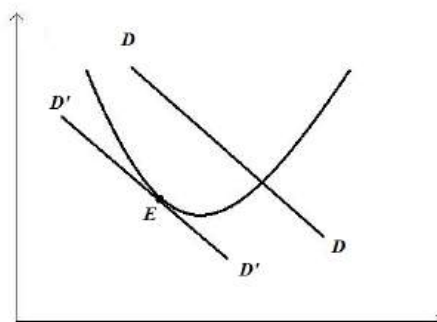


Figura 8.1
Un equilibrio en competencia monopolista.

El equilibrio E no es eficiente, ya que se encuentra en la parte decreciente de la curva de costo medio: a partir de E se puede aumentar la producción y bajar el coste unitario –y por lo tanto el precio– aumentando así, a la vez, la satisfacción de los consumidores y el beneficio de la empresa.

Como en el caso del “equilibrio de largo plazo” de la competencia perfecta, la conclusión del modelo de equilibrio de competencia monopolista con “libre entrada” es incoherente, ya que supone que se puede llegar al equilibrio mediante un desplazamiento *continuo* de la curva de demanda, de DD a DD' , lo que no es compatible con la existencia de costes fijos –que implican desplazamientos discontinuos, *a saltos*, cada vez que “entra” una empresa (aunque sea para producir sustitutos).

El cuento de la competencia monopolista con la curva “en U” y con el equilibrio “ineficiente” a largo plazo ya tiene casi un siglo. Pero no tuvo prolongaciones, ya que sus posibilidades de desarrollo matemático son muy limitadas. En cambio, la otra versión de la competencia monopolista –donde la distancia entre los lugares de producción de los bienes sirve de indicador de su sustituibilidad– abre perspectivas sin fin para los economistas adictos a las matemáticas.

Hotelling fue el primero que propuso, en 1929, un modelo de este tipo. Dos vendedores de helados tienen que decidir el lugar donde se van a instalar en una playa rectilínea y finita donde los bañistas se reparten uniformemente. La única diferencia entre los helados proviene del costo del desplazamiento –en tiempo y en energía– que tienen que hacer los bañistas para llegar hasta ellos, que sirve para medir la sustituibilidad de los helados ofrecidos por los dos vendedores.

La existencia de los equilibrios depende de la forma de los costes de desplazamiento y de los precios que proponen los heladeros. Si, por ejemplo, los vendedores deciden proponer el mismo precio para sus helados y el coste de los bañistas es proporcional a la distancia de desplazamiento, entonces el único equilibrio del modelo es la situación donde los dos heladeros instalan sus carritos en el centro de la playa, vendiendo cada uno a una mitad de la playa²¹. Ninguno tiene en ese caso interés en moverse, ya que si lo hace pierde una parte de sus clientes (la mitad de los que se encuentran entre los dos carritos).

Si cada heladero propone, por su cuenta, el precio de venta de sus helados, la situación cambia radicalmente y el equilibrio ya no existe. Cualquiera que sea el lugar donde se instalen, tienen un incentivo para moverse o modificar sus precios, para atraer a más bañistas o aumentar sus ganancias. El sistema es inestable.

Se pueden imaginar cientos de variantes de este cuento, con consumidores distribuidos de manera no uniforme sobre la playa o con funciones de coste de desplazamiento no lineales; las “playas” pueden ser circulares (sin extremos) o de otra forma, tener más de dos vendedores, etc. Pero la idea es siempre la misma: cada empresa tiene una “zona de atracción” cuya importancia depende tanto del precio propuesto como del costo de desplazamiento de sus clientes potenciales y las distancias que la separan de las demás empresas que ofrecen el bien. La forma de los equilibrios –si existen– es muy sensible a los valores de los parámetros del modelo, como la función de coste de los desplazamientos, el reparto geográfico de las empresas, las conjeturas de cada vendedor sobre las reacciones de los demás, etc.

²¹ Este equilibrio no es muy satisfactorio, ya que como nada distingue a los heladeros (mismos helados en el mismo lugar), el modelo les atribuye a cada uno una mitad de la playa.

Aparte del modelo de Hotelling –el más simple pero con resultados poco satisfactorios (el equilibrio es indefinido o no existe)– no hay un modelo (ni un libro) de referencia para esta versión de la competencia monopolista. En cambio, las revistas académicas y los libros de teoría “avanzada” están llenos de ejemplos que describen situaciones particulares y aparentemente simples, como la de Hotelling, pero que dan lugar a desarrollos matemáticos complicados. Lo que es un síntoma de debilidad, y no de fuerza, ya que ningún modelo se impone, ni puede imponerse, por ser demasiado específico.

Pero, sobre todo, para justificar la importancia que se da a los equilibrios de un modelo, hay que explicar cómo llegan a él los agentes (aquí, las empresas). Sólo así puede ser el equilibrio una predicción de la teoría. En los modelos de duopolio –que, como veremos en el próximo capítulo, tienen la ventaja de ser más simples que los de competencia monopolista– las creencias de los agentes son un elemento determinante. Las conclusiones sobre la naturaleza del equilibrio –especialmente sobre el hecho de ser una predicción de la teoría– son las mismas en ambos casos.

El monopolio: un poco de matemáticas

Las matemáticas del modelo son relativamente simples, pues se reducen al estudio de una función de demanda $d(\cdot)$ y una función de costes $c(\cdot)$ (el punto de vista es el del equilibrio parcial). A cada precio p , el monopolio piensa que puede vender la cantidad $d(p)$ del bien que produce. Los libros de texto suponen, generalmente sin decirlo claramente, que el monopolista conoce la “verdadera” demanda para cada precio: la función $d(\cdot)$ es su conjetura y se corresponde realmente con los deseos de sus clientes potenciales. En realidad, basta con suponer que, *en el equilibrio*, el valor de la demanda anticipada por el monopolista es la misma que el valor observado.

En lo sucesivo, para no tener que repetir todo el tiempo que “el monopolista piensa que la demanda es”, vamos a suponer, como los libros de texto, que el monopolista conoce la “verdadera” función de demanda $d(\cdot)$. Como el precio p y la cantidad de bien q que puede vender a ese precio están entonces ligados por la relación $q = d(p)$, le basta con elegir una de estas dos variables como variable de elección.

Empecemos por suponer que el monopolista elige un precio p . A ese precio, su ingreso $I(p)$ es igual a $pd(p)$. Como el costo de producir q es $c(q)$, y $q = d(p)$, su función de ganancia $\Pi(\cdot)$ puede escribirse como función del precio p solamente:

$$\Pi(p) = I(p) - c(d(p)).$$

Cuando el monopolio aumenta p , el ingreso por unidad vendida aumenta pero, al mismo tiempo, la cantidad vendida disminuye pues se supone, como siempre en equilibrio parcial, que la función de demanda es decreciente. Si el monopolio propone un precio poco elevado, vende mucho pero gana relativamente poco. Si aumenta el precio, su ingreso también aumenta, pero cada vez menos, ya que disminuyen sus ventas. Se puede suponer por tanto que llega un momento en que el precio toma un valor p_e tal que la disminución de las ventas y el aumento del costo de producción, provocados por un alza suplementaria del precio, compensan el aumento de ganancia debido a la venta a un precio más elevado.

El precio p_e es un precio de equilibrio, y por tanto la oferta total es, a ese precio, igual a la demanda total –el monopolio desempeña aquí el papel de centro, que propone los precios y las cantidades ofertadas, y recoge las demandas de agentes “tomadores de precios”.

Con el lenguaje de las matemáticas, el precio p_e que permite la ganancia máxima es tal que el ingreso marginal $I'(p)$ es igual al costo marginal $[c(d(p))]'$, designando el adjetivo “marginal” una variación de precio. Por lo tanto, p_e es solución de la ecuación:

$$I'(p) = [c(d(p))]'.$$

La otra manera de presentar el modelo del monopolio –la que utilizan la mayoría de los libros de microeconomía– consiste en tomar como variable de elección la cantidad ofertada q , en vez del precio. Como p y q están ligados por la relación $q = d(p)$, y se supone que la función de demanda $d(\cdot)$ es estrictamente decreciente, entonces el precio p al cual puede vender el monopolio la cantidad q es:

$$p = d^{-1}(q).$$

$d^{-1}(\cdot)$ es la *función inversa de demanda*, que se suele denominar $p(\cdot)$. Por lo tanto, $p(q)$ es el precio al cual el monopolio puede vender exactamente la cantidad q . Su ingreso $I(q)$ es entonces igual a $p(q)q$ y su función de ganancia $\pi(\cdot)$ está definida por la diferencia entre ingreso y costo:

$$\pi(q) = I(q) - c(q).$$

Si el ingreso aumenta con q , pero cada vez más lentamente (el precio $p(q)$ disminuye cuando q aumenta), y el costo $c(q)$ aumenta con q , proporcionalmente o más que proporcionalmente, entonces existe una cantidad q_e tal que el ingreso que procura la producción de una unidad suplementaria sea igual al coste de esa unidad (la ganancia disminuiría produciendo más). En q_e , el ingreso marginal es igual al costo marginal.

El monopolio ofrece por tanto la cantidad q_e , al precio $p(q_e)$, que es de equilibrio, ya que, por definición, la función $p(\cdot)$ da el precio que iguala la oferta a la demanda total. Está claro que $p(q_e) = p_e$, donde p_e es el precio que hace máxima la ganancia $\Pi(p)$. La cantidad de equilibrio q_e , para la cual el beneficio del monopolio es máximo, es solución de la ecuación (ingreso marginal = costo marginal):

$$I'(q) = c'(q).$$

El ingreso marginal $I'(q)$ es la derivada de $I(q) = p(q)q$. Como:

$$I'(q) = p'(q)q + p(q),$$

la condición de equilibrio $I'(q_e) = c'(q_e)$ se escribe, de manera más detallada:

$$(8.1) \quad p'(q_e)q_e + p(q_e) = c'(q_e).$$

Comparación de los equilibrios de competencia perfecta y de monopolio

En equilibrio parcial, la oferta q^* de competencia perfecta al precio dado p^* es tal que el coste marginal en q^* es igual a p^* :

$$c'(q^*) = p^*.$$

Si comparamos con la ecuación (8.1) que caracteriza a la oferta del monopolio (escribiendo esta de manera algo diferente):

$$c'(q_e) = p(q_e) + p'(q_e)q_e,$$

vemos que estas dos relaciones se parecen, agregándosele el término $p'(q_e)q_e$ al precio en el caso del monopolio. Como este término es negativo, ya que $p'(q_e) < 0$ (para vender más hay que bajar el precio), resulta que:

$$p(q_e) > c'(q_e).$$

La oferta del monopolio es tal que el precio es superior al coste marginal.

Por hipótesis, el precio $p(q)$ disminuye con q , y el coste marginal $c'(q)$ es constante o aumenta con q . Si, en la desigualdad $p(q_e) > c'(q_e)$, q aumenta más allá de q_e , entonces se puede suponer que va a llegar a un valor $q^* > q_e$ tal que:

$$p(q^*) = c'(q^*).$$

Si el centro anuncia el precio $p^* = p(q^*)$ y la empresa se comporta como “tomadora de precios” y ofrece la cantidad q^* , entonces el precio será de equilibrio ya que, por definición, $p(q^*)$ es el precio que iguala la oferta q^* y la demanda. El equilibrio (p^*, q^*) es de competencia perfecta, ya que supone un precio dado y una empresa que lo “toma”²² creyendo que no tiene influencia sobre él, es decir, que $p(q) = p^*$ para cualquier q .

Para los consumidores, el equilibrio (p^*, q^*) es preferible al equilibrio de monopolio (p_e, q_e) , ya que la cantidad vendida es más grande, y lo es a un precio más bajo²³.

Los libros de texto ven en eso la prueba de la superioridad de la competencia sobre el monopolio. Como siempre, todo reposa sobre la ambigüedad del término “competencia”. En realidad, sería más apropiado hablar de la superioridad de la planificación —o de la empresa pública— sobre la empresa privada, ya que sólo un planificador puede fijar un precio p^* y una producción q^* mejores para el bienestar colectivo que los (p_e, q_e) que elige la empresa privada.

²² Recordemos que los otros agentes del modelo, en cualquiera de sus variantes, los compradores, son siempre tomadores de precios.

²³ Pero no se puede decir que (p^*, q^*) sea preferida a (p_e, q_e) según el criterio de Pareto, ya que “alguien pierde” (el monopolio, cuyo beneficio es inferior). Para mostrar que (p_e, q_e) no es eficiente basta decir que, según el criterio de Pareto, es preferida a (p_e, q_e) una asignación de recursos en la cual quienes están dispuestos a pagar p_e , o más, reciben q_e ; y quienes están dispuestos a pagar menos que p_e y más que p^* pueden comprar el bien a un precio entre p_e y p^* . El monopolio aumenta su ganancia y el consumo es más alto: nadie pierde. Pero esa asignación de recursos supone que hay por lo menos dos precios para el mismo bien, y por tanto una discriminación entre los que lo reciben (a precios diferentes).

Obsérvese que los costes fijos no intervienen para nada en la determinación de la elección (p_e, q_e) del monopolio. La *única* diferencia entre los modelos de monopolio y de competencia perfecta es que $p(q)$ reemplaza a q en la fórmula de la ganancia de la empresa. Lo que significa que la empresa, grande o pequeña, toma en cuenta el hecho de que puede vender más (menos) si el precio es más bajo (alto). Es difícil no ver en eso un comportamiento racional.

La idea según la cual hay que acabar con los monopolios y restablecer la competencia es muy popular. Es posible que sea correcta, pero la teoría de los libros de microeconomía no proporciona un fundamento serio para esta idea. Lo que entiende por monopolio y por competencia tiene poco que ver con lo que la gente piensa de ellos.

La teoría del duopolio, o del oligopolio, puede considerarse como una manera algo más intuitiva de concebir la relación entre monopolio y competencia, pues encara situaciones en que cada empresa es consciente de la existencia de las demás y sabe que la demanda depende de los precios.

Lo que hay que retener de este capítulo

Lo que los microeconomistas llaman el modelo del monopolio es en realidad la representación de una empresa —en el sentido de la microeconomía— que tiene que decidir cuánto va a vender, y a qué precio, sabiendo que lo que vende depende de su precio. El modelo del monopolio es la representación más simple posible de las empresas “hacedoras de precios”. Comparar la asignación de recursos que resulta de la elección de esas empresas con las del modelo centralizado y autoritario de la competencia perfecta no tiene por lo tanto ningún sentido. El gran problema del monopolista es determinar la demanda dirigida al bien que produce, en función de su precio y del precio de sus sustitutos. Los modelos de competencia monopolista tratan de tomar en cuenta este problema, pero son muy sensibles a los valores (arbitrarios) atribuidos a sus parámetros.

CAPÍTULO 9

LA COMPETENCIA IMPERFECTA: *LOS MODELOS DE OLIGOPOLIO*

Los modelos de oligopolio tienen una estructura parecida al de monopolio: centralización de ofertas y demandas, y agentes “tomadores de precios” por el lado de la demanda para evitar la indeterminación de la negociación bilateral. Las iniciativas vienen de las empresas, que se comportan como “hacedoras de precios”. Pero, a diferencia del monopolio, las empresas, aun conociendo la función de demanda, no controlan *a la vez* el precio y la cantidad ofrecida. La cantidad que ofrece cada una, o el precio que propone, depende de las ofertas o precios de las demás, es decir, de algo que no conocen pero de alguna manera tienen que prever. Las creencias –de las cuales hablamos poco en el capítulo precedente– son un elemento determinante en la teoría del oligopolio.

Estos modelos se dividen de hecho en dos grandes categorías: los que suponen que las empresas anuncian el precio del bien, y los que suponen que proponen cantidades, de forma que los precios se ajustan hasta que oferta total y demanda total coincidan.

Suponer que las empresas proponen precios parece más realista que suponer que empiezan ofreciendo cantidades de sus productos, pero los microeconomistas dedican mucho más espacio a los modelos donde son las cantidades, y no los precios, las variables de elección de las empresas. La principal razón de esta sorprendente actitud proviene de los problemas que surgen en el caso en que un bien puede tener más de un precio en un momento dado, aunque sea por tiempo limitado. No hay manera, entonces, de evitar las discontinuidades –las variaciones bruscas– que tanto teme el microeconomista.

El punto común a todos los modelos de oligopolio es que consideran que hay varios agentes hacedores de precios. En ese caso, las *conjeturas* de cada uno sobre la forma de reaccionar de los demás son un parámetro muy importante de los modelos. Modificar las conjeturas de un solo agente basta para cambiar la naturaleza de sus equilibrios.

Anticipaciones y conjeturas de las empresas

Alguien que quiere saber si está en lo alto de una montaña tiene que comparar la altura del punto donde se encuentra con la de los puntos a su alrededor y más lejanos. De la misma manera, para saber si un punto M es un máximo de una función, hay que calcular el valor de la función en todos los puntos donde está definida, y compararlos con su valor en M . Los agentes de la microeconomía buscan obtener una satisfacción o una ganancia máxima, lo que sólo tiene sentido si pueden comparar diversas alternativas, que dependen de los parámetros del modelo y de lo que piensan que pueden hacer los otros en diversas circunstancias.

Las *conjeturas* de un agente están formadas por las alternativas tal *como él las concibe* en diversas situaciones. Son por tanto sus *creencias* sobre lo que puede pasar en cada una de las opciones para él posibles. También se puede decir que las conjeturas de una persona son el modelo de la economía “que tiene en su cabeza” –su teoría personal de cómo funciona la economía. Por ejemplo, en el caso de la competencia perfecta, las conjeturas de los agentes tomadores de precios se reducen a la simple y equivocada creencia de que los precios no cambian sea cual sea la cantidad de bienes que ofrezcan o demanden. Lo que los libros de

texto resumen a veces diciendo que en el modelo de competencia perfecta “los agentes piensan que las curvas de demanda son horizontales”²⁴.

Desde el punto de vista del equilibrio parcial, las conjeturas de un agente adoptan la forma de una función (en el sentido matemático). Por ejemplo, las conjeturas de la empresa A están representadas por una función $\text{conj}_A(\cdot, \cdot)$ que da la reacción, $\text{conj}_A(x_A, x_B)$, que espera A por parte de B cuando las proposiciones de A y de B son x_A y x_B , respectivamente.

No hay que confundir anticipaciones y conjeturas. Las anticipaciones de un agente se refieren a las elecciones *efectivas* de otros agentes (lo que van a hacer); las conjeturas se refieren, en cambio, a lo que pueden hacer en diversas circunstancias. Matemáticamente, las anticipaciones son “puntos” (formados por precios o cantidades) y las conjeturas son funciones.

Los agentes pueden saber si sus anticipaciones son correctas o no –les basta con observar las elecciones efectivas de los demás– pero no pueden saber si sus conjeturas lo son. En un equilibrio, las anticipaciones son correctas, pero no hay razón alguna para que las conjeturas lo sean. Por ejemplo, en el equilibrio de competencia perfecta los agentes piensan, de manera equivocada, que sus ofertas y demandas no influyen los precios de los bienes²⁵.

A cada oferta de las empresas de un oligopolio se pueden asociar conjeturas que hagan que esas ofertas sean de equilibrio, es decir, cualquier conjunto de ofertas puede ser de equilibrio si se eligen convenientemente las conjeturas. Como las conjeturas son un parámetro arbitrario y fluctuante, puede pasar cualquier cosa, y, ante una constatación tan desesperanzadora, los libros de texto de microeconomía prefieren ignorar las conjeturas (hasta el punto de no figurar siquiera en sus índices). Para saber qué forma tienen, hay que escrutar las ecuaciones. Es lo que haremos en este capítulo, donde presentamos los modelos más corrientes del oligopolio, limitándonos en realidad al caso del duopolio (en el que sólo hay dos empresas “hacedoras de precio”), pues esto es suficiente para formarse una opinión sobre los modelos de competencia imperfecta.

El duopolio de Cournot

El duopolio de Cournot es el modelo privilegiado por los microeconomistas, tanto por razones históricas –fue uno de los primeros modelos matemáticos en economía– como por su sencillez en términos de las conjeturas empresariales y su tratamiento matemático. Además, y sobre todo, porque supone una forma de organización parecida a la competencia perfecta –los agentes ofrecen cantidades que un “centro” recoge y confronta globalmente con la demanda–, lo que permite comparar sus equilibrios respectivos.

Las dos diferencias principales entre el duopolio de Cournot y la competencia perfecta son, por un lado, que las empresas conocen la función de demanda del bien que producen (recordemos que el modelo es de equilibrio parcial) y, por otro, que cada una toma en cuenta el hecho de que la otra también hace una oferta, lo que puede influir en el precio y, por lo tanto, en su ganancia. En el caso del modelo de Cournot, la empresa A cree que la empresa B

²⁴ En realidad, casi todos los libros de microeconomía dicen que en competencia perfecta las curvas de demanda son horizontales, lo que no es correcto: son los agentes quienes, de manera equivocada, lo creen.

²⁵ Los microeconomistas llaman “conjeturas racionales” a las correspondientes a las reacciones efectivas (pero no observables) de las empresas. En ninguno de los modelos de oligopolio de los manuales (y de este capítulo) las conjeturas son racionales.

no modificará su oferta si A modifica la suya, y asimismo B cree que A no modificará su oferta si B modifica la suya. Estas conjeturas “de Cournot” tienen la ventaja de ser muy simples –son de la forma $\text{conj}_A(q_A, q_B) = q_B$ y $\text{conj}_B(q_A, q_B) = q_A$ – pero también el inconveniente de ser poco verosímiles.

Con estos elementos se puede determinar la “función de reacción” de cada empresa. Por ejemplo, la función de reacción de la empresa A , $r_A(\cdot)$, hace corresponder a la oferta q_B de B la oferta $r_A(q_B)$ de A , es decir, la que en su opinión, dadas sus conjeturas, le permite obtener la ganancia máxima cuando B ofrece q_B . Como hemos supuesto que la función de demanda del bien es decreciente, la función de reacción de A también es decreciente. La figura 9.1a representa un ejemplo de función de reacción (la curva hace corresponder a un punto del eje horizontal un punto del eje vertical)

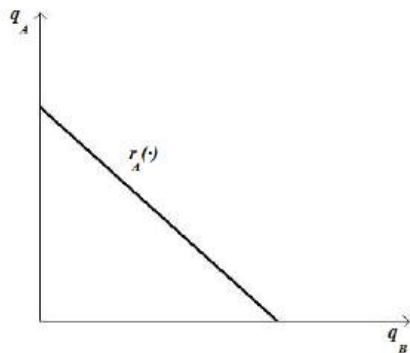


Figura 9.1a Una curva de reacción de A

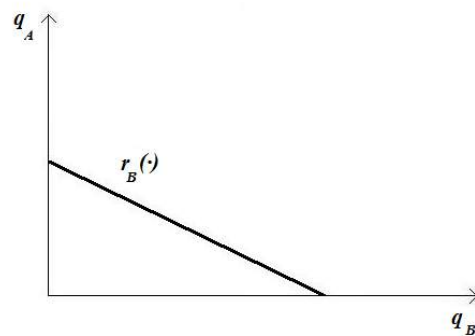


Figura 9.1b Una curva de reacción de B

La empresa B puede determinar de la misma manera su función de reacción $r_B(\cdot)$, que da su oferta $q_B = r_B(q_A)$ cuando A ofrece q_A . La figura 9.1b es un ejemplo de curva de reacción de B (la curva hace corresponder a un punto del eje vertical un punto del eje horizontal).

La “solución” de Cournot

Las teorías pretenden explicar lo que pasa o predecir lo que va a pasar en circunstancias dadas y, si es posible, bien definidas. En el caso de la empresa A del modelo de Cournot podemos decir que, dadas sus informaciones y sus conjeturas, la teoría permite determinar su curva de reacción –por ejemplo, la de la figura 9.1a. Pero la curva de reacción no basta para predecir la elección de A , que depende de la cantidad q_B que puede proponer B , y que A no conoce. Lo mismo le pasa a B , que sólo conoce su propia curva de reacción –por ejemplo, la de la figura 9.1b– pero no la cantidad que A puede proponer²⁶.

Por tanto, A debe prever qué va a hacer B , y B lo que va a hacer A . Pero *no hay ninguna razón* para que la cantidad que A propone sea la que B ha previsto, ni para que la que propone B sea la prevista por A . Es *prácticamente imposible* que ambas prevean correctamente lo que va a hacer la otra, ya que no tienen ninguna información sobre ella. Cada una conoce su propia curva de reacción, y nada más. El modelo *no hace ninguna predicción* sobre lo que puede pasar, sobre las decisiones de las empresas.

²⁶ El modelo supone, claro está, que A y B hacen su oferta *simultáneamente*, ya que en caso contrario tendría que precisar quién hace el primer anuncio, lo que cambia mucho la situación –aparte de introducir una asimetría entre las empresas.

Los microeconomistas *nunca representan* separadamente las curvas de reacción de A y de B como hemos hecho –lo que nos permitió ver que la elección de ambas es indeterminada (ya que no saben, ni pueden saber, lo que va a hacer la otra). Todos los libros de texto representan las dos curvas de reacción *en un mismo diagrama*, como en la figura 9.2. La atención se concentra ineluctablemente en el punto E , donde se cortan las curvas, que aparece así como la “solución natural” del modelo –su predicción sobre las decisiones de las empresas. Lo que es absolutamente erróneo.

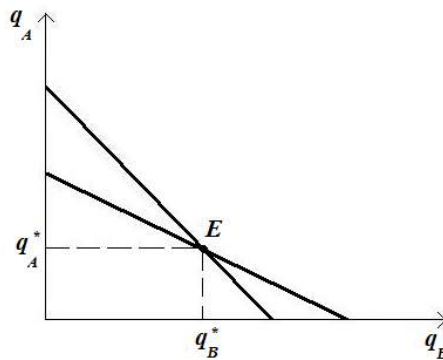


Figure 9.2
Un equilibrio de Cournot

En el punto $E = (q_B^*, q_A^*)$, A propone $q_A^* = r_A(q_B^*)$ pensando que B va a proponer q_B^* y B propone $q_B^* = r_B(q_A^*)$ pensando que A va a proponer q_A^* . Por lo tanto, las ofertas (q_B^*, q_A^*) son tales que cada empresa prevé correctamente lo que va a hacer la otra. Como, además, por hipótesis, el centro propone siempre un precio que iguala oferta total y demanda total, el punto $E = (q_B^*, q_A^*)$ puede considerarse un equilibrio –en el sentido del capítulo 3 (cada agente anticipa correctamente lo que van a hacer los demás).

Los microeconomistas llaman a E “equilibrio de Cournot”. Las ofertas de equilibrio (q_B^*, q_A^*) verifican por lo tanto las relaciones:

$$q_A^* = r_A(q_B^*)$$

y

$$q_B^* = r_B(q_A^*).$$

El equilibrio de Cournot es interesante para el matemático, pues es la solución de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas, que puede intentar resolver²⁷. Pero el economista no tiene razón alguna para privilegiar la solución matemática (q_B^*, q_A^*) , que no es más probable o verosímil que cualquier otra pareja de ofertas (q_B, q_A) .

²⁷ Reemplazando $q_B^* = r_B(q_A^*)$ en $q_A^* = r_A(q_B^*)$, obtenemos: $q_A^* = r_A(r_B(q_A^*))$, lo que muestra que q_A^* es un punto fijo de la función $r_A(r_B(\cdot))$. Por las mismas razones, q_B^* es un punto fijo de $r_B(r_A(\cdot))$. El estudio de la existencia y características de los puntos fijos de una función es una de las diversiones preferidas de los economistas matemáticos.

El modelo de Cournot no ofrece, por tanto, una representación de la realidad más apropiada que el modelo de competencia perfecta, del que en buena parte heredó su forma de organización (un centro que determina los precios a partir de las ofertas y demandas individuales). En ambos casos, la teoría no hace predicciones bien definidas.

Algunos libros de texto de microeconomía tratan de justificar la importancia que dan al equilibrio de Cournot sugiriendo que es el resultado de un proceso de ajuste de las ofertas de las empresas. El punto de partida del proceso es una oferta q_A^0 que A hace “a ciegas” (o al azar). B reacciona entonces con la oferta $q_B^1 = r_B(q_A^0)$, que le da la ganancia máxima cuando A propone q_A^0 (por definición de la función de reacción $r_B(\cdot)$). Cuando A ve que B ofrece q_B^1 , entonces modifica su oferta y propone $q_A^2 = r_A(q_B^1)$, que le da la ganancia máxima cuando B propone q_B^1 (por definición de la función de reacción $r_A(\cdot)$). Pero entonces B propone $q_B^3 = r_B(q_A^2)$, etc., hasta que se llega al equilibrio, donde la oferta de cada uno corresponde a lo que espera el otro cuando hace su anuncio.

El proceso que acabamos de describir parece razonable. En realidad, si las empresas son racionales, es incompatible con las hipótesis del modelo. En efecto, las funciones de reacción $r_A(\cdot)$ y $r_B(\cdot)$ se calculan suponiendo que las empresas hacen conjeturas “de Cournot”: A piensa que B no modifica su oferta cuando A modifica la suya, y lo mismo pasa con B . Pero durante el proceso ambas observan que pasa lo contrario: cuando A modifica su oferta, B modifica la suya, y cuando B modifica su oferta, A modifica la suya. Cualquier persona racional tiene que tomar en cuenta lo que observa, sobre todo cuando el proceso dura cierto tiempo. A menos que sean ciegas, las empresas irán modificando sus conjeturas durante el proceso. Pero eso implica que sus funciones de reacción también se modifican: las curvas de la figura 9.2 “se mueven”, y con ellas el punto E donde se cortan. El equilibrio “depende del camino” seguido hasta llegar a él (el razonamiento es parecido al del capítulo 4 sobre el equilibrio parcial en competencia perfecta). Puede ser que el proceso converja hacia un equilibrio que no sea el punto E . En realidad, el modelo tampoco puede predecir lo que va a pasar. Agregar un proceso de ajuste entre las ofertas no resuelve el problema de indeterminación típico de cualquier modelo en que los agentes deben hacer predicciones sobre lo que van a hacer los demás²⁸.

²⁸ En el equilibrio E , las conjeturas de las empresas son incorrectas: en la figura 9.1a, la de A es una recta vertical (A piensa que q_B no cambia cuando q_A cambia), en la figura 9.1b la de B es una recta horizontal. Para ser correctas, tendrían que ser como las curvas de reacción de A y de B , lo que es imposible, ya que esas curvas han sido establecidas suponiendo conjeturas “de Cournot”.

Equilibrio y conjeturas: el caso general

Cuando las empresas A y B hacen las ofertas q_A y q_B , respectivamente, el centro busca al precio p que iguala la oferta total $q_A + q_B$ con la demanda $d(p)$ a ese precio. El precio p es por tanto solución de la ecuación:

$$q_A + q_B = d(p).$$

Como depende de la oferta total, se suele escribir $p(q_A + q_B)$. Como la empresa A , sin embargo, no conoce la oferta q_B de B , tampoco puede conocer $p(q_A + q_B)$. Su expectativa de ganancia depende del valor anticipado de q_B . La ganancia *esperada* por A cuando ofrece q_A y piensa que B va ofrecer q_B es por tanto:

$$\pi_A(q_A, q_B) = q_A \times p(q_A + q_B) - c_A(q_A)$$

donde $c_A(\cdot)$ es la función de coste de A .

Cuando A se enfrenta a las variaciones de su ganancia como función de las variaciones de su oferta q_A , toma en cuenta en sus conjeturas el hecho de que la oferta de B puede variar también, e influir en el precio. Por eso, sustituimos q_B por $\text{conj}_A(q_A, q_B)$ en $p(q_A + q_B)$, y obtenemos así la variación de la ganancia de A cuando varía q_A :

$$(9.3) \quad \pi'_{q_A}(q_A, q_B) = p(q_A + \text{conj}_A(q_A, q_B)) + q_A p'(q_A + \text{conj}_A(q_A, q_B))(1 + \text{conj}'_{Aq_A}(q_A, q_B)) - c'_A(q_A).$$

Cuando las conjeturas son “de Cournot”, es decir cuando $\text{conj}_A(q_A, q_B) = q_B$, entonces $\text{conj}'_{Aq_A}(q_A, q_B) = 0$, y la variación esperada de la ganancia es:

$$\pi'_{q_A}(q_A, q_B) = p(q_A + q_B) + q_A p'(q_A + q_B) - c'_A(q_A).$$

Supongamos que las conjeturas de A son un poco más complicadas:

$$\text{conj}_A(q_A, q_B) = \alpha q_A + \beta q_B.$$

En ese caso, $\text{conj}'_{Aq_A}(q_A, q_B) = \alpha$, con lo que sustituyendo en (9.3) tenemos:

$$\text{conj}'_{Aq_A}(q_A, q_B) = p(q_A + q_B) + q_A p'(q_A + q_B)(1 + \alpha) - c'_A(q_A).$$

La ganancia máxima esperada se obtiene haciendo:

$$\pi'_{q_A}(q_A, q_B) = 0.$$

Esta ecuación define una relación entre q_A y q_B : la función de reacción de A ($q_A = r_A(q_B)$), que depende del parámetro α .

Se puede obtener de la misma manera la función de reacción de B . Si sus conjeturas son de la forma $\text{conj}_B(q_A, q_B) = \theta q_A + \gamma q_B$, la función de reacción depende de γ , por las mismas razones. El equilibrio –donde se cortan las curvas de reacción– depende de los parámetros α y γ . Basta por tanto con dar un valor apropiado a estos parámetros para que cualquier pareja de ofertas (q_A, q_B) sea un equilibrio. Las conjeturas son un elemento determinante del equilibrio.

El duopolio de Stackelberg

El modelo de duopolio de Stackelberg es una variante del modelo de Cournot: sólo cambian las conjeturas de una de las empresas – A , por ejemplo. Se supone ahora que A *conoce la función de reacción de B* . Por lo tanto, A puede calcular su ganancia máxima sabiendo cuál es la reacción efectiva de B a cualquiera de sus ofertas.

En el modelo de Cournot, la ganancia esperada de A , $\pi_A(q_A, q_B)$ depende a la vez de su oferta q_A e, indirectamente, de la oferta q_B de B . En el modelo de Stackelberg, al conocer A la reacción $r_B(q_A)$ de B a q_A , su ganancia esperada es :

$$\Pi_A(q_A) = \pi_A(q_A, r_B(q_A)).$$

La función $\Pi_A(\cdot)$ depende sólo de q_A , es decir de la variable que A controla. El valor q_A^S , para el cual la ganancia $\Pi_A(\cdot)$ es máxima, no depende pues de q_B . La ganancia máxima $\Pi_A(q_A^S)$ de A es superior a su ganancia máxima en el duopolio de Cournot, $\pi_A(q_A^*, q_B^*)$, por una razón muy simple: en el modelo de Stackelberg, q_A^* es una opción posible para A que le da una ganancia inferior (o igual) a su ganancia máxima (a la oferta q_A^* le corresponde, en el equilibrio de Cournot, la oferta $q_B^* = r_B(q_A^*)$). En cambio, la ganancia de B es inferior, si se supone que elige la oferta de equilibrio (de Stackelberg) $q_B^S = r_B(q_A^S)$.

Las ofertas q_A^S de A y q_B^S de B forman un *equilibrio de Stackelberg*. Como la empresa A tiene una ventaja sobre B (más información), se la considera *leader*, y a B su *seguidora*. La ventaja de A le permite ganar más en el equilibrio de Stackelberg que en el de Cournot.

Pero, igual que en el caso de Cournot, el equilibrio de Stackelberg *no es* una predicción de la teoría, ya que lo único que B conoce es su propia función de reacción y no tiene ni idea de lo que va a hacer A (en particular, no conoce, ni puede conocer, $r_B(q_A^S)$). Además, y sobre todo, B no tienen ningún interés en elegir la producción $q_B^S = r_B(q_A^S)$, que le permite a A obtener su ganancia máxima.

En el origen del modelo de Stackelberg está la idea de un proceso en el que una empresa “grande” decide, y la otra, “pequeña” y dependiente, la “sigue”, y así hasta llegar al equilibrio. Pero el problema con los procesos, como siempre, es que los agentes racionales modifican sus conjeturas, y por tanto los equilibrios, en función de lo que observan durante el proceso mismo, por lo que no es posible predecir el estado final del sistema.

El duopolio de Bertrand

El duopolio u oligopolio de Cournot tiene un importante punto común con la competencia perfecta: *las empresas ofrecen cantidades* del bien que producen, pero no son ellas quienes proponen su precio. En ambos casos existe una institución que centraliza las ofertas y las demandas y propone un precio único para el bien²⁹. Hace más de un siglo, en 1883, el matemático Joseph Bertrand criticó esta manera de concebir el comportamiento de las empresas, pues en realidad estas proponen precios, y no cantidades, para los bienes que quieren vender.

Bertrand utiliza el mismo ejemplo que Cournot –dos empresas que ofrecen un bien de coste unitario constante– pero supone que cada una empieza anunciando un precio para el bien que ofrece. Una consecuencia importante de este cambio de hipótesis es que el bien puede tener, en un momento dado, dos precios diferentes. Lo que es algo completamente nuevo en relación con todo lo visto hasta ahora e implica una modificación profunda de las características de los equilibrios del modelo del duopolio.

Supongamos que la empresa A anuncia un precio p_A superior al precio p_B anunciado por B ($p_A > p_B$). Los que quieren comprar el bien van a tratar de comprárselo, por tanto, y muy racionalmente, a la empresa B . Las cosas pueden complicarse si B tiene una capacidad de

²⁹ En el modelo de competencia perfecta, el centro empieza anunciando un precio, y después centraliza las ofertas y demandas. En el de Cournot, las empresas empiezan ofreciendo cantidades; el centro calcula entonces el precio para el cual la demanda de los agentes “tomadores de precio” es igual a la oferta total de las empresas y anuncia ese precio (lo que supone que el centro conoce la función de demanda). Para que haya equilibrio, el precio anunciado tiene que ser igual al precio anticipado por las dos empresas al hacer su oferta.

producción limitada o no le conviene vender a todo el mundo (si, por ejemplo, su coste marginal es superior al precio para la cantidad demandada)³⁰. Si la empresa *B* no puede, o no desea, vender el bien a todos los que quieren comprárselo, entonces hay que agregar al modelo una *regla de racionamiento* que especifique quién puede comprar el bien y quién no. La regla puede ser un sorteo, una cola, un reparto uniforme donde todo el mundo está parcialmente racionado.

Para evitar las enormes complicaciones que surgen con las reglas de racionamiento, Bertrand supone que las capacidades de producción de las empresas son ilimitadas y que el coste unitario (y marginal) es constante. La única posibilidad de que haya entonces un equilibrio –situación donde cada empresa hace su elección previendo correctamente el precio propuesto por la otra– es que las dos empresas anuncien como precio el coste unitario constante c . En efecto, si *A* piensa que *B* va a anunciar $p_B = c$, entonces sólo le queda la posibilidad de anunciar también $p_A = c$, ya que para $p_A > c$, nadie le compra nada. Y si *B* piensa que *A* va a anunciar $p_A = c$, entonces sólo le queda la posibilidad de anunciar también $p_B = c$, ya que para $p_B > c$, nadie le compra nada.

Las elecciones $p_A = c$ y $p_B = c$ son el “equilibrio de Bertrand”. Representan sin embargo una situación poco satisfactoria para el economista, y para cualquier persona sensata, ya que en el equilibrio las empresas tienen una ganancia nula y, por lo tanto, ningún incentivo para producir³¹. Si, a pesar de todo, están dispuestas a hacerlo benévolamente para satisfacer la demanda $d(c)$, no saben qué cantidad producir. Por eso los libros de texto de microeconomía suponen, sin ninguna explicación, que cada empresa produce la mitad de la cantidad demandada. Sin esa hipótesis totalmente arbitraria, la oferta es en realidad indeterminada, sin que haya razón para que sea exactamente igual a la demanda. La condición $p_A = p_B = c$ es por lo tanto una condición necesaria pero no suficiente para que haya equilibrio.

Los microeconomistas no simpatizan mucho con el equilibrio de Bertrand porque no es compatible con la idea de que se necesitan “muchos agentes” para que haya equilibrio de competencia perfecta. En efecto, el equilibrio del modelo de Bertrand tiene las características de un equilibrio de competencia perfecta (precio igual al costo marginal) pero con sólo dos empresas: es, según los microeconomistas, la “paradoja de Bertrand”. Para nosotros, no hay realmente paradoja, ya que sabemos que la de haber “muchos agentes” *no es* una de las condiciones que caracterizan la competencia perfecta (ver el capítulo 3).

La tercera y última objeción que se puede hacer al equilibrio de Bertrand es que, como todos los vistos hasta ahora, *no es* una predicción de la teoría. En realidad, una empresa racional *nunca* va a proponer el precio c , ya que entonces está segura de no ganar nada. Les conviene a ambas proponer a ciegas un precio *superior* a c , porque así una de las dos (la que propone el precio menos elevado) obtiene una ganancia estrictamente positiva. La ganancia esperada de las empresas es mayor cuando proponen cualquier precio superior al de equilibrio –precio, por tanto, que ninguna empresa racional puede elegir.

³⁰ A diferencia del monopolio, no basta con que *B* conozca la función de demanda $d(\cdot)$ del bien al anunciar un precio, ya que la demanda que recibirá depende del precio que propone *A* (y de sus capacidades de producción, si su precio es inferior al de *B*).

³¹ El equilibrio de Bertrand supone que las conjeturas de las empresas son “de Cournot”: *A* cree que *B* no modifica su precio si *A* modifica el suyo, y *B* cree que *A* no modifica su precio si *B* modifica el suyo.

Sobre la dificultad de los modelos en que los agentes proponen precios

El modelo de Bertrand tiene la ventaja sobre todos los modelos estudiados hasta ahora de que sus agentes deciden el precio de venta del bien que producen, sabiendo que no son los únicos en hacerlo. Aunque sea el modelo más simple posible de su categoría, no llega a ningún resultado interesante para el microeconomista. En este caso (capacidades ilimitadas, coste unitario constante), puede que exista un equilibrio, pero corresponde a la peor opción posible para ambas empresas, de manera que si estas son racionales, no la van a elegir (según las propias hipótesis del modelo).

Quedan los otros casos: capacidades limitadas o coste unitario creciente. En 1921, Francis Ysidro Edgeworth mostró que si las capacidades son limitadas (es decir, inferiores a $d(c)$), el equilibrio ya no existe. Para entender por qué, hay que observar los diversos casos posibles. Las elecciones $p_A = c$ y $p_B = c$ ya no son de equilibrio: si A piensa que B va a proponer el precio c , entonces, como B no puede responder a toda la demanda $d(c)$ (capacidades de producción limitadas), A tiene interés en comportarse como un monopolio con la demanda residual y proponer un precio mayor que c , con el que obtendrá una ganancia positiva. Las elecciones $p_A > p_B > c$ tampoco pueden ser de equilibrio. Son posibles dos casos: $d(p_B)$ es inferior a la capacidad de producción de B , con lo que no queda demanda para A , que tiene interés entonces en proponer un precio inferior a p_B y superior a c . Si $d(p_B)$ es superior a la capacidad de producción de B , entonces B tiene interés en aumentar su precio (manteniéndolo inferior a p_A), ya que la demanda es entonces superior a la oferta: la situación de B se asemeja a la del monopolio (aumentar el precio implica que *todo el mundo* pague más, aunque se pierdan algunos clientes)³². Invirtiendo los papeles de A y de B , se deduce, por razones similares que las elecciones $p_B > p_A > c$ tampoco pueden ser de equilibrio.

Queda el caso $p_A = p_B > c$. Nos encontramos con el mismo problema que en el modelo de Bertrand: las cantidades ofertadas por las empresas son indeterminadas. La situación es incluso más dramática, ya que ahora las ganancias no son nulas. Tampoco hay equilibrio, ya que A (por ejemplo) tiene interés en bajar un poco su precio y captar la demanda de B – excepto si $d(p_A)$ es superior a su capacidad de producción. Si la capacidad de producción de B está también saturada con la demanda residual, entonces A tiene interés en aumentar su precio. Si no está saturada, entonces es B quien tiene interés en aumentar su precio (se comporta como un monopolio con la demanda residual).

Cualesquiera que sean los precios anunciados por las empresas, al menos una de ellas se da cuenta de que su previsión sobre lo que iba a hacer lo otra no fue correcta –y por tanto debió haber anunciado otro precio. Es decir, el equilibrio no existe. Tampoco existe en el caso preferido de los microeconomistas, en que el costo marginal aumenta con la cantidad producida. La demostración es muy parecida a la del caso de las capacidades limitadas (con coste marginal constante). Como siempre que un bien puede tener dos precios, la prueba es engorrosa, pues hay que tratar todas las situaciones posibles (precios diferentes o iguales, superiores o iguales a los costes marginales, etc.). Pero, sobre todo, el único resultado posible es negativo: la inexistencia del equilibrio.

Resumiendo: del modelo más simple posible, donde al menos dos empresas pueden proponer un precio para el (mismo) bien que ofrecen, se deduce, o bien que no tiene

³² La situación es la misma en el caso $p_A > p_B = c$, ya que, por hipótesis, las capacidades están saturadas al precio $p_B = c$.

equilibrio, o bien que tiene uno que corresponde a ofertas que las empresas, si son racionales, no van a hacer *nunca*. El carácter muy negativo de estas conclusiones explica por qué los microeconomistas dedican poco tiempo y espacio al modelo de Bertrand³³. Prefieren discutir interminablemente sobre el modelo de Cournot y sus variantes, aunque sea absurdo (ya que supone que las empresas no proponen precios, sino cantidades).

Lo que hay que retener de este capítulo

Cuando hay agentes “hacedores de precios”, las conjeturas de cada uno sobre las reacciones de los demás son un elemento determinante de su elección, y por tanto de los equilibrios del modelo. Ningún modelo es satisfactorio. Los que podrían serlo porque dejan a los agentes la posibilidad de proponer los precios, no lo son por no tener equilibrios. Los otros, donde los agentes proponen cantidades, son un divertimento para matemáticos que discuten sobre las propiedades de sus equilibrios, pero no tienen ningún interés para los economistas, incluso los neoclásicos, ya que no son una predicción de la teoría.

³³ Algunos microeconomistas tratan de escapar al dilema diciendo que las empresas no venden “exactamente” el mismo bien y, por tanto, que la situación es la de los modelos de la competencia monopolista (ver el capítulo 8). Que son también un lío, pero de manera menos clara –debido a sus innumerables variantes.

CAPÍTULO 10

¿NUEVOS SENDEROS EN MICROECONOMÍA?

Ningún microeconomista que conozca bien sus modelos negará que la competencia perfecta requiere una forma de organización centralizada, con un subastador o algo parecido. Pero, arrinconado al tener que admitir que está en juego la relevancia del modelo (no sólo su “irrealismo”), se ve obligado a sacar la carta de los “avances” de la ciencia: según él, la competencia perfecta sería tan sólo un modelo del pasado (años 50) que ya nadie toma verdaderamente en serio (porque el mundo ha cambiado mucho desde entonces). Supuestamente, los progresos de las matemáticas permiten ahora abordar ciertos problemas que antes parecían obstáculos insalvables.

¿Cómo explicar entonces que un modelo tan anticuado y poco relevante como la competencia perfecta siga ocupando un lugar tan importante en los libros de texto (tanto para principiantes como “avanzados”) y en los artículos teóricos de las revistas académicas³⁴? La respuesta a esta pregunta es muy simple: salir de la competencia perfecta implica volver al mundo indeterminado de las relaciones bilaterales y la lucha por el reparto de las ganancias del intercambio (ver el capítulo 2). Si se conserva la centralización pero se admite que algunos agentes pueden ser “hacedores de precios”, como en los modelos de “competencia imperfecta” (capítulos 8 y 9), entonces el principal factor de indeterminación son las creencias. Las dos teorías de moda entre los microeconomistas que estudiaremos en este capítulo –la teoría de juegos (no cooperativos), que supone la centralización, y la teoría de la asimetría de información, que supone una relación bilateral– no escapan a estas dos formas de indeterminación.

Vamos a empezar con la teoría de juegos, que ha influenciado mucho la presentación de los capítulos precedentes, donde hemos insistido en lo que los agentes pueden o no pueden hacer en cada modelo, y sobre la *forma de organización* de sus intercambios, es decir, sobre las “reglas del juego” mercantil. Todos los modelos de la microeconomía pueden ser presentados como juegos, en el sentido de la teoría de juegos, y en realidad debería ser así, pues desaparecerían entonces muchas de las ambigüedades de dichos modelos (por no decir la forma errónea de presentarlos).

I. La teoría de juegos

La teoría de juegos nació con el siglo XX, estuvo en auge a mediados de siglo y prácticamente desapareció de la escena teórica durante 30 años –los años de gloria del modelo de competencia perfecta. A finales de siglo se puso nuevamente de moda, pero su principal resultado matemático –el teorema de la existencia de al menos un equilibrio– lo estableció John Nash ya a comienzos de los años 1950. También por esa época publicaron von Neumann y Morgenstern su famoso libro *Game Theory and Economic Behaviour* (1947), considerado “el libro más citado y menos leído”. “Más citado” porque el libro propone una visión global y detallada de los comportamientos de los individuos maximizadores de ganancias conscientes de las interacciones de sus decisiones. “Menos leído” porque tomar en cuenta esas interacciones –en particular, la posibilidad de formar coaliciones– hace terriblemente pesado

³⁴ El modelo de competencia perfecta ocupa más de la mitad de los libros de Varian (1992), Mas-Colell, Whinston y Green (1997) y Kreps (1995), tres de las Biblias de los microeconomistas.

el tratamiento matemático (incluso en los casos sencillos, con pocos jugadores). La multiplicación de tipos posibles de solución también complica mucho las cosas.

Después de escribir *Game Theory*, von Neumann abandonó definitivamente el tema y hubo que esperar más de treinta años para ver publicados nuevos libros sobre teoría de juegos. Su “resurrección” en los años 1980 se hizo en una dirección que von Neumann no quiso tomar, basada en la subjetividad de las creencias –cuando lo que él buscaba era explicar lo que pasa “objetivamente” en nuestras sociedades. Por ejemplo, en los juegos de dos jugadores y suma constante, agregó al criterio de la ganancia máxima una regla prudencial, lo que permitió proponer un tipo de solución (el “maximin”) independiente de las creencias de los jugadores.

La teoría de juegos de los años 1980 adoptó un punto de vista “no cooperativo”, donde sólo se observan las decisiones individuales, sin que intervenga la noción de coalición ni ningún otro criterio que no sea la ganancia máxima. El tipo de solución más utilizado es, pues, el “equilibrio de Nash”, que depende estrechamente de las creencias individuales. A continuación, nos limitaremos a la teoría de juegos desde un punto de vista no cooperativo, que es el de los microeconomistas³⁵.

Los juegos según la teoría de juegos

Desde los años 90, los libros de texto de microeconomía incluyen uno o dos capítulos sobre la teoría de juegos –incluso los de Samuelson o Varian, en sus últimas ediciones. Son pequeños cuentos –dilema del prisionero, batalla de sexos, caza del venado, juego del ultimátum, de la gallina, del atolladero, etc.– sobre problemas y dilemas típicos de la vida social, que se pueden entender sin saber nada de matemáticas.

Al mismo tiempo, el prestigio de la teoría de juegos proviene de ser un invento de matemáticos, que utilizan sus técnicas para deducir lo que pueden hacer los individuos maximizadores de ganancia en circunstancias bien precisas –condición para poder utilizar las matemáticas. El teórico de juegos intenta dar versiones (un poco) más generales de esos cuentos tradicionales. Cambia, por ejemplo, las cifras que dan las ganancias (12, 7, 26,...) por letras (x, y, z, \dots) y trata de ver, gracias a las matemáticas, cómo dependen los resultados de los valores que pueden tomar esas letras.

Los juegos de la teoría de juegos son modelos formados por *tres elementos básicos*: los jugadores, los conjuntos de opciones a su disposición y las ganancias correspondientes a cada combinación posible de esas opciones.

Se supone que los jugadores son racionales: buscan la ganancia máxima. A las opciones de cada jugador se las llama “estrategias”. Por ejemplo, en los modelos de competencia perfecta, de Cournot y de Stackelberg (capítulo 9), las estrategias de las empresas son canastas de bienes (insumos y productos). En cambio, las estrategias del subastador de la competencia perfecta y de las empresas del modelo de Bertrand son precios. Según que las estrategias sean cantidades (Cournot) o precios (Bertrand), sabemos que los equilibrios de los modelos son muy diferentes. La designación del conjunto de estrategias de cada jugador forma parte de las *reglas del juego*, que sirven para definir los modelos.

³⁵ Le teoría de juegos “cooperativa” encara las diversas formas posibles de coaliciones. Supone que cada individuo quiere obtener la ganancia máxima pero no trata de explicar cómo se forman las coaliciones ni cómo se reparten la ganancia obtenida los individuos de una coalición.

Una regla muy importante, que caracteriza a *todos* los modelos de la teoría de juegos – incluso los que suponen una secuencia de movimientos o de juegos– es que *los jugadores eligen al mismo tiempo sus estrategias y las anuncian públicamente*, tras lo cual el juego *se acabó*. Esta regla es poco intuitiva, pues es difícil encontrar en la vida real situaciones donde aplicarla. Probablemente por esa razón, los libros de microeconomía o de teoría de juegos no llaman nunca la atención sobre esto, y así dan a entender que la teoría de juegos trata de problemas concretos.

Sin la regla de los anuncios simultáneos y únicos (y definitivos), un concepto como el equilibrio de Nash, tan utilizado, no estaría definido. Esta regla impide la indeterminación resultante de un sistema de anuncios sucesivos –cómo vimos al discutir el duopolio de Cournot. Por tanto, *hay que acordarse siempre de esta regla* cuando se trata de juegos en el sentido de la teoría de juegos, y de sus “soluciones”.

Sobre los juegos y sus “soluciones”

Para un matemático, la “solución” de un modelo es generalmente el resultado del sistema de ecuaciones que lo representan. ¿Pero qué puede ser para un economista la “solución” o el “resultado” de un modelo o de una teoría? La respuesta que viene espontáneamente a la cabeza es: “lo que pasa en toda situación que corresponde a las hipótesis de la teoría”. La solución de un modelo es entonces una *explicación de lo que pasa* (o lo que pasó), o una *predicción* sobre lo que va a pasar si se verifican ciertas condiciones.

Se puede considerar también que la “solución” de un juego es una *recomendación* para el jugador o jugadores. La perspectiva es entonces claramente normativa.

Por tanto, cuando alguien habla de “la solución” de un juego, hay que preguntarse si esa persona hace una predicción sobre lo que van a hacer los individuos racionales en la situación del juego. A menos que esté sugiriendo qué deberían hacer en esa situación.

Las soluciones *posibles* de un juego con n jugadores son conjuntos de estrategias de la forma:

$$\{s_1, \dots, s_i, \dots, s_n\},$$

donde s_i es una estrategia del jugador i ($i = 1, \dots, n$).

La ganancia $g_i(s_1, \dots, s_i, \dots, s_n)$ del jugador i depende de la estrategia s_i que elige, pero *también* de las estrategias de los demás jugadores.

La teoría básica de juegos supone que los jugadores tienen una *información completa* sobre el juego en el que participan: lo único que ignoran es la elección de los demás³⁶. Al tomar su decisión, un jugador racional tiene entonces que *prever* los anuncios de los demás. Las previsiones de los jugadores son por tanto un factor esencial en la caracterización de las soluciones de un juego.

³⁶ El caso de la información imperfecta difiere sólo en el hecho de que los jugadores *atribuyen probabilidades a los valores de ciertos parámetros del juego*, lo que complica aun más la definición y la búsqueda de soluciones.

Previsión y racionalidad

Consideremos, para empezar, un juego muy simple representado por la “matriz de ganancias” de las figuras 10.1, donde el par de números (x, y) da la ganancia x del jugador A y la ganancia y del jugador B .

		B	
		b_1	b_2
A	a_1	(7,2)	(5,3)
	a_2	(6,8)	(2,6)
	a_3	(3,7)	(4,9)

Figura 10.1

En este juego, la estrategia a_1 de A es *dominante*: le proporciona mayor ganancia que sus otras dos estrategias, a_2 y a_3 , cualquiera que sea la elección de B (ya que $7 > 6$ y $7 > 3$, y $5 > 2$ y $5 > 4$). A partir de esta constatación, se puede hacer una predicción fiable. En efecto, si B cree que A es racional, entonces se espera a que A elija su estrategia dominante a_1 y anuncie entonces “ b_2 ”. Si A cree que B es racional, se espera a que B elija b_2 y anuncie “ a_1 ”.

La solución (predicción) es por tanto el par de estrategias $\{a_1, b_2\}$, con las ganancias (5, 3). Sin embargo, esta solución no es completamente satisfactoria, ya que si A y B hubiesen anunciado $\{a_2, b_1\}$, ambos habrían obtenido una ganancia superior. La solución $\{a_1, b_2\}$ no es eficiente en el sentido de Pareto.

		B		
		b_1	b_2	b_3
A	a_1	(2,4)	(7,7)	(5,10)
	a_2	(3,9)	(9,8)	(6,7)
	a_3	(4,3)	(2,2)	(7,1)

Figura 10.2

En el juego de la figura (10.2) también se puede hacer una predicción utilizando únicamente el criterio de racionalidad, aunque sea de manera más sofisticada. En efecto, como la estrategia a_1 está dominada por a_2 (la ganancia de A es siempre mayor: $3 > 2$, $9 > 7$, $6 > 5$), B piensa que A no la va a elegir. Pero, sin a_1 , la estrategia b_1 domina a la estrategia b_2 (ya que $9 > 8$ y $3 > 2$). A piensa entonces que B no va a elegir b_2 , y por tanto anuncia “ a_3 ”, ya que sin la columna b_2 , a_3 domina a a_2 . Como B hace el mismo razonamiento que A y prevé que va a elegir a_3 , entonces anuncia “ b_1 ”. La “solución” del juego es, por tanto, el par de estrategias:

$$\{a_3, b_1\}.$$

Para determinar esta solución, A y B (y también nosotros) sólo utilizan la hipótesis de que los jugadores son racionales y saben que el otro es racional y que el otro sabe que él es racional, y..., etc. ¿Podemos considerar entonces que $\{a_3, b_1\}$ es una buena predicción sobre las elecciones de A y de B ? La respuesta a esta pregunta no es obvia, ya que las ganancias (4

para A y 3 para B) que resultan del anuncio $\{a_3, b_1\}$ son mediocres: los anuncios $\{a_1, b_2\}$, $\{a_1, b_3\}$, $\{a_2, b_2\}$, $\{a_2, b_3\}$ dan mayores ganancias para ambos jugadores (más del doble en el caso $\{a_2, b_2\}$).

Resumiendo. En ciertos tipos de juegos, es posible determinar una solución (predicción) sobre la base tan sólo de la racionalidad de los participantes. Sin embargo, puede que dicha solución no sea muy satisfactoria, ni desde un punto de vista normativo ni positivo (predictivo).

El equilibrio de Nash

Los juegos 10.1 y 10.2 son de un tipo muy particular, ya que el primero tiene una estrategia dominante y el segundo una estrategia dominada y, además, una estructura que permite proceder por eliminaciones sucesivas de estrategias, utilizando sólo el criterio de racionalidad hasta llegar a una predicción única.

Si se eligen al azar las ganancias de los jugadores, y el número de estrategias que cada jugador tiene a su disposición es bastante grande (digamos, superior a tres), entonces la probabilidad de que haya al menos un jugador con una estrategia dominante es muy pequeña (incluso con sólo dos jugadores). Puede que haya una estrategia dominada –su probabilidad tampoco es alta– pero basta con eliminarla para encontrarnos con el caso abrumadoramente más frecuente: un juego donde no hay ni estrategia dominante ni dominada, como el de la matriz de ganancias de la figura 10.3.

		B		
		b_1	b_2	b_3
A	a_1	(6,10)	(2,1)	(6,7)
	a_2	(-10,3)	(3,4)	(2,3)
	a_3	(8,9)	(2,2)	(5,11)

Figura 10.3

¿Que harán A y B en este caso? No hay una respuesta clara a esta pregunta. Se puede pensar que A no va a elegir a_2 , pues puede acarrearle una fuerte pérdida si B elige b_1 (lo cual es verosímil, ya que sus ganancias son elevadas, excepto cuando A elige a_2). Se puede predecir que A elegirá a_1 (si piensa que B va a elegir b_3) o a_3 (si piensa que va a elegir b_1), y que B elegirá b_1 (si piensa que A va a elegir a_1) o b_3 (si piensa que va a elegir a_3). Estas cuatro predicciones “razonables” tienen un punto común: al tomar su decisión, uno de los jugadores se equivoca sobre lo que va a hacer el otro (A en $\{a_1, b_1\}$ y $\{a_3, b_3\}$, B en $\{a_1, b_3\}$ y $\{a_3, b_1\}$).

En realidad, el único caso en que ambos jugadores prevén correctamente lo que hará el otro es $\{a_2, b_2\}$. De esa propiedad resulta que ese par de estrategias es un equilibrio de Nash.

Definición: Un *equilibrio de Nash* es un anuncio simultáneo de estrategias donde cada jugador ha elegido su estrategia previendo correctamente los anuncios de los demás.

Un equilibrio de Nash es por tanto una situación donde *nadie se arrepiente* de su anuncio después de ver el de los demás. A veces se dice que el equilibrio de Nash es “autorealizador”, ya que los agentes generan la situación que habían previsto.

Las anticipaciones, las creencias de los jugadores sobre lo que van a hacer los otros, son un elemento esencial en la definición del equilibrio de Nash. Sin embargo, los microeconomistas guardan silencio sobre ellas. Podemos citar, por ejemplo, a Varian: “Decimos que un par de estrategias es un equilibrio de Nash si la elección de A es óptima, dada la de B , y si la elección de B es óptima, dada la de A ” (Varian, 2006, p. 539). En el lenguaje corriente, la expresión “dada (la estrategia del otro)” significa que cada uno observa, antes de tomar su decisión, lo que el otro hace o hizo. Aunque esto es absurdo, *prácticamente todos* los libros de texto dan una definición del equilibrio de Nash parecida a esta –lo que es compatible con su discreción sobre la regla de los anuncios únicos y simultáneos.

Salvo muy raras excepciones, los microeconomistas dan a entender que el equilibrio de Nash, si existe y es único, es una predicción de la teoría. Lo que es *totalmente falso*. Por ejemplo, el juego descrito por la figura 10.3 tiene un solo equilibrio de Nash, el par de estrategias $\{a_2, b_2\}$, que *no es* una predicción de la teoría. Si A es razonable, va a anunciar “ a_1 ” o “ a_3 ”; y B , si piensa un poco también, “ b_1 ” o “ b_3 ”. En ese caso, ambos están seguros de ganar más que si anuncian las estrategias de equilibrio, a_2 y b_2 , respectivamente. En el juego de la figura 10.2, el único equilibrio de Nash, $\{a_3, b_1\}$, tampoco es una predicción evidente, aunque vimos que resulta de la aplicación exclusiva del criterio de racionalidad.

Los juegos con movimientos sucesivos

Una regla *fundamental* de la teoría de juegos es que los jugadores *anuncian simultáneamente* las estrategias que han elegido. Pero también existen juegos con secuencias de movimientos, donde las reglas estipulan, por ejemplo, que primero le toca a A elegir una acción, después a B , luego a C (o de nuevo a A), etc. Ese tipo de juego se representa por un “árbol” como el de la figura (10.4), donde C puede ser de nuevo A . En el extremo de las ramas que corresponden al último movimiento se escriben las ganancias de los jugadores.

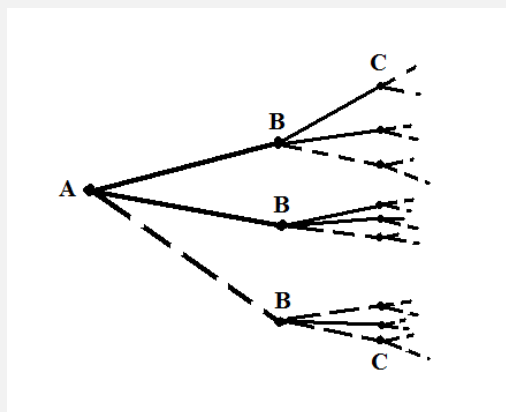


Figura 10.4

Como los jugadores conocen el árbol del juego, pueden considerar todas las jugadas posibles (todos los “caminos en el árbol”, desde su “raíz” A hasta el jugador que hace el último movimiento). La teoría de juegos supone entonces que las estrategias de los jugadores son *listas de instrucciones* de tipo condicional. Por ejemplo, una estrategia de C puede ser: “Si A elige a_3 y B elige b_5 cuando A elige a_3 , entonces yo elijo c_2 ”. Si todos los jugadores

anuncian sus listas de instrucciones (estrategias), entonces un árbitro (o ellos mismos) determina el “camino” correspondiente del árbol (por ejemplo, $a_3 b_5 c_2 \dots$) y las ganancias de cada uno de ellos.

Si en el juego 10.2 se agrega la hipótesis de que A elige antes que B , las estrategias de B son de la forma (b_i, b_j, b_k) , lo que significa que: “si A elige a_1 , entonces elijo b_i ; si A elige a_2 , elijo b_j ; y si elige a_3 , elijo b_k ”. La estrategia (lista de instrucciones) elegida por B será entonces: (b_3, b_1, b_1) (gana 10 si A elige a_1 , 9 si A elige a_2 , y 3 si A elige a_3). A puede predecir, y también nosotros, la elección de B , y anuncia por tanto a_1 (que le da 5, en vez de 4 con a_2 ó 3 con a_3). La “solución” del juego es entonces: $\{a_1, b_3\}$.

El método que consiste en empezar determinando la decisión en el último movimiento (B en este caso) y después en el penúltimo (A en este caso), se llama *inducción retroactiva*. Permite “resolver” los juegos con secuencias de movimientos sobre la única base de la racionalidad de los jugadores. Sin embargo, la “solución” propuesta difícilmente puede considerarse una predicción. Por ejemplo, en el juego del dilema del prisionero repetido, la solución es tal que cada uno denuncia al otro sistemáticamente, en todas las partidas. En efecto, en la última de ellas, cada uno denuncia al otro, como ocurre en el juego no repetido. En la penúltima partida, cada uno sabe que va a ser denunciado en la última, y por tanto denuncia al otro (ya que sabe que lo que hace no cambia nada al final). Lo mismo pasa en la antepenúltima partida, ya que los jugadores saben que lo que hacen no influencia las decisiones de las partidas penúltima y última, etc. La “solución” deducida exclusivamente de la racionalidad de los jugadores es por lo tanto absurda: los jugadores serán condenados siempre, cuando podrían estar libres los dos.

¿Por qué darle tanta importancia al equilibrio de Nash?

David Kreps es uno de los (muy) pocos microeconomistas que dicen claramente que no hay razón alguna para privilegiar al equilibrio de Nash. En su *Curso de microeconomía* escribe:

“En la gran mayoría de las aplicaciones a la economía de la teoría de juegos no cooperativos..., el teórico localiza un equilibrio de Nash (o, a veces, muchos de ellos) y lo considera ‘la solución’ del juego. Me siento obligado a precisar que esta manera de hacer es, cuando menos, dudosa, si no algo más” (Kreps, 1995, p 405)³⁷.

En su *Teoría de juegos y modelación económica*, explica que

“a menos que en un juego haya una manera evidente de jugar para todos los participantes, no hay ninguna razón para conceder un lugar especial al equilibrio de Nash” (Kreps, 1990).

¿Por qué entonces los microeconomistas, Kreps incluido, dan tanta importancia en sus libros y artículos al equilibrio de Nash? La respuesta es la misma que en el caso del equilibrio de Cournot: porque el equilibrio de Nash tiene propiedades matemáticas interesantes. Si cada uno prevé correctamente lo que van a hacer los demás, entonces todo el mundo obtiene una ganancia máxima (dadas sus previsiones). El matemático ve por tanto la oportunidad de ejercer sus talentos y utilizar las innumerables técnicas del cálculo diferencial para determinar

³⁷ Mas-Colell, Whinston y Green (1997) sienten también la necesidad de “discutir sobre el equilibrio de Nash”. Explican que la racionalidad de los jugadores no basta para justificarlos y concluyen que sólo se puede justificar como una “convención” entre los jugadores, es decir, por creencias que todos comparten (pp. 248-249). Son, sin embargo, menos rotundos que Kreps.

y caracterizar los máximos de esas funciones. El que los equilibrios sean puntos fijos de un proceso les da también la oportunidad de ejercer sus conocimientos de topología³⁸.

A partir de cuentos simples –representados por matrices y árboles– es posible construir modelos matemáticos más o menos complicados y buscar en qué condiciones tienen un (o varios) equilibrio(s) de Nash, determinar su sensibilidad a los valores de los parámetros (ganancias, tipos de estrategias, reglas del juego, creencias), etc.

Por tanto, cuando alguien o algo (libro, artículo) se refiere a un equilibrio de Nash, más vale empezar preguntándose: ¿hay alguna razón para que los jugadores elijan las estrategias de ese equilibrio, y no otras? Si la respuesta es no, que es lo más probable, no vale la pena continuar. Basta con admitir, por mucho que se sufra, que no es posible prever lo que va a pasar. Y dejar a los que quieran divertirse con las matemáticas que lo hagan.

Conclusión sobre la teoría de juegos

Ariel Rubinstein, un especialista reconocido en teoría de juegos, tiene una cualidad muy rara: no duda en criticar a quienes siembran ilusiones sobre lo que hace o puede hacer la teoría de juegos. En su “sitio” de internet se puede encontrar una crítica al libro de William Poundstone, *El dilema del prisionero* (1992), donde explica que la teoría de juegos “es un método de discusión abstracto y fascinante, más cercano a la filosofía que a las páginas económicas de los periódicos. No tiene aplicaciones directas, y si tiene alguna ‘utilidad practica’ (que lo dudo), será para entender la manera sinuosa e impenetrable en que nuestra mente absorbe las ideas y las utiliza cuando llega el momento de actuar efectivamente. Y hasta eso está aún por probar” (<http://arielrubinstein.tau.ac.il/articles/PDE.html>). Con eso está todo dicho³⁹.

II. La información asimétrica

Todos los modelos básicos de microeconomía suponen que hay un centro: subastador, “mercado”, “monopolio”, o lo que sea. Esto evita los regateos y el problema del reparto de las ganancias del intercambio (ver el capítulo 2). Sin embargo, es difícil ignorar ciertas relaciones bilaterales que ocupan un lugar muy importante en nuestras sociedades, como los contratos de trabajo, de seguro, de alquiler, de préstamo, etc. Los microeconomistas se enfrentan a este tipo de relación a través del tema de la información, supuestamente “perfecta” en los mercados “competitivos”, e “imperfecta” en caso contrario. Es decir, algunos de los que intercambian tienen más información que los demás: entre ellos hay “asimetría”, y eso puede generar ineficiencias.

Asimetría de información e ineficiencia

En el mundo de las relaciones mercantiles, la asimetría de información es la regla y no la excepción: quien vende un objeto sabe más sobre él que quien lo compra, y eso vale para toda clase de bienes, desde la fruta y la carne hasta las casas, pasando por las lavadoras y los

³⁸ También hay que tomar en cuenta el prestigio académico de las matemáticas en economía.

³⁹ Poundstone da mucha información sobre el contexto en que se elaboró la teoría de juegos. Su libro es agradable de leer y presenta bastante bien, con ejemplos sencillos, los conceptos y problemas de la teoría. Pero, como observa Rubinstein, da una visión confusa o equivocada de la naturaleza de la teoría de juegos. (Poundstone, 1992; edición en español, 1995).

coches. Según los casos y tipos de bienes, la diferencia de información entre vendedor y comprador puede ser más o menos importante.

Un caso que puede servir de ejemplo sencillo, aunque sea bastante particular, es el de los coches usados. Supongamos que todos los coches propuestos por un vendedor tienen la misma apariencia, pero algunos tienen un defecto importante. El vendedor anuncia un precio p –superior o igual a lo que le costaron los coches sin defecto– para todos los coches que vende. El comprador piensa entonces que, si es racional, el vendedor le va a “colocar” uno de los coches defectuosos. Por tanto, no comprará nada.

La ineficiencia proviene en este caso de que existe una posibilidad de intercambio mutuamente ventajoso: el comprador está dispuesto a pagar el precio p por un coche sin defectos (que no sean evidentes) y el vendedor está dispuesto a entregarle uno por ese precio. Pero el intercambio no se hace porque el comprador piensa que el vendedor es racional y, por tanto, le va a colocar un coche defectuoso. El vendedor puede jurar sinceramente que no, pero el comprador, muy racionalmente, desconfiará siempre. La situación se asemeja a la del dilema del prisionero, o al juego 10.1, donde basta con que cada uno piense que el otro es racional para que el resultado de las elecciones sea ineficiente (cada prisionero denuncia a su cómplice, pensando que el otro es racional y por tanto lo va a denunciar a él).

Los microeconomistas se fijan como tarea proponer reglas o métodos que permitan limitar, o eliminar, las ineficiencias que genera la información asimétrica. Por ejemplo, pueden sugerir al vendedor de coches que proponga al comprador un sorteo aleatorio de los coches que ofrece para recuperar su confianza y hacer posible el intercambio⁴⁰. Los modelos entre principal y agente, que están muy de moda, adoptan sistemáticamente un punto de vista normativo de este tipo.

Principal, agente y reparto de la ganancia

Existe una relación entre principal y agente cuando una persona (el agente) hace una tarea para otra (el principal) a cambio de una remuneración fija. Si existe la relación, es porque procura una ventaja mutua, pero ambas partes tratarán de apropiarse de la mayor parte posible de la ganancia total. El problema es que ni el agente ni el principal se interesan por la ganancia total, sino sólo por su propia ganancia. Un individuo racional prefiere un contrato A , que no es eficiente, a un contrato B , que sí lo es, si su ganancia es más alta en A que en B ⁴¹. En cambio, el microeconomista se interesa ante todo por los contratos eficientes, pensando que son los que se impondrán a la larga. Para evitar los problemas que plantea el reparto de las ganancias, suele agregar una hipótesis al modelo: una de las partes –en general, el agente– está sometida a la “presión de la competencia”, de manera que toda la ganancia va a la otra parte. El ejemplo más conocido es el contrato de trabajo: debido a la competencia de los desempleados, el salario se fija al nivel más bajo aceptable por el trabajador, que corresponde a su “utilidad de reserva”, es decir, la satisfacción que puede alcanzar si rechaza al contrato. El principal (la empresa) se lleva toda la ganancia del intercambio⁴². El contrato óptimo es

⁴⁰ En las ciencias de la naturaleza, el azar es un factor negativo. Aquí, pasa lo contrario. Son las paradojas de la interacción entre seres racionales.

⁴¹ Como A no es eficiente, existe al menos un contrato C preferido a A por ambas partes. Pero C puede ser una opción no disponible o no considerada.

⁴² También se puede encarar el caso opuesto, como hace Varian: la presión del “mercado competitivo” se ejerce sobre las empresas, de manera que, en el “equilibrio”, su ganancia sea nula. Se resuelve así el problema del reparto, por hipótesis, pero entonces la pregunta es: ¿qué interés tiene una empresa en firmar un contrato donde su ganancia es nula? (Varian, 1992, capítulo 25).

entonces el que, una vez pagado al agente su salario de reserva, maximiza la ganancia del principal.

Cualquier persona sensata preguntará entonces: ¿Qué interés tiene el agente (el trabajador) en aceptar un contrato que no le aporta más de lo que puede obtener sin él? Acosado por esta pregunta, el microeconomista trata de escapar respondiendo –en general, oralmente– que el principal puede ofrecer “algo” de su ganancia al agente, para que acepte el contrato. Pero, ¿cuánto puede ser ese “algo”? Además, la “presión competitiva” puede hacer que haya agentes dispuestos a aceptar la mitad de ese “algo”, y otros, la mitad de esa mitad, etc. El problema no tiene solución⁴³.

Que sepamos, David Kreps es el único autor de libros de texto (avanzados o no) que reconoce abiertamente la existencia del problema, al escribir en su *Curso de microeconomía*:

“Si se quiere que el principal proponga un contrato cuya aceptación dé al agente una ganancia mayor que su rechazo, entonces no existe ningún contrato óptimo... Si el agente no acepta los contratos que no le dan algo más que su utilidad de reserva, la mejor respuesta del principal sería ‘suavizar’ el contrato un poquito, de manera que el agente no sea indiferente entre la aceptación y el rechazo. Pero no existe una cantidad óptima de ‘suavizante’ y, por tanto, tampoco una respuesta mejor” (Kreps, 1995, sección 16.3).

Entonces, como dice Kreps, para obtener un equilibrio hay que “cortar el nudo” arbitrariamente en favor de una de las partes. Kreps reconoce que “el problema es típico de este tipo de análisis” y explica que “hay que aprender a vivir con él ya que se encuentra en la literatura por todas partes”.

Pero que un problema sea omnipresente no justifica que se le dé una solución arbitraria, como hacen los microeconomistas, incluido Kreps⁴⁴.

El “diseño de mecanismos”

La relación entre principal y agente es muy frecuente en nuestras sociedades: contratos de trabajo o de seguro, relación entre propietario e inquilino, entre banco y prestatario, entre médico y paciente, entre accionistas y ejecutivos... En general, los microeconomistas se interesan por los contratos eficientes adoptando el punto de vista del principal y limitándose al problema de la búsqueda por parte de este de su programa óptimo –sabiendo que el agente se ve acosado, por la “presión del mercado”, a su utilidad de reserva. Hablan, pues, del “diseño de mecanismos” (*mechanisms design*) para incitar o incentivar al agente a actuar de una manera que maximice la ganancia del principal, siempre que este respete la “restricción de participación” del agente (cuya remuneración tiene que permitirle obtener por lo menos su utilidad de reserva). La mayor dificultad proviene entonces de la información asimétrica, que implica cierta forma de incertidumbre: el principal observa el resultado de las acciones de los

⁴³ El problema es similar al caso de los rendimientos constantes en competencia perfecta, donde sólo es posible la producción si la ganancia es nula, de manera que la empresa no tiene incentivos para producir (ver el capítulo 7).

⁴⁴ Algunos modelos suponen que el principal propone al agente, por su participación, una suma fija T , entre 0 y la ganancia total. Pero esa hipótesis no les gusta mucho a los microeconomistas porque recuerda la indeterminación del intercambio (¿qué valor darle a T ?). Mejor, entonces, aludir al “mercado”, sus “fuerzas” y sus “presiones”, que empujan a uno de los contratistas hacia su utilidad (o ganancia) de reserva.

agentes, pero no sabe si son consecuencia de un comportamiento óptimo en circunstancias desfavorables, o de un comportamiento no eficiente en circunstancias favorables. Cuando se plantean situaciones de este tipo, las empresas de seguro hablan de “selección adversa” (los riesgos elevados se aseguran más que los otros) o de “riesgo moral” (la persona asegurada se cuida menos).

El principal busca, pues, “mecanismos reveladores”, es decir, sistemas de incentivos para que el agente revele su información privada (sobre él mismo, su capacidad de trabajo, estado de salud, etc.). Pero el agente lo sabe y trata de mantener su ventaja al responder a esos incentivos –lo cual debe tomar en cuenta el principal. La búsqueda del mejor sistema posible de incentivos (para el principal) se vuelve muy complicado, con leyes de probabilidad (las de los “estados de la naturaleza”) que interfieren con otras leyes de probabilidades (las creencias sobre las características o el comportamiento de los demás), incluso en los casos más sencillos –en que cada persona sabe casi todo sobre la otra y hay sólo dos estados posibles de la naturaleza. Los libros de introducción a la microeconomía e intermedios apenas dedican a estas asimetrías una o dos páginas (en el mejor de los casos), perdidas entre cientos de ellas sobre competencia perfecta e imperfecta. El capítulo sobre información asimétrica de Varian (en su *Microeconomic Analysis*, 1992) es prácticamente incomprensible, incluso para un licenciado en economía con buena formación en matemáticas⁴⁵.

El “diseño de mecanismos” adopta claramente un punto de vista normativo. Los economistas matemáticos se interesaron por los sistemas de incentivos desde los años 30, cuando se desarrolló el debate sobre la viabilidad de un sistema socialista en el que un planificador fija objetivos e incentivos para obtener la asignación de recursos más eficiente posible desde un punto de vista colectivo. Ese debate motivó a los “premios Nobel” de economía de 2007 (L. Hurwicz, E. Maskin y R. Myerson), que se vieron [recompensados por sus trabajos](#) sobre el “diseño de mecanismos”. La creación de diversos “organismos reguladores” que acompañó a la ola de liberalizaciones de los años 1980 –empezando por la privatización de empresas estatales– explica también el interés por los sistemas que incentivan a las empresas privadas a tomar decisiones lo más eficientes posibles para la colectividad. El microeconomista se comporta entonces como un ingeniero, con objetivos definidos pero con herramientas poco fiables que deben modificarse constantemente.

¿Quién vigila a los vigilantes?

A veces y en ciertos casos muy sencillos, los sistemas de incentivos permiten que quien detenta información privada la revele, al menos parcialmente. Otra manera de superar las ineficiencias inherentes a la información asimétrica –omnipresente en las sociedades mercantiles– consiste en poner en práctica sistemas de vigilancia o control. Pero entonces hay que controlar también al controlador, para evitar que el agente lo corrompa dándole una parte de su ganancia. Y lo mismo puede pasar con el controlador del controlador, y con el controlador del controlador del controlador, etc.

Como [señala Leonid Hurwicz](#) en su conferencia Nobel, “este es un problema muy antiguo, que ya está por ejemplo en *La Republica* de Platón”. Para escapar a una regresión infinita, hay que introducir elementos distintos de la simple búsqueda de ganancia personal: normas,

⁴⁵ Un sistema de incitaciones es una función, en el sentido matemático, que asocia una remuneración a las diversas acciones posibles de los agentes. Cuando las incógnitas de un problema son funciones, es casi siempre muy difícil –o imposible– resolverlo. Peor aun si, además, intervienen leyes de probabilidades (creencias, estados de la naturaleza).

convenciones, puntos focales. En realidad, un planificador tiene que tomar en cuenta estos factores si quiere llegar a algo: una sociedad sin rutinas, sin comportamientos altruistas y sin tradiciones no es viable.

Sólo una ínfima minoría puede entender los muy técnicos y abstractos libros y artículos sobre diseño de mecanismos, cuyo propósito es –o debería ser– aplicarlos a los comportamientos de la mayoría de la humanidad. La hipótesis del *homo aeconomicus* muestra así sus limitaciones por razones internas, con independencia de la cuestión de su relevancia.

Las sociedades existen con sus contratos y sus sistemas de incentivos y control, es decir, con sus “mecanismos”, cuyo diseño resulta tanto de las experiencias presentes y pasadas, como del uso de la razón y las restricciones legales propias de la historia de cada país. Los mecanismos existentes resultan de compromisos y concesiones entre los miembros de la sociedad; no son ni “óptimos”, ni “perfectos”. La tarea del economista es –o tendría que ser– estudiarlos tal como son, y después, eventualmente, proponer mejorarlos desde el punto de vista de la colectividad.

En realidad, el diseño de mecanismos existe desde hace siglos, al menos desde que existen contratos mercantiles formales. Los dueños de tierras, todos los que contratan mano de obra, los bancos y las empresas de seguros han “diseñado” diversos sistemas de incentivos para cada situación particular y cada sociedad en un momento dado. Aunque el punto de vista no sea el de la colectividad sino, por ejemplo, el del empresario, el problema es el mismo. La práctica de los empresarios y los trabajos de los economistas especializados en administración de empresas son quizás la mejor prueba de la esterilidad de estos modelos de diseño de mecanismos con matemáticas muy complicadas. Ninguno de ellos utiliza funciones de utilidad o leyes de probabilidad para describir comportamientos y “estados de la naturaleza”. Parten de comportamientos observados y razonan deductivamente, aplicando la regla de “cuánto más, mejor” y sin necesidad de escribir ecuaciones –ni empresarios ni trabajadores lo hacen–, sino tomando en cuenta la reglamentación y, en general, el entorno social.

Lo que hay que retener de este capítulo

La teoría de juegos y los modelos de información asimétrica llaman la atención sobre ciertos problemas y paradojas de la vida social, en particular dentro de las relaciones mercantiles. Pero no “resuelven” ninguno: a lo sumo ayudan a reflexionar sobre ellos. El uso de las matemáticas no aporta nada e incluso puede ser contraproducente por desperdiciar tiempo y energía y, sobre todo, por hacer creer que todo se reduce a una cuestión de técnicas de cálculo, lo que es una idea totalmente equivocada.

CONCLUSIÓN

Hay dos tipos de libros de microeconomía: para principiantes y para un público avanzado. Los primeros tienen fotos, recortes de periódicos, anécdotas, curvas y algunos datos, que dan la impresión de que la microeconomía trata de cuestiones concretas. Los libros avanzados, en cambio, se caracterizan por su austeridad: ni fotos, ni datos, puras ecuaciones y teoremas, con el mínimo de explicaciones sobre su significación.

Sin embargo, ambos tipos de libros están contruidos a partir del mismo esquema –elección de hogares y empresas, equilibrio de competencia perfecta, eficiencia, competencia imperfecta y teoría de juegos–, lo que nos hace pensar que la versión “avanzada” es sólo la traducción matemática de la versión para debutantes, a la que proporciona una base rigurosa, precisa.

El principal propósito de este libro es mostrar que las afirmaciones sobre los mercados, la competencia, la ley de la oferta y la demanda, el equilibrio de corto y largo plazo de los libros para un público amplio no están justificadas en absoluto por los modelos matemáticos de los libros para iniciados. Aunque los microeconomistas sugieran lo contrario –muchas veces utilizando la intimidación hacia quienes no saben bastantes matemáticas como para captar los detalles de los modelos–, el mundo de los modelos “rigurosos” no tiene nada que ver con el mundo “concreto” de los libros populares.

La mejor manera de resistir a esa intimidación por medio de las matemáticas es empezar haciendo unas preguntas simples, que no tienen nada que ver con ellas, a todo el que se jacta de los resultados y las “herramientas” de la microeconomía.

Preguntas al microeconomista

¿Qué es un mercado?

Por favor, no me diga “un lugar donde se encuentran una oferta y una demanda” (Mankiw) o “un dispositivo por el cual compradores y vendedores se encuentran para determinar el precio y la cantidad intercambiada de un bien” (Samuelson y Nordhaus), porque entonces le voy a preguntar cuál es ese lugar o la forma exacta de ese dispositivo, y cómo “se encuentran” las ofertas y demandas, o los compradores y vendedores.

¿Por quién están “dados” los precios de la competencia perfecta?

Por favor, no me diga “por el mercado”, porque entonces me toma por un idiota.

¿Quién suma las demandas (y las ofertas) individuales para obtener la demanda (oferta) del “mercado”?

¿Qué es un sistema completo de mercados? ¿Qué pasa cuando hay un bien futuro sin precio dado “hoy”?

¿Es el equilibrio de competencia perfecta una predicción de la teoría?

¿Puede darme ejemplos concretos, de la vida real, de insumos sustituibles, sobre una misma isocuanta?

Por favor, no me hable de “trabajo” y de “capital”, sino de materias primas, horas de trabajo, máquinas, equipos.

¿Cuál es la diferencia entre un insumo y un factor de producción?

¿Es nulo el beneficio de las empresas en el equilibrio de competencia perfecta?

¿Cómo puede justificar las conjeturas de los modelos de Cournot, Stackelberg, Bertrand?

¿Los equilibrios de esos modelos son una predicción de la teoría?

¿Qué puede ser la “solución” de un juego?

¿Por qué darle tanta importancia al equilibrio de Nash?

¿Por qué acepta un agente un contrato donde sólo obtiene su utilidad o ganancia de reserva?

No acepte respuestas intimidatorias a preguntas como esta: “Para responder a tus preguntas hay que saber bastante de matemáticas. Empieza por estudiarlas y ya verás”. O como: “Hay un artículo en la revista X publicado por el profesor Y en el año Z que trata del tema de tu pregunta”.

No renuncie e insista: todas las preguntas son sencillas y tienen respuestas sencillas –aunque no sean muy favorables para la credibilidad de la microeconomía.

¿Qué hacer?

El mundo existe. Las sociedades mercantiles son relativamente estables, aunque tengan altibajos y crisis. Se pueden observar ciertas regularidades y fenómenos más o menos permanentes. Los intercambios se hacen sin un centro que organice todo y sin que la gente se pase el tiempo regateando.

Para comprender el mundo y las sociedades, hay que tomarlos como puntos de partida, tal como son –en su diversidad geográfica e histórica. No tratar de deducirlos a partir de los comportamientos individuales, fuera de todo contexto –como pretenden hacerlo, en vano, los microeconomistas. Estos comportamientos son importantes e incluso decisivos, ya que determinan la evolución de las sociedades. Pero, al mismo tiempo, dependen del lugar que ocupan en ellas los individuos –especialmente en las relaciones de producción.

La tarea propia del economista es determinar las consecuencias de los comportamientos cuando se limitan a lo que Adam Smith llama el “deseo de riqueza”. Tienen por tanto que tomar en cuenta, entre otras cosas, la lucha por el reparto de la ganancia que genera la actividad de los hombres. Lucha que es en ciertos momentos frontal, pero que adopta habitualmente la forma de compromisos entre las fuerzas en presencia. Las leyes, las normas sociales y las costumbres son en parte una consecuencia de esos compromisos. No es posible entender lo que pasa en nuestras sociedades sin tomarlas en cuenta.

Entonces, ¿puede la microeconomía servir para algo? Hemos mostrado que no, porque la microeconomía aplica el método deductivo de manera extrema, suponiendo comportamientos y capacidades de cálculo poco verosímiles y formas de organización de los intercambios que tienen poco, o nada, que ver con las “economías de mercado”. Cuando, de forma marginal, los microeconomistas se interesan por la relación bilateral, no escapan a la doble indeterminación que introducen los problemas del reparto de la ganancia y de las formas de las creencias que pueden adoptar los agentes. La utilización de matemáticas complicadas puede ocultar el problema, pero no resuelve nada y no aporta nada sino confusión, ya que dan la impresión equivocada de “resolver” algo.

La microeconomía –y más generalmente, la teoría neoclásica– tendría que enseñarse exclusivamente en el curso de Historia del pensamiento económico. Los estudiantes podrían reflexionar entonces sobre las razones por las que esa extraña teoría ha podido ser dominante en un momento dado, y probablemente breve, de la historia de la humanidad.

Bibliografía

- Arrow, K. y G. Debreu (1954): "Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy", *Econometrica*, 22, p. 265-290.
- Bénicourt, E. y B. Guerrien (2008): *La théorie néoclassique*, La Découverte.
- Fisher, F. M. (1983): *Disequilibrium Foundations of Economic Equilibrium*, Cambridge University Press.
- Guerrien, B. (2007): *L'illusion économique*, Omniscience.
- Kirman, A. (1992): "Whom or what does the Representative Agent Represents?", *Journal of Economic Perspective*, vol.6, n°2.
- Kreps, D. (1990): *Game Theory and Economic Modelling* (trad. esp. *Teoría de juegos y modulación económica*).
- Kreps, D. (1995): *Curso de microeconomía*, Mac Graw Hill,** Fondo de cultura económica, 1994.
- Mankiw, G. (2007): *Principios de microeconomía*, 4ª ed., Mac Graw Hill.
- Mas-Colell, A., M. Whinston y J. Green (1995): *Microeconomic Theory*, Cambridge University Press.
- Poundstone, W. (1992): *Prisoner's Dilemma, John von Neumann, Game Theory and the Puzzle of the Bomb* (traducción española: *El dilema del prisionero*, Alianza Editorial, 1995).
- Samuelson, P. A. (1947): *Foundations of Economic Anylisis*, Harvard University Press.
- Samuelson, P. A y W. Nordhaus (1998): *Economics* (traducción española: *Economía*, Mc Graw Hill).
- Stiglitz, J. (2003): *Principios de economía*, Ariel.
- Tirole, J. (1998): *The Theory of Industrial Organization* (traducción española: *La teoría de la organización industrial*, Ariel, 1990).
- Varian, H. (1992): *Microeconomic Analysis*, 3ª ed., Norton.
- Varian, H. (2006): *Microeconomía intermedia*, 7ª ed., Antoni Bosch.