

El equilibrio general*

Bernard Guerrien

[...]

EL PROBLEMA DE LA EXISTENCIA DE UN EQUILIBRIO GENERAL

Hemos estudiado en los capítulos II y III de qué manera los agentes establecen sus ofertas y sus demandas aplicando el principio de maximización. La siguiente etapa lógica consiste en investigar si *existen* situaciones tales que estas ofertas y estas demandas sean compatibles las unas con las otras, de manera que los agentes puedan realizar sus planes.

Ya hemos abordado el problema de la existencia de al menos un equilibrio, pero en un marco «parcial», al estudiar lo que pasa cuando se «aísle» el mercado de un producto cualquiera (ver capítulo IV). Aquí, nos interesamos por lo que sucede *simultáneamente* en todos los mercados; es por esto que hablaremos de un equilibrio *general*.

El problema de la existencia del equilibrio general fue expuesto claramente por Walras a finales del siglo XIX; pero no se resolvió formalmente hasta la mitad del siglo XX¹: el objetivo de este capítulo es mostrar como esto se llevó a cabo.

Walras y sus sucesores se situaron en un marco de *competencia perfecta*. Recordemos las principales características de esta última, ya descritas en el capítulo III: los agentes establecen sus planes considerando los precios como «dados», sin tener en cuenta la posible influencia de estos planes sobre los precios; no prevén el estar sometidos a eventuales limitaciones en las cantidades (mercados insuficientes o no disponibilidad de ciertos productos). Es lo que a veces se resume diciendo que, en competencia perfecta, los precios son las únicas «señales» emitidas por el mercado que los agentes tienen en cuenta para sus decisiones.

Los precios representan, por lo tanto, un papel central en la teoría del equilibrio general. La cuestión de saber cómo y por quién éstos se establecen se plantea entonces naturalmente: ya nos hemos referido a este problema en el capítulo anterior. Lo trataremos de forma detallada en el capítulo VIII. Por ahora solamente buscamos determinar si, de todos los sistemas de precios *posibles*, existe *al menos* uno que permita igualar las ofertas y las demandas de los agentes en todos los mercados. [...]

[...]

* Publicado en: Guerrien, Bernard. «L'équilibre general». En: *La theorie neo-classique*. 3.^a ed. París: Economica, 1989, p. 129-151. Traducción: Beatriu Krayenbühl.

1. Por Arrow y Debreu, lo que les valió el Premio Nobel.

LA EXISTENCIA DE UN EQUILIBRIO GENERAL: DE WALRAS A DEBREU

Walras había definido correctamente el equilibrio general a partir de un sistema de ecuaciones específico —en el caso particular, es verdad, de las funciones de producción con coeficientes técnicos constantes— y había tratado la cuestión del numerario. Por el contrario, no había demostrado la existencia de al menos un sistema de precios de equilibrio; se había contentado con admitirlo.

A priori no existe ninguna razón para que el sistema de ecuaciones de Walras tenga siempre una solución no negativa, cualquiera que sea la forma de las funciones de demanda neta, es decir, de las funciones de oferta y demanda de los agentes. Será entonces necesario imponer un cierto número de condiciones a estas últimas, de manera que se garantice que tal solución existe: es lo que han hecho Arrow y Debreu. La presentación más general de este modelo se encuentra en la obra de Debreu: *Théorie de la valeur* (Dunod, 1966).

En las páginas siguientes y hasta el fin de este capítulo vamos a estudiar las principales hipótesis hechas por Arrow y Debreu, la estructura de su modelo y ciertos problemas que éste suscita. Si insistimos tanto en este modelo es porque constituye el modelo de referencia de la teoría neoclásica actual.

Sin embargo, conviene subrayar aquí un punto importante: si bien Arrow y Debreu han mostrado que existe un sistema de precios de equilibrio, no han dicho nada *respecto a la manera cómo se efectúan las transacciones entre los agentes* cuando éstos conocen los precios. De hecho, se trata de un problema muy delicado ya que, si a tales precios los planes de los agentes son «globalmente compatibles» (igualdad de la oferta y la demanda de conjunto), les corresponde a cada uno de ellos encontrar los interlocutores con los cuales podrán proceder a los intercambios deseados. Dado que esta búsqueda es costosa, tendrá incidencia sobre los precios, hasta el punto de poder cuestionar el equilibrio «de salida». Para evitar este tipo de dificultad, Walras supone que existe una «cámara de compensación» donde los intercambios pueden efectuarse fácilmente y sin coste. Pero se trata de un artificio, siendo el problema de fondo el de los *costes de transacción* y el papel del dinero en la economía; trataremos de esta difícil cuestión en el capítulo XIV: por ahora retengamos solamente que el modelo de Arrow-Debreu no se ocupa de esto en absoluto (se dice a veces que este modelo se refiere a una economía de «trueque», ya que no comporta dinero; pero, de hecho, esta afirmación es errónea, ya que no dice nada sobre la manera cómo se efectúan los intercambios en el equilibrio). Después de haber hecho esta precisión importante, volvamos a la cuestión de las hipótesis formuladas por Arrow y Debreu. Estas hipótesis forman un todo; sin embargo, las hemos dividido en dos categorías: aquellas que fijan su atención en la *forma de los mercados* y aquellas que fijan su atención en la *forma de los conjuntos de consumo y de producción*, así como en las dotaciones iniciales.

LAS HIPÓTESIS SOBRE LA FORMA DE LOS MERCADOS

Indudablemente, la hipótesis más fuerte del modelo es la que estipula la existencia de *un sistema completo de mercados*. Hemos visto en el capítulo II que un producto se caracteriza no solamente por su «naturaleza física» sino también por su localización y por la fecha en que está disponible. Suponer que existe un sistema completo de mercados equivale a suponer que existe un mercado para todos los productos, *presentes y futuros*. Dicho de

otra manera, los agentes establecen sus planes, no solamente para el período en curso, sino también para todos los períodos futuros, cubriendo la «duración de la vida» de la economía. De ahí la existencia de ofertas y demandas para estos productos futuros.

Esta hipótesis tiene como objetivo esencial el eliminar la incertidumbre del modelo. También vuelve inútil la retención de dinero en tanto que medio de reserva para «hacer frente a los avatares del futuro». En efecto, el modelo supone que los agentes entablan, en el equilibrio, contratos donde se estipulan, de forma detallada, sus futuros intercambios. Todo está regulado desde el principio: se dice que hay *equilibrio general intertemporal* (pero nosotros seguiremos hablando sólo de equilibrio general). Volveremos a esta hipótesis en los capítulos X y XIII, pero digamos en seguida que ésta resulta indispensable para el modelo pues, como veremos entonces, a partir del momento en que se la relaja, por poco que sea, surgen problemas muy difíciles, problemas que están lejos de estar resueltos.

Otra importante hipótesis del modelo nos resulta más familiar: se trata de la de la *competencia perfecta*. Recordemos que consiste en suponer que los agentes, consumidores y productores consideran los precios como *dados* y que establecen sus planes basándose *únicamente* en ellos: los precios son la única información tenida en cuenta por los agentes; son únicos y los mismos para todos². En particular, nadie se siente limitado respecto a las cantidades (ninguna restricción respecto a la existencia de mercados, por ejemplo). Esta hipótesis equivale a suponer que todos los agentes están *perfectamente informados* sobre los precios, pero también que no intentan asociarse o formar grupos de presión de manera que influyan en los precios en el sentido que les convenga (principalmente formando monopolios). Independientemente del realismo de esta hipótesis, se plantea la cuestión de saber si ésta es *lógicamente* compatible con una de las premisas del modelo, la que estipula que los agentes tienen un comportamiento «maximizador» (o «racional»). Porque puede suceder perfectamente que en ciertas situaciones (¿las más frecuentes?), el hecho de agruparse para influir sobre los precios sea «racional». Sobre todo que, puesto que los productos están fechados y localizados, existe un gran número de mercados. Dado que los agentes (los productores, por ejemplo) son forzosamente poco numerosos en algunos de estos mercados, la «tentación» de constituir una coalición será muy fuerte.

Con las hipótesis anteriores que suministran el marco en el cual se sitúa el modelo, vamos a ver ahora las condiciones que hace falta imponer a los gustos y a las dotaciones de los agentes, así como a la tecnología, a fin de asegurar que, en un marco como éste, existe, por lo menos, un equilibrio general.

LAS HIPÓTESIS SOBRE LOS GUSTOS, LA TECNOLOGÍA Y LAS DOTACIONES

Se llama *demanda neta asociada al vector P* al vector $E(P)$ cuyas componentes son las demandas netas de cada uno de los productos. Es decir,

$$E(P) = (e_1(P), e_2(P), \dots, e_m(P))$$

2. Esta hipótesis se asocia a menudo a la noción imprecisa de «atomicidad» que estipula que hay un «gran número» de agentes en cada mercado. Puesto que cada uno tiene un «peso desdeñable», ninguno de ellos podrá influir sobre los precios del mercado.

Veremos más adelante que la demostración de la existencia de al menos un equilibrio se apoya esencialmente en la *continuidad* en función de P de la demanda neta. Es por esto que Arrow y Debreu se empeñaron en establecer las condiciones (*suficientes*) sobre los conjuntos de consumo y de producción de los agentes que aseguran esta continuidad. De estas condiciones, las dos más importantes se refieren a la convexidad del conjunto de producción (o dicho de otra manera, a la *ausencia de rendimientos crecientes*) y a lo que nosotros hemos llamado la hipótesis de «supervivencia del consumidor».

- la *convexidad de los conjuntos de producción* implica esencialmente la *ausencia de productividades marginales y de rendimientos de escala crecientes*, así como la *ausencia de costes fijos*³. Hemos discutido ya esta hipótesis en el capítulo II: recordemos que ésta implica excluir el caso tradicional donde la curva de costes medios tiene la forma «en U».
- la hipótesis «*de supervivencia del consumidor*» a menudo pasa relativamente desapercibida, incluso en las buenas presentaciones del modelo de equilibrio general⁴. Es un poco del mismo tipo que la anterior: a fin de evitar que, para ciertos precios, el valor de la dotación inicial del consumidor –que constituye su *ingreso*– sea nulo (o no le permita sobrevivir), es decir, para evitar la «discontinuidad» que resulta del paso de la vida a la muerte, Arrow y Debreu suponen que todos los consumidores tienen una dotación inicial que les permite sobrevivir *sin que tengan necesidad de efectuar intercambios*.

Más formalmente: si Q_j^o es la dotación inicial del consumidor j , se supone que existe en su conjunto de consumo una cesta de productos Q_j^* (que le permiten sobrevivir) tal que Q_j^o sea estrictamente preferido ($Q_j^o > Q_j^*$); y que esto es cierto para todos los consumidores.

Una hipótesis como ésta, necesaria por razones «técnicas», no está en contradicción con la visión del mundo neoclásica descrita en el primer capítulo: la sociedad está formada por agentes libres e iguales que se comportan como pequeños productores que proceden a intercambios, teniendo recursos suficientes para poder sobrevivir sin necesidad de efectuar estos intercambios. Así, nadie está obligado a vender su fuerza de trabajo para sobrevivir: no hay necesidad de salario mínimo (podemos tener incluso un equilibrio con salarios nulos). En el capítulo XIII veremos la importancia de esta hipótesis.

Después de haber revisado las principales hipótesis hechas por Arrow y Debreu, vamos a interesarnos por la estructura misma de su modelo, así como por el papel que ocupan el trabajo, el beneficio y los empresarios.

LA ESTRUCTURA DEL MODELO DE ARROW-DEBREU: VARIABLES EXÓGENAS Y VARIABLES ENDÓGENAS

Las relaciones que constituyen este modelo provienen del principio de maximización: para unos precios dados, los productores escogen las cantidades de inputs que les per-

3. Por supuesto, suponiendo siempre que todos los productos son perfectamente divisibles.
4. La otras no hablan de ella... Se encuentra en la página 91, sección c) de Debreu, página 94 de Saposnik y Quirk, y página 77 de Arrow y Hahn (hipótesis 2).

miten obtener el máximo beneficio (teniendo en cuenta el estado de la tecnología), mientras que las familias determinan el consumo óptimo dentro de lo que les permite su limitación de ingresos.

Queda por precisar la forma de esta última, puesto que los ingresos ya no son aquí un dato, como en el capítulo II: son en sí mismos una función de los precios y constituyen por lo tanto una incógnita del modelo.

Supongamos que el vector precio es $P = (p_1, p_2, \dots, P_m)$; los ingresos de un consumidor cualquiera j están dados por la suma de:

- el valor $\sum_i p_i q_{ij}^o$ de su dotación inicial $Q_j^o = (q_{ij}^o, \dots, q_{mj}^o)$ y de
- la parte de los beneficios de las empresas que obtiene en tanto que «accionista». Si a_{jk} es la parte de la empresa k detenida por el consumidor j (se tiene entonces $0 \leq a_{jk} \leq 1$ y $\sum_j a_{jk} = 1$) y si π_k es el beneficio de la empresa k , los ingresos que proporcionan al consumidor el conjunto de las acciones que detenta viene dada por $\sum_k a_{jk} \pi_k$.

De aquí los ingresos *totales* del consumidor j :

$$R_j = \sum_i p_i q_{ij}^o + \sum_k a_{jk} \pi_k$$

Estos ingresos son realmente una función de los precios, ya que los propios beneficios π_k son funciones de los precios (que determinan a la vez las cantidades de outputs producidos y la cantidad de inputs demandados). Observemos que esta dependencia de los ingresos respecto de los precios –diferencia esencial con el enfoque del equilibrio parcial– se halla en el origen de la hipótesis «de supervivencia del consumidor». En efecto, para ciertos vectores precio P , los ingresos de una parte de las familias puede ser muy pequeña, o incluso nula, debido al escaso valor, a estos precios, de sus dotaciones iniciales; es por esto que se supone que pueden sobrevivir a pesar de todo sin hacer intercambios (y evitar así los problemas que se originarían a causa de su eventual desaparición).

Resumiendo:

- las *incógnitas del modelo* (sus variables endógenas) son los precios, las cantidades intercambiadas y los ingresos; el conocimiento de los precios permite deducir de ellos cantidades e ingresos;
- los *parámetros del modelo* (sus variables exógenas) vienen dados por las dotaciones iniciales Q_j^o , los coeficientes a_{jk} , la tecnología y los gustos de los consumidores.

EL LUGAR DEL TRABAJO EN LA TEORÍA DEL EQUILIBRIO GENERAL

Hemos visto en el capítulo II que el trabajo, que para la teoría neoclásica es un «servicio» como otro cualquiera, requiere un tratamiento un poco peculiar. Ya que es suministrado por los agentes sin que les procure una utilidad directa. Para tener en cuenta este aspecto, se introducen las nociones de tiempo disponible y de ocio. Ya que el agente j dispone de un tiempo limitado T por período, se considera que para un periodo de tiempo determinado, él tiene una «demanda de ocio h_j », y así su oferta de trabajo está dada

por la diferencia $T - h_j$. Si el salario es s , el valor de la «dotación» en tiempo de trabajo asalariado del agente es igual a sT , y la de las horas de ocio viene dada por sh_j ; la diferencia $sT - sh_j$, que mide el valor del trabajo suministrado, está consagrada a la compra de bienes (presentes o futuros).

En el caso de que existan varios tipos de trabajo, los teóricos del equilibrio general consideran que el consumidor j dispone de la dotación inicial T_{rj} en tiempo de trabajo del tipo r (como los diferentes tipos de trabajo requieren esfuerzos diferentes, los T_{rj} pueden ser diferentes). Si el trabajo del tipo r corresponde a una cualificación que el consumidor j no posee, entonces se tiene que $T_{rj} = 0$.

El consumidor j decide la asignación de su tiempo del trabajo de tipo r (si $T_{rj} \neq 0$) en función del salario s_r y del precio de los productos⁵. Siempre respetando la exigencia de tiempo: la suma de las horas consagradas a los diversos tipos de trabajo no debe ser superior a T .

Así, el nivel de cualificación de un individuo también forma parte de su dotación inicial; el problema de la educación —y por lo tanto el de la «igualdad de oportunidades»— aparece de esta manera en el modelo. Esta cuestión atañe a la *distribución*, tema del capítulo IX.

EQUILIBRIO Y MERCADO DE TRABAJO

El salario de equilibrio en el «mercado de trabajo» debe, por definición, ser tal que la oferta sea igual a la demanda, procediendo esta última de las empresas que fijan el nivel de producción de manera que el producto marginal del trabajo sea igual al salario (condición necesaria para obtener el máximo beneficio: ver capítulo III). Así, si la productividad marginal del trabajo en una empresa es decreciente, entonces su demanda de trabajo es una función decreciente del salario «real» (expresado en dinero, por ejemplo).

La oferta de trabajo proviene de las familias que fijan su nivel de manera tal que la tasa marginal de sustitución bienes-ocio y la relación del precio de estos bienes y del salario se igualen (ver capítulo II). Así, el salario de equilibrio es tal que todas las familias distribuyen de manera óptima su tiempo disponible entre trabajo y ocio. En particular: todos los que quieran trabajar con este nivel de salario pueden hacerlo (ya que, en equilibrio, la oferta de trabajo debe ser, por definición, igual a la demanda). Por consiguiente, nadie desea trabajar más con el salario existente: hacerlo sería «sub-óptimo». En equilibrio, pues, no puede haber paro involuntario. Si los agentes no trabajan más es porque no quieren, y no porque no pueden.

El razonamiento anterior se aplica de la misma manera cuando se tiene en cuenta la existencia de diversos tipos de trabajo. Así, en equilibrio, todos los agentes encuentran empleos *en la cualificación que quieren* (a condición, por supuesto, de tener esta cualificación). Una situación donde algunos estuviesen obligados a ejercer un trabajo por debajo de su cualificación, por falta de empleo en esta última, no sería una situación de equilibrio en el sentido en que aquí se entiende.

Si dirigimos nuestra atención hacia la producción, el estatus de las empresas y la existencia de un beneficio no nulo en el equilibrio plantean un cierto número de problemas.

5. s_r mide también el valor de una hora de «ocio y no-trabajo del tipo r ».

EL ESTATUS DE LAS EMPRESAS EN EL MODELO DE ARROW-DEBREU

El modelo supone que existen p empresas caracterizadas por el índice k . Por supuesto, las posibilidades técnicas de estas empresas pueden evolucionar en el curso del tiempo –siempre siendo conocidas por los agentes, debido a la hipótesis sobre la existencia de un sistema completo de mercados–. La lista de las empresas está dada, así como los coeficientes a_{jk} (parte de la familia j en la empresa k): no existe pues ni creación, ni desaparición de empresas durante toda la «vida» de la economía, ni nada que se parezca a una bolsa de valores, debido a que los coeficientes a_{jk} son fijos. Lo que es un poco contradictorio para un modelo que busca describir una economía de libre competencia, pero que se explica dentro del marco establecido (previsiones perfectas). Uno de los mejores teóricos del equilibrio general, F. Hahn, advierte a este respecto⁶:

... aunque se puede sostener que es razonable considerar que el número de familias es exógeno, no sucede lo mismo cuando se considera el número de empresas. De hecho, aquí se plantea otra dificultad con la teoría, independientemente de su realismo y de su pertinencia.

Y es que la empresa es una figura imprecisa en la teoría del equilibrio general. Es simplemente un agente que transforma inputs en outputs. ¿Pero por qué cada familia no es su propia empresa cuando se han descartado los rendimientos crecientes? ¿Por qué cada empresa no produce todos los productos existentes? ¿Por qué el número de empresas es finito? Parece que para que tenga sentido hablar de empresas debemos al menos admitir la existencia de costes de instalación y, por consiguiente, permitir la existencia de ciertos rendimientos crecientes. Una vez más, si se excluye lo anterior, la teoría existente se halla peligrosamente cerca de la inconsistencia. La teoría ciertamente no ha respondido a la cuestión de saber por qué el número de empresas es el que es⁷.

Así, el tomar en cuenta los costes fijos –los «costes de instalación» de los que habla Hahn– no es solamente necesario desde el punto de vista del «realismo», sino también desde un punto de vista lógico. Sin embargo, la demostración de la existencia de un equilibrio general los excluye por hipótesis. El problema de los rendimientos de escala interviene también de manera determinante cuando uno se interesa por la naturaleza del beneficio en el equilibrio.

6. F. Hahn, «General Equilibrium Theory» en *The Crisis in Economic Theory*, editado por D. Bell y I. Kristol, Basic Books, Nueva York, 1981.

7. A propósito del papel de la empresa en la teoría del equilibrio general, citemos otro de los teóricos neoclásicos más famosos, J. Drèze, que en un artículo aparecido en 1986 escribía:

«La “teoría del valor” de la empresa es un ordenador anónimo, tiene la profundidad de comportamiento de un globo desinflado, es la negación de la capacidad de gestión y de la educación gerencial (*managerial skill and managerial education*).»

o aún:

«... a medida que las empresas nacen, se ajustan menos fácilmente al marco de la teoría general del equilibrio: hoy por hoy, no existe una descripción formal de empresas “vivas” que sea a la vez aceptada y adecuada para los propósitos de la teoría del equilibrio general.” J. Drèze, “The firm in general equilibrium theory», *Economic Journal*, mayo de 1986.

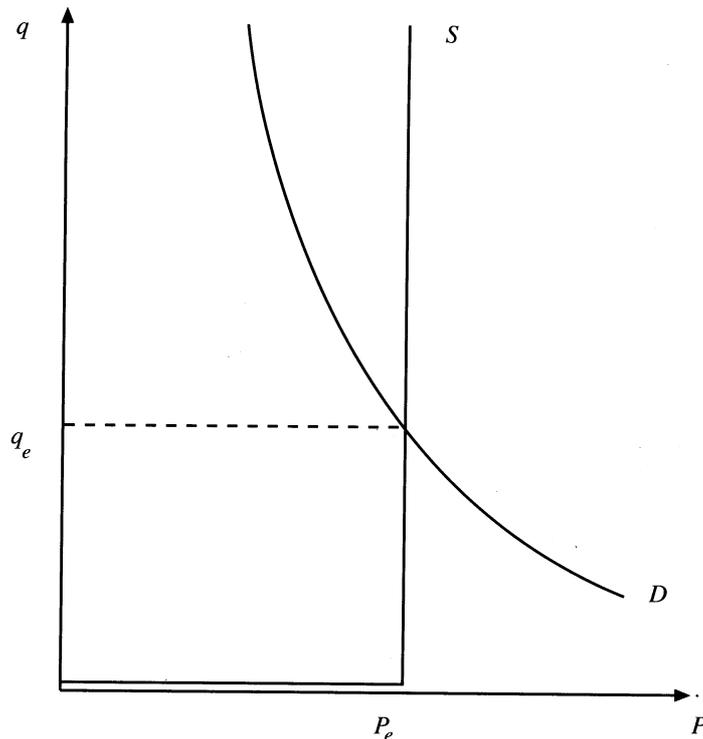
¿ES NULO EL BENEFICIO EN EL EQUILIBRIO?

Recordemos que llamamos beneficio de una empresa a la diferencia entre sus ingresos (procedentes de la venta de los artículos que produce) y sus gastos (resultantes de la compra de inputs, «costes fijos» incluidos, que son necesarios para una tal producción).

Hemos visto anteriormente que el modelo de Arrow-Debreu excluía, por hipótesis, los rendimientos crecientes (al suponer que los conjuntos de producción son convexos). Queda por determinar lo que pasa en los dos otros casos, es decir, cuando los rendimientos son constantes o decrecientes.

Para ello, consideremos una empresa cualquiera:

- si sus rendimientos son constantes en todos sus elementos (sin costes fijos, con rendimientos de escala constantes, a cualquier nivel de producción), entonces su beneficio tiene que ser nulo en equilibrio, con su función de oferta representada por una recta con un «codo» (ver capítulo III). En este caso, si hay producción y si el precio de venta del producto permite cubrir exactamente el coste de cada unidad producida, el nivel de esta producción es *indeterminado*. En realidad, para que haya equilibrio, este nivel debe ser tal que la demanda se satisfaga. Pero, ¿cómo va a conocer el productor esta última, dado que en competencia perfecta los precios son las únicas «señales» que guían la elección de los agentes? No le basta con conocer el precio de



- equilibrio p_e para saber qué cantidad debe producir para satisfacer la demanda q_e a este precio. Hay, pues, una incompatibilidad entre rendimientos constantes en todos sus elementos y competencia perfecta. Hemos tratado ya esta cuestión en el capítulo iv: lo que se dijo entonces, en el contexto de un equilibrio parcial, sigue siendo válido cuando se adopta el punto de vista del equilibrio general;
- en el caso en que los rendimientos no sean constantes en todos los elementos⁸, el beneficio de equilibrio puede ser estrictamente positivo (ver ejercicio 4, capítulo iii). Es lo que sucede, por ejemplo, cuando el conjunto de producción de la empresa es *estrictamente convexo*. En este caso, la función de oferta es creciente y continua (no presenta «saltos») y se la puede suponer derivable. Tales funciones de oferta son pues de un gran interés desde un punto de vista «técnico» ya que permiten la utilización del cálculo diferencial en el estudio de cuestiones tan importantes como la estática comparativa, la estabilidad, etc. Además, evitan los problemas de indeterminación que surgen cuando hay rendimientos constantes en el equilibrio (ver apartado anterior).

La existencia de funciones de oferta derivables requiere pues rendimientos decrecientes en todos los elementos. En este caso, el beneficio es estrictamente positivo en el equilibrio; ¿cómo se puede explicar esto desde un punto de vista neoclásico?

EL PROBLEMA DEL BENEFICIO EN LA TEORÍA NEOCLÁSICA

El modelo de Arrow-Debreu no excluye la existencia de beneficios (no nulos) en el equilibrio, ya que precisa incluso la manera en que éstos son distribuidos a las familias (en las proporciones dadas por los coeficientes a_{jk}). Y, sin embargo, estos beneficios plantean un problema de interpretación en el marco neoclásico tradicional. En efecto, éste último considera que los ingresos obtenidos de la producción sirven para remunerar los inputs (o «factores de producción») que han aportado su «contribución» a esta producción. Y, sin embargo, el beneficio es una especie de «residuo» que no remunera ningún «factor de producción» concreto.

Se dan a menudo dos tipos de explicación, no necesariamente independientes, a este propósito:

- *la existencia de un «factor oculto»*. El beneficio sería una especie de «renta» que retribuye un «factor oculto» que la función de producción no tiene en cuenta. Pero entonces sería necesario explicar por qué no la tiene en cuenta. Porque en el nivel de abstracción en que nos situamos no se ven las razones para tal olvido. A veces se señala que refleja las situaciones del tipo monopolístico («renta de situación»), pero entonces se sale del modelo competitivo; o que corresponde a la «remuneración del empresario» que no es el caso en el modelo de Arrow-Debreu como más adelante veremos;
- *la «entrada libre»*. Es la explicación tradicional de los manuales que, situándose en un marco de equilibrio parcial, señalan que la existencia de beneficios positivos en ciertas ramas de la economía atrae nuevas empresas, lo que «a largo plazo» haría bajar

8. Evidentemente, el conjunto de la producción es siempre convexo; es decir, no hay rendimientos crecientes.

los precios hasta que los beneficios desapareciesen⁹. Tal argumento, en realidad muy impreciso, no se aguanta en el modelo de Arrow-Debreu. Porque introduce un proceso temporal de creación de empresas, mientras que hemos visto que este modelo supone que el número de empresas está dado desde el principio¹⁰. Evidentemente, se puede considerar que las empresas existentes se dirigen a los mercados que proporcionan importantes beneficios, dispuestas incluso a abandonar otras actividades. Pero aún en este caso, no hay ninguna razón para que los beneficios se anulen «al cabo de un cierto tiempo» en todos los mercados. Y esto incluso si todas las empresas tienen el mismo conjunto de producción. En realidad, nos enfrentamos aquí al delicado problema de la creación y de la desaparición de las empresas, problema que no se toma en cuenta en el modelo debido a su complejidad (papel de la incertidumbre).

Observemos finalmente que, en el caso de que los conjuntos de producción sean estrictamente convexos, el beneficio no se anula *nunca* (salvo si hay producción nula) y que, al contrario, el beneficio *por unidad producida* aumenta cuando varias empresas entran en el mercado. Porque cada una produce menos y se sitúa así en una zona en la que los rendimientos son más elevados (un ejemplo sencillo se encuentra en la pregunta f) del ejercicio 5). En este caso, teóricamente las empresas tienen interés en dividirse indefinidamente¹¹ (pero en el modelo de Arrow-Debreu no lo pueden hacer, ya que su número está fijado).

EL DILEMA DE LOS RENDIMIENTOS

En estas condiciones, nos enfrentamos al siguiente dilema (excluyendo siempre los rendimientos crecientes):

- o se supone que todas las empresas de la economía tienen rendimientos de escala constantes con, por consiguiente, un beneficio nulo en el equilibrio. Pero en este caso los precios no bastan en tanto que «señales» que permitan a los productores determinar la oferta que puede satisfacer la demanda. Necesitarán pues «señales» de «cantidad», lo que lleva a salir del marco de la competencia perfecta. Además, en este caso, las demandas netas no son ya funciones sino *correspondencias* (ver capítulo III) de uso difícil para el estudio de la mayoría de las cuestiones que giran alrededor del equilibrio general (ya que no son derivables). Esta última razón probablemente explica porqué la mayoría de trabajos formalizados neoclásicos excluyen esta primera alternativa;
- o se supone la existencia de empresas que tienen rendimientos de escala decrecientes. De hecho, casi siempre se supone, por las razones «técnicas» anteriormente citadas, que los rendimientos son decrecientes en todos sus elementos (conjuntos de produc-

9. El beneficio se torna entonces, de forma un tanto misteriosa, en «sobrebieneficio» («*surprofit*»). Pero este cambio de terminología no resuelve para nada el problema.
10. Debreu, en su *Théorie de la valeur*, introduce una hipótesis de «entrada libre», pero luego no la utiliza.
11. Tomemos un ejemplo sencillo. Sea una empresa que tiene la función de producción $y = x^{1/2}$ y sin costes fijos. Los rendimientos son decrecientes. Para producir 10, necesita $10^2 = 100$ en input. Si se divide en dos unidades, produciendo cada una 5, será necesario $2(5^2) = 50$ en inputs (la mitad que antes). Si se divide en 4 unidades produciendo cada una 2,5 será necesario $4(2,5^2) = 50$, etc.

ción *estrictamente* convexos). Pero entonces uno se encuentra en presencia de un beneficio positivo que la teoría neoclásica no llega a explicar de forma satisfactoria¹².

De hecho, este dilema a menudo se resuelve de la forma siguiente: las obras de «divulgación», principalmente los manuales, defienden la tesis del beneficio «temporal» que desaparece a «largo plazo» cuando hay «entrada libre» (enfoque del equilibrio parcial); en cambio, las obras «avanzadas» y los artículos publicados en las revistas especializadas plantean la hipótesis de que los «conjuntos de producción son estrictamente convexos» (es decir, que los rendimientos son decrecientes en todos sus elementos) y admiten así la existencia de beneficios positivos, hecho que se tiene en cuenta en los cálculos pero del que no se proporciona ninguna justificación teórica. En este último caso, los autores concentran sobre todo su atención en los aspectos «técnicos»: de alguna manera, el fin (obtener demandas netas diferenciables) justifica los medios (rendimientos decrecientes y, por consiguiente, beneficios no nulos en el equilibrio)¹³. Nos queda ahora precisar el lugar que ocupa el empresario en el modelo.

¿CUÁL ES EL PAPEL DEL EMPRESARIO?

Hemos visto que en el modelo de Arrow-Debreu, el beneficio no puede ser considerado como la «remuneración» del empresario, ya que *se redistribuye enteramente a las familias* (en las proporciones dadas por los a_{jk}). Por supuesto, si el empresario es accionista de la empresa que dirige, le corresponderá una parte de estos beneficios. Pero esto no lo distingue de los otros accionistas.

Pero entonces, ¿cuál es la remuneración del empresario? En la medida en que éste es una especie de «técnico» cuya tarea es combinar de forma óptima los inputs y establecer un nivel de producción que permita maximizar el beneficio, se puede considerar que él mismo es un asalariado de la empresa, alguien cuyos «servicios» prestados son uno de los inputs que intervienen en la función de producción. Pero la interpretación de una exposición como ésta plantea serios problemas: ¿cuál será la «productividad marginal» de este input?, ¿será decreciente?, ¿qué sentido hay que dar al hecho de que este input se «autocontrate»? ¿existe un mercado laboral competitivo para tales «empresarios-técnicos»?

Todas estas preguntas pueden parecer sin interés puesto que, en sus discursos dirigidos al gran público, los partidarios del «dejar hacer» (*laissez faire*) asocian estrechamente la noción de beneficio con las de «espíritu de empresa» y «riesgo». Pero recordemos que este último no existe en el modelo de Arrow-Debreu: la hipótesis de la existencia de un sistema completo de mercados (presentes y *futuros*) tiene precisamente por objeto el eliminarlo del modelo. Estudiaremos en el capítulo XII lo que ocurre cuando se hace desaparecer esta hipótesis.

12. En su *Foundations of Economic Analysis*, una obra de referencia neoclásica, Samuelson reconoce que en este punto existe un problema real, aunque lo considera un «debate filosófico». En cuanto a su postura personal, se sitúa abiertamente en el campo de los partidarios del beneficio no nulo en el equilibrio, ya que hace un uso abundante del cálculo diferencial.
13. Por el contrario, veremos en el capítulo XII que los modelos «neoclásicos» agregados que se interesan por el problema de la distribución se refieren sistemáticamente a los rendimientos constantes.

Pero a la vez que eliminan el riesgo de su modelo, Arrow y Debreu introducen en él una cierta forma de incertidumbre al suponer la existencia de *mercados contingentes a plazo*.

LOS MERCADOS CONTINGENTES A PLAZO

Arrow y Debreu¹⁴ suponen que en cada período se puede materializar o no un cierto número (finito) de acontecimientos resultantes de «las elecciones de la naturaleza» que son independientes de la acción de los agentes. Por ejemplo: en el año t , puede llover o no. Los agentes conocen con anterioridad todos estos posibles acontecimientos calificados como *estados de la naturaleza* (condiciones atmosféricas, desastres naturales, posibilidades técnicas...), a los cuales asignan probabilidades que pueden diferir de un agente a otro.

Arrow y Debreu formulan su hipótesis sobre la base de la existencia de un sistema completo de mercados teniendo en cuenta este hecho; suponen que los agentes establecen, para toda la «duración de la vida» de la economía, *contratos condicionales*. Por ejemplo: el agente k se compromete a librar al agente j , en t , una cantidad q de un cierto producto en el caso de que llueva en t , y una cantidad q' del mismo producto en el caso de que no llueva en t . Así pues, los agentes establecerán sus planes óptimos examinando todos los casos posibles. De esta forma existirá pues un mercado por producto, por período y por tipo de acontecimiento posible en este período. Esta hipótesis equivale¹⁵ a multiplicar el número de mercados futuros. Pero desde un punto de vista formal, permite volver al caso anterior.

Tener en cuenta los mercados contingentes a plazo –los contratos de seguros pueden proporcionarnos una idea de los mismos– introduce una cierta dosis de incertidumbre en la medida en que los agentes no saben qué estado se realizará en t . Pero esta incertidumbre es muy limitada, ya que saben con anterioridad todos los estados futuros posibles. Es por esto que la introducción de los mercados contingentes a plazo no modifica realmente el modelo. Sucede pues que un vector precio de equilibrio es tal que los planes óptimos de los agentes son, a estos precios, compatibles entre sí, sea cual fuere el estado que se realiza en cada uno de los períodos (evidentemente, los beneficios y utilidades máximas variarán en función de estos estados)¹⁶.

[...]

14. Ver Debreu, *Théorie de la valeur*, capítulo 7.

15. A condición de formular ciertas hipótesis suplementarias sobre el comportamiento de los agentes ante esta nueva situación.

16. De ahora en adelante, cuando hablemos de «sistema completo de mercados» o de «previsiones perfectas», no excluirémos el caso en el que hay mercados contingentes a plazo.