

Teoría general del equilibrio económico¹

I

PRELIMINARES

1. **Fenómenos económicos.**—Los actos que el hombre realiza para procurarse las cosas que satisfacen sus necesidades y gustos, son de una condición que los diferencia entre los demás de orden social de modo muy característico: son actos que se producen siempre como consecuencia de un razonamiento lógico basado en hechos de observación y de experiencia.

Si consideramos que a todo hecho real u objetivo corresponde otro subjetivo en el espíritu de los hombres, es también condición característica de los actos que examinamos la existencia de una perfecta adaptación del hecho objetivo al subjetivo, de la cosa adquirida al gusto o necesidad que ha de satisfacer. Y ello habrá de ser así, porque consideramos acciones repetidas en gran número, lo que permite la rectificación del error a que un primer impulso pudiera conducir, llegándose de este modo, por rectificaciones sucesivas, a aquella perfecta adaptación.

La realización de estos actos da lugar a una serie de fenómenos que se designan con el nombre de *fenómenos económicos*, cuya causa, por lo que acabamos de exponer, no se encuentra directamente en las manifestaciones del mundo exterior, sino en las reacciones psicológicas que dichas manifestaciones provocan en los hombres.

2. **Leyes económicas.**—Esta intervención psicológica del ser humano en la producción del fenómeno económico parece estar en oposición con todo lo que supone orden, regularidad, uniformidad y permanencia; porque si el hombre es libre de escoger en sus determinaciones el camino que estima más conveniente, entre los muchos que pueden presentársele, y modificar a su antojo los acontecimientos, ¿cómo descubrir la constitución íntima del fenómeno, y mucho menos las leyes a las cuales está sujeto? ¿Cabe siquiera poder afirmar la existencia de estas leyes?

No son los fenómenos económicos individuales, considerados aisladamente, los que son objeto de estudio en la ciencia económica, sino los colectivos, en los cuales podemos decir que todas las acciones individuales se funden en una sola acción resultante; y como la observación descubre en estos fenómenos uniformidades y permanencias, no sólo se puede afirmar que existen leyes económicas, se puede llegar, sin gran esfuerzo, a su determinación. Veamos cómo se consigue.

3. **Variables fundamentales.**—Si se examina detenidamente un fenómeno económico, se ve que nada hay en él que lo diferencie en su constitución de los que son objeto de observación y estudio en las ciencias físicas. Se ve, en efecto, que el fenómeno económico, al igual que el físico, está formado en sus líneas generales por un complejo de elementos que se pueden fácilmente distinguir y entre los cuales existen

relaciones de mutua dependencia. Conocer el fenómeno es conocer los valores de dichos elementos en el tiempo, y descubrir las relaciones existentes entre estos valores es hallar las leyes del fenómeno.

Los elementos fundamentales que integran el fenómeno económico son tres: 1.º, lo que se desea adquirir; 2.º, el gusto o la necesidad que hay que satisfacer, y 3.º, las dificultades que se oponen a esta satisfacción.

Para atacar el problema matemáticamente es necesario representar matemáticamente estos elementos, lo que se consigue de un modo preciso y determinado en el primero, con más o menos indeterminación en los otros dos.

Se ha de llamar la atención a este respecto, para desvanecer dudas que pudieran surgir acerca de la utilidad del método matemático en los estudios económicos, que no es el objeto de la Economía matemática encontrar relaciones numéricas *precisas* entre las variables que en ella se manejan, o presentar éstas como *funciones determinadas* unas de otras. Sería un error querer encerrar la única utilidad del método en el conocimiento de esas relaciones y funciones en la forma indicada; a ello podrá llegarse cuando se conozcan mejor, si esto es posible, las leyes según las cuales actúan los hombres. Por el momento, la Economía matemática se ha limitado a establecer funciones de las que son conocidas algunas propiedades generales, las suficientes, sin embargo, para poder fundar una teoría que ha permitido demostrar con todo rigor y exactitud leyes y principios que hasta ahora no habían sido sino vagamente formulados; con ella se han descubierto nuevas relaciones y se han desvanecido muchos errores en que han estado incurriendo por largo tiempo los economistas del antiguo sistema.

4. **La riqueza.**—La variable matemática que simboliza el primer elemento se la designa con el nombre de *riqueza*. Es, como ya se ha dicho, lo que se desea adquirir para satisfacer una necesidad o gusto. Se trata de una cantidad medible con unidades de medida distintas según su naturaleza y forma de actuar en la satisfacción de las necesidades. Si actúa de un modo material y directo, es decir, cuando las riquezas son las cosas mismas que se desean adquirir, las unidades de medida son las unidades de longitud, superficie, volumen, peso, etc., según la naturaleza de cada una de ellas; si las riquezas actúan indirectamente, cuando contribuyen a las transformaciones o modificaciones materiales o inmateriales de las cosas para convertirlas en riquezas de inmediata aplicación, en cuyo caso se las designa más generalmente con la palabra *servicios*, la unidad de medida es el tiempo.

Se dice que se conoce el *estado económico* de un individuo en un instante dado, cuando se conocen para ese instante las cantidades de las distintas riquezas de que es poseedor. A un cambio de estado corresponde un cambio en los valores de esas cantidades, y se dice entonces que el individuo ha realizado un *movimiento* o una *transformación económica*.

Estos cambios de valores no son arbitrarios; los movimientos económicos se producen siempre en

¹ Del libro en preparación *Economía matemática*, del mismo autor.

forma que cuando ciertas cantidades de riquezas aumentan las de otras disminuyen, y es el estudio de estas variaciones lo que constituye el objeto de la Economía matemática.

Si asimilamos el fenómeno económico al fenómeno mecánico, vemos que la riqueza es en Economía lo que el *espacio* en Mecánica. En cuanto al sistema material que sufre los cambios de estado, es, en la primera, el hombre *medio*, o sea el individuo ficticio, en el que se suponen concentradas las condiciones económicas medias de una colectividad y de la cual será su representante. Se le llamará en lo sucesivo *centro económico*.

5. **La ofelimity.**—Es la segunda variable; con ella se simboliza el gusto o la necesidad que impulsa al hombre en sus movimientos económicos.

Para definirla, se ha partido del supuesto que los gustos de los hombres nacen del placer que las riquezas les producen, pero no cualitativamente, como si ese placer fuese una consecuencia natural de un atributo o propiedad objetiva de las cosas, sino considerando el placer que produce *una cierta cantidad de riqueza que se suma a otra cantidad conocida y ya poseída o consumida*.

Tal es el verdadero sentido que debe darse a la palabra *utilidad* o *valor de uso* de los clásicos, y que los economistas matemáticos han sustituido con la de *ofelimity*, a propuesta del insigne Pareto.

De lo dicho resulta una hipótesis: la de que el placer es medible, y que la cantidad que lo simboliza es la ofelimity, la cual, si existe, habrá de ser una función de las cantidades de riquezas. ¿Cuál podrá ser la forma de esta función? A esta pregunta la Economía matemática no puede dar por ahora contestación completamente satisfactoria. Pero para el problema que nos proponemos resolver, que es una cuestión de grado, de variaciones en más o en menos, el concepto *función ofelimity* puede sustituirse por el de *función índice de ofelimity*, que tiene su fundamento en un hecho de experiencia: en la determinación de las cantidades de riquezas que constituyen combinaciones indiferentes para el centro económico que se considere. De esta forma, la Economía matemática adquiere el vigor de la Mecánica racional; como ésta, deduce sus resultados de la experiencia, sin tener necesidad, para su exposición y desarrollo, de entidad alguna más o menos metafísica.

También la ofelimity y la función índice de ofelimity tienen sus semejantes en la Mecánica. Si consideramos que el placer o la satisfacción que la posesión de las riquezas procura es lo que impulsa al hombre en sus movimientos económicos, la función ofelimity viene a ser lo que es el potencial en la Mecánica; es, en efecto, como éste, función de las variables que definen el estado del sistema, tiene un solo y único valor para cada estado, y del mismo modo que a toda función que crece cuando el potencial crece se la llama *función índice de fuerzas*, a toda función que crece cuando la ofelimity crece se la denota *función índice de ofelimity*.

6. **Los obstáculos.**—Se ha dicho que los movimientos económicos no son arbitrarios; que es condición inherente al fenómeno la de que las variaciones de las cantidades que definen en cada instante el estado del centro no sean todas del mismo signo; esto no es suficiente, sin embargo, para definir el movimiento; hay que añadir una condición más: la de que las variables han de satisfacer a una ecuación, represen-

tante analítico de los *enlaces* del centro, y que obligan a éste a seguir una especial trayectoria. El movimiento *libre* no existe, pues, en Economía; hay obstáculos que determinan con un mayor o menor grado de libertad, lo mismo que en Mecánica, los movimientos de los centros económicos.

En esta cuestión la Economía matemática no encuentra grandes dificultades; en la mayoría de los casos le es posible establecer con toda precisión las ecuaciones que definen los enlaces.

7. **El problema económico.**—Conocidos los tres elementos fundamentales del fenómeno económico, podemos enunciar el problema general que se propone resolver la Economía matemática del modo siguiente:

«Dada la posición inicial de un centro económico, sus gustos o su interés, y la ley de variación de los valores de las cantidades de riquezas que definen sus distintos estados, determinar en cuál de éstos alcanza el centro la máxima satisfacción.»

Ilámase a este estado *estado de equilibrio*, porque en él se situará el centro y en él continuará indefinidamente, en tanto no se modifiquen las condiciones en que fué determinado. Obsérvese bien que este estado de equilibrio es un estado de equilibrio dinámico. Las operaciones económicas se suceden continuamente, y cuando se habla de un estado de equilibrio económico se quiere expresar que las operaciones que dicho estado define son las realizadas en la unidad de tiempo por el centro, a no ser que cambien los elementos, gustos y obstáculos, que sirvieron para determinarle. Es algo así como el estado de un mecanismo en régimen de movimiento uniforme, durante el cual hay perfecto equilibrio entre los esfuerzos motores y resistentes.

Para determinar el estado de equilibrio, observaremos que, en el momento en que se produce, los movimientos permitidos por los obstáculos son impedidos por los gustos, o inversamente, que a los consentidos por los gustos se oponen los obstáculos. En esencia es lo mismo, puesto que de ambas maneras se expresa la condición que ningún cambio de estado se produce, que es, por definición, la característica del estado de equilibrio.

8. **Operaciones económicas.**—Toda operación económica es una transformación de una riqueza en otra. Se renuncia a una cierta cantidad de riqueza para procurarse otra, o se transforma propiamente la primera en la segunda. En el primer caso, la transformación se denomina *cambio*; en el segundo, *producción* o *transformación objetiva*.

La operación de cambio supone la presencia de dos centros llamados *consumidores*, poseedores cada uno de las riquezas que han de ser cambiadas; la producción podrá ser efectuada por un mismo centro, pero lo general es que un centro se dirija a otro especialmente dedicado a esta operación y que se denomina centro *productor*. En este caso se verifica igualmente un cambio entre ambos centros.

A los obstáculos de que ya se ha hecho mención anteriormente, y que obligan, como se ha dicho, a que los movimientos económicos se efectúen según una determinada trayectoria, se ha de tener presente ahora, para determinar el estado de equilibrio que define las operaciones de cambio entre dos centros consumidores o entre un centro consumidor y otro productor, que a los gustos de un consumidor se oponen los gustos del otro consumidor o el interés del productor con quienes trata. Por lo tanto, para

resolver los dos problemas hay que empezar por determinar el estado de equilibrio por lo que afecta al consumidor y al productor separadamente, cuestiones ambas que no son sino la general propuesta en el número 8, y ver después cómo se llega a un estado común de equilibrio de ambos centros.

Bastará para esto determinar, empleando un lenguaje geométrico, el lugar de todos los estados de equilibrio para cada centro cuando se cambien los obstáculos que definen su trayectoria, y el punto de intersección de ambos lugares será el estado de equilibrio común que nos indicará la operación económica que habrán de realizar los contratantes, así como las condiciones que se cumplen en la contratación, o sea las leyes del cambio.

Hemos formulado la resolución empleando un lenguaje geométrico; pero hay más que un formulismo de expresión en lo dicho: el problema se resuelve, en efecto, empleando el método matemático que acabamos de exponer, como se verá más adelante.

9. **Mercado. Precios. Moneda.** — Se designa con la denominación de *mercado* al conjunto de las necesidades y gustos que se satisfacen con una determinada riqueza, la cual se la denomina también, por esta circunstancia, *mercancía*.

Cuando un centro consumidor o productor desea realizar operaciones de cambio, acude allí donde estas actividades de la vida económica se manifiestan: al mercado, en donde adquiere o cede la cantidad de riqueza a que éste se refiere, a cambio siempre de otra cantidad de riqueza que tiene la condición singularísima de que no puede ser rechazada por nadie.

En efecto; cuando se cambian dos mercancías, se realiza la siguiente operación: un cierto número a de unidades de una mercancía A se trueca por otro cierto número de unidades b de otra mercancía B .

La relación $\frac{a}{b}$ es el número de unidades de A que corresponden a cada unidad de B , es el precio de B , expresado en unidades de A . Inversamente, $\frac{b}{a}$ es el precio de A , expresado en unidades de B .

Si hubiéramos de efectuar el cambio en esta forma sería preciso que los dos contratantes, poseedores cada uno de su respectiva mercancía, se pusieran en comunicación y, además, que cada uno fuera dueño de las cantidades de mercancía que definen la relación de cambio. Esto es casi siempre irrealizable, y en los países civilizados el precio de todas las mercancías se expresa en unidades de una de ellas solamente, que se elige como *patrón*, y que ha de reunir necesariamente condiciones especiales para que pueda ser admitida por todos en cambio. Llámase a esta mercancía *moneda*.

Haciendo uso de la moneda, la operación de cambio directo entre dos mercancías A y B se descompone en dos: cambio de A con la moneda M , y cambio de M con B . A estas operaciones se las llama operaciones de *compraventa*.

Si m es el número de unidades monetarias que se cambian con a de la mercancía A , $\frac{m}{a}$ es el precio en unidades monetarias de esta mercancía, y como lo mismo puede hacerse con todas las demás mercancías, todos los precios vienen expresados en unidades de la misma especie, lo que permite compararlos entre sí, estableciendo una *escala de valores*.

Se dice que las cantidades de dos mercancías son cambiables, cuando las dos pueden ser cambiadas con la misma cantidad de moneda. En efecto, si a y b son cambiables, m ha de ser la misma para las dos, porque si con m no se obtuviera b , sino $b + \Delta b$, por ejemplo, con b se obtendría a , y además lo que se pudiera obtener con Δb . Por lo tanto,

$$\frac{a}{b} = \frac{m}{b} : \frac{m}{a} = \frac{P_b}{P_a}$$

es decir, que la relación de cambio entre dos mercancías es la inversa de la relación de sus precios monetarios. La relación escrita expresa también que para cambiar de moneda eligiendo, por ejemplo, la mercancía A , hay que dividir el precio de B en la moneda antigua M por el precio en esta moneda de la moneda nueva A .

Para desarrollar la teoría del equilibrio económico puede prescindirse de la moneda, basta con la relación de cambio directo entre dos mercancías; pero como en los mercados reales las operaciones de cambio son operaciones de compraventa, a la moneda nos referiremos siempre en lo sucesivo, con lo que conseguiremos una mayor claridad en la exposición de ciertas ideas, que de otro modo podrían parecer demasiado abstractas.

10. **Representación geométrica.** — Sean Ox y Oy dos ejes coordenados rectangulares (fig. 1.^a). Sobre el eje de las abscisas llevemos las cantidades de mo-

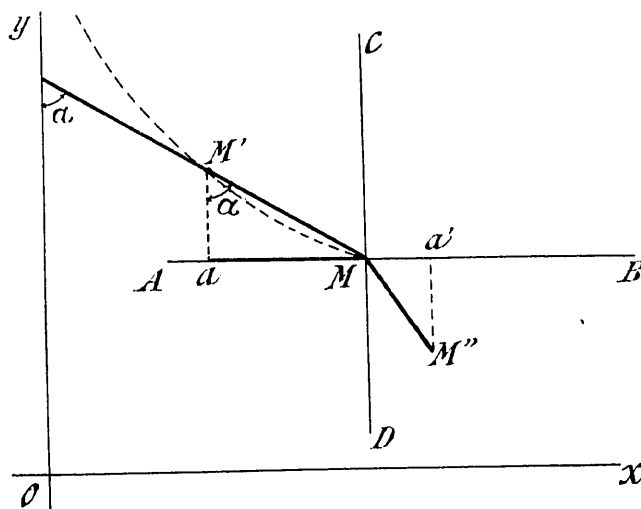


Fig. 1.^a

moneda; sobre el de las ordenadas, las cantidades de mercancía que es objeto de transacciones en un mercado determinado.

Un punto M en el plano así limitado, define el estado económico de un centro por lo que se refiere a las dos mercancías x y y . Tracemos las dos rectas AB y CD que se cruzan normalmente en el punto M . Los movimientos del centro no pueden tener lugar más que dentro de los ángulos AMC o BMD , porque es sólo en estos dos cuadrantes donde el paso de la posición M a otra cualquiera M' o M'' exige variaciones de x y de signo contrario, primera condición a que han de satisfacer necesariamente los movimientos económicos.

Para pasar de M a M' , por ejemplo, pueden seguirse infinitas trayectorias, pero la más usual es

una línea recta; es decir, que la ecuación que ordinariamente define los obstáculos a que han de sujetarse los movimientos económicos es de primer grado en xy .

En el triángulo MaM' , Ma es lo que ha disminuido la mercancía x moneda y $M'a$ lo que ha aumentado la mercancía y . El centro ha efectuado una compra, y como

$$Ma = M'a \cdot \tan \alpha$$

llamando α el ángulo agudo que forma la recta del obstáculo con el eje de las y , resulta que $\tan \alpha$ representa geométricamente el *precio* de la mercancía y .

Si la trayectoria seguida por el centro fuese una curva cualquiera partiendo del punto M , habremos de considerar en el movimiento económico lo que llamaremos *precio en un punto*, que es el valor de la derivada de x con respecto a y en el punto que se considere de la trayectoria definida por la ecuación del enlace.

El estudio de los movimientos dentro del ángulo BMD conduce a los mismos resultados, salvo que, en este caso, la cantidad de x aumenta y la de y disminuye, y el centro ha efectuado, por lo tanto, una *venta*. El ángulo AMC , es, pues, la región de las compras y el BMD , la de las ventas.

11. **Tipos de mercado.**—Reducidas las operaciones en un mercado a operaciones de compraventa, todas las transformaciones que suponen las operaciones de cambio y producción se reducen a una transformación de mercancía en moneda. El complejo económico está, pues, constituido por dos grandes grupos: los compradores y los vendedores. El que compra, transforma la moneda en mercancía; el que vende, efectúa lo contrario.

Son los gustos para el consumidor y los beneficios para el productor lo que guía a los centros en las operaciones económicas, y, como ya se ha dicho, la teoría del equilibrio económico está basada en el prin-

cipio que uno y otro centro busca la máxima satisfacción compatible con los obstáculos que se oponen a su libre movimiento. Es en los mercados, precisamente, donde estos obstáculos se manifiestan.

Si en el mercado reina la *libre concurrencia*, esto es, que todos los centros obran en igualdad de condiciones, con entera libertad, todos en contacto, con una gran publicidad en las operaciones, de manera que en cualquier momento es conocido el estado del mercado, tenemos un tipo de éste, en el cual todas las operaciones de compraventa se realizarán al mismo precio, que surge entonces como resultado de una acción colectiva, y compradores y vendedores se limitarán a satisfacer sus gustos o sus beneficios con la mayor ventaja posible dentro de las condiciones del mercado. Unos y otros operarán en las cantidades estrictamente necesarias para conseguir una satisfacción de momento, sin ulteriores consecuencias, porque el que acude a estos mercados no lo hace con el propósito de modificar directamente sus condiciones, si bien a ello contribuye de un modo indirecto.

Cuando, por el contrario, no todos los centros se encuentran en iguales condiciones, sino que uno, o varios, puestos en combinación, son poseedores de ciertos privilegios que les permite operar comprando o vendiendo mercancías en cantidades mayores o menores que las que les son necesarias para su satisfacción inmediata, el precio no lo fija, como en el mercado de libre concurrencia, la acción colectiva de todos los contratantes: es el resultado de una acción individual y directa del centro privilegiado, que busca, determinando una alza o una baja en el precio, el mayor provecho posible en el presente o en el porvenir. En general, todos los que gozan de un *monopolio* determinan este segundo tipo de mercado.

Libre concurrencia y *monopolio* son, pues, las dos formas bajo las cuales se efectúan todas las operaciones de compraventa en los mercados, y a ellas habremos de referirnos en todos los casos de movimiento económico.

Carlos de ORDUÑA

Profesor, secretario general de la Escuela de C., C. y P.

Acerca de ferrocarriles

Las cuestiones ferroviarias que por su variedad e importancia siempre ofrecen vasto campo al estudio y exposición de opiniones, presentan en la actualidad un vivo interés en nuestro país, por razones de sobra conocidas. Ello explica la atención que las Revistas técnicas y la Prensa, en general, les dedica, y ello habrá de disculpar estas líneas, en las que sólo trato de exponer diversos puntos de vista, procurando, al hacerlo, examinar las cosas lo más objetivamente posible.

No ofrecen, desde luego, nada que pueda llamarse nuevo, y sí sólo relación de hechos, y, en todo caso, apreciaciones personales que, por consecuencia, tienen que ser modestas y sin ningún alcance.

Los períodos de construcción de los ferrocarriles

De un modo general se distinguen bastante bien dos grandes períodos de construcción en el desarrollo del sistema de ferrocarriles de un país. Las líneas

principales entran a formar parte del primer período y después esas líneas se completan, en el segundo período, con las líneas de menor importancia o secundarias, que las necesidades de toda naturaleza impongan.

La razón de ser de esta división de épocas constructivas se encuentra en hechos de orden económico. El capital acude primero a establecer las líneas en las que se puede conseguir tráfico importante, y esas líneas, andando el tiempo, son las que constituyen las grandes arterias de la red ferroviaria.

Por el contrario, no presta atención a las que no ofrecen posibilidad de una rentabilidad aceptable, y quedan para lo último las líneas secundarias, las que responden a fines determinados, como las estratégicas y las que circunstancias especiales las señalan como beneficiosas para la economía general.

Las líneas del segundo período hay que considerarlas, pues, como afluentes a otras en explotación, y sólo en esta forma puede imaginarse su vida, que