

# Introducción a la teoría neoclásica del valor: Teoría del Equilibrio General<sup>1</sup>

Eduardo A. Bolaños C.<sup>2</sup>

*Lecturas de Economía.* No. 41

Introducción, 13. Primera parte: Teoría del Equilibrio General de un sistema de intercambio puro. I. Hipótesis sobre el sistema económico, 15. II. Nociones de preferencias y funciones de utilidad, 16. III. El modelo, 18. IV. Realización y estabilidad del equilibrio, 29. Segunda parte: Teoría del Equilibrio General de un sistema de intercambio con operaciones de producción. V. Origen productivo de los bienes, 37. VI. El problema de la distribución, 39. VII. Hipótesis y variables, 39. VIII. El modelo, 41. Conclusiones, 45. Tercera parte: Anexos, 48.

## Introducción

**E**l marco de referencia de la teoría neoclásica del equilibrio general es *Elementos de economía política pura* de Leon Walras.<sup>3</sup> Este autor con el objetivo último de construir un modelo por medio del cual pudiera estudiarse el funcionamiento del sistema capitalista, presenta el modelo de

- 
1. Este documento está destinado primordialmente a servir de guía en un curso introductorio de pregrado sobre las teorías generales del valor. Aquí sólo se aborda una de estas.
  2. En la realización de este trabajo se aprovecharon las observaciones y valiosas sugerencias que los profesores José Felix Cataño M. de la Universidad Nacional de Colombia, sede en Santafé de Bogotá y Gustavo López A. de la Universidad de Antioquia, hicieron a las versiones preliminares. Se reconoce su colaboración.
  3. Véase: Leon Walras. *Elementos de economía política pura*. Madrid. Ed. Alianza editorial, 1987.

Medellín, julio-diciembre 1994

equilibrio general en varias formas que van desde las más simples, fijando la atención sólo en el cambio o en éste y la producción, hasta la más compleja, en la que tiene en cuenta a la vez: cambio, producción, capitalización y moneda.

La forma más simple, el modelo de una economía de intercambio puro, es la base de la teoría del equilibrio general. Una vez construido este modelo básico correspondiente a una economía hipotética en extremo, se introducen progresivamente nuevos elementos, tales como el proceso de producción, la acumulación de capital, etc., con lo cual se pasa a modelos presumiblemente más completos y realistas.

Este escrito se refiere, en la primera parte, a ese modelo fundamental del enfoque neoclásico. Se ocupa del análisis del equilibrio de economías de intercambio puro, en las que se supone no existen operaciones de producción ni de otro tipo diferente al cambio de bienes entre los agentes.

Dado el carácter introductorio de este documento, no se pretende más que iniciar al lector en la lógica del análisis económico en términos de equilibrio general. Por lo tanto, se dejarán de lado aspectos y demostraciones importantes que requieren desarrollos complejos de teoría económica y matemática, los cuales deben ser tratados en cursos superiores de economía. Para limitar al máximo el formalismo matemático y para captar más fácilmente la lógica de las representaciones del equilibrio, la mayor parte de los desarrollos que siguen se referirán a una economía muy simple constituida por sólo dos agentes y dos bienes.

En la segunda parte se muestra cómo, según el proyecto de Walras, debe modificarse el sistema teórico inicial para dar cuenta también de la producción. Aquí no se hace una presentación con el mismo grado de detalle que en la primera parte, pues el objetivo principal tan solo es dar una idea del tratamiento que la escuela neoclásica da al problema de la distribución.

Finalmente, se incluyen anexos en los que se presentan algunas generalizaciones, ejercicios numéricos ilustrativos y ciertos métodos de formación de los precios de equilibrio en el mercado, alternativos al método walrasiano.

**Primera parte:****Teoría del equilibrio general de un sistema de intercambio puro****I. Hipótesis sobre el sistema económico**

La teoría del equilibrio general reposa sobre cierta representación de la organización económica de la sociedad y de los comportamientos individuales. Esta representación, muy limitada por cierto, se caracteriza por las siguientes hipótesis:

A. En el sistema económico existen agentes que son poseedores y consumidores de bienes. Un agente es un individuo particular con capacidad de decisión, el cual puede asimilarse a una familia, sin que el análisis se interese por el proceso interno a través del cual los integrantes de una familia articulan sus decisiones y resuelven sus conflictos de interés. A este nivel no interesa saber cuál es el origen de los bienes que poseen los agentes.

B. En el sistema se intercambian mercancías. Como lo define G. Debreu:

*Una mercancía es un bien o servicio completamente especificado física, temporal y espacialmente... Una mercancía se caracteriza por sus propiedades físicas, la fecha en que estará disponible y el lugar donde estará disponible.<sup>4</sup>*

C. Las preferencias de los consumidores, respecto a las opciones de consumo, están dadas. Cada agente tiene un orden de preferencias sobre diferentes combinaciones de bienes específicos -sobre diferentes proporciones de bienes de una misma "canasta"-. Este orden se supone conocido, es un dato. (Véase el apartado III).

D. Como consumidores, los agentes son racionales. Un agente se comporta racionalmente cuando, dadas las diferentes opciones de consumo a que tiene acceso, está en capacidad de elegir la que él considera mejor.

---

4. Véase: Debreu, Gerard. *Teoría del valor*. Barcelona, Ed. Bosch, 1973. p. 42-37.

E. A cada mercancía se asocia un precio. El precio de una mercancía es un número que indica la cantidad del bien utilizado como unidad de cuenta que debe pagarse para poder obtener una unidad de esa mercancía.

F. En la economía no existe el dinero. Como lo expresa el autor que acabamos de citar: «...se supone que la economía funciona sin la ayuda de un bien que sirva como medio de cambio.»<sup>5</sup>

Esta hipótesis, junto con la anterior, implica que los precios considerados constituyen un sistema de precios relativos, cuya significación es la misma de la teoría clásica. Estos precios relativos constituirán variables endógenas en el estudio del equilibrio general.

G. La economía está referida a un periodo de tiempo -momento- dado. Esto quiere decir que, aunque la actividad económica tiene lugar en un intervalo de varios periodos, el modelo teórico se refiere a uno solo. Los mercados y bienes de los que se trate estarán referidos a ese período -son "presentes"- y no a los períodos subsiguientes -mercados y bienes- "futuros"-.

H. La economía de mercado considerada está en competencia perfecta. Esto quiere decir que el precio de cada bien es el mismo para todos los agentes y todas las transacciones y cada agente es *precio-aceptante*; es decir, cada agente considera al precio independiente de sus decisiones particulares y sabe que a tal precio puede comprar o vender cualquier cantidad del bien.<sup>6</sup>

## II. Nociones de preferencias y función de utilidad

Para cada consumidor existe un conjunto de combinaciones de bienes que él puede, *a priori*, consumir. Frente a este conjunto él tiene preferen-

---

5. *Ibid.* p. 37.

6. Véase: Malinvaud, Edmond. *Lecons de théorie microéconomique*. París, Dunod, 1977. p. 107. Hay versión en español de la primera edición francesa de 1968: *Lecciones de teoría microeconómica*. Barcelona, Ariel, 1974.

cias -predilecciones, inclinaciones, deseabilidades-; las combinaciones a las que se enfrenta tienen diferente importancia, de acuerdo al atractivo, utilidad o satisfacción que le produzcan.

Estas preferencias deben tener distintos orígenes. Sin embargo, el economista no se pregunta sobre los factores que influyen en la formación de los gustos de las personas porque considera que es un tema apropiado para otros investigadores como psicólogos, sociólogos, antropólogos, etc. Simplemente se parte de que los consumidores tienen preferencias y son capaces de ordenarlas.

El consumidor clasifica un conjunto de “canastas” de bienes, de tal manera que establece un *sistema de preferencias* en el cual “aquellas” están ordenadas. Para cada individuo su sistema de preferencias se supone conocido, es un dato, y se asume que tiene una cierta lógica interna, una cierta consistencia que se expresa en una serie de axiomas.<sup>7</sup>

Si las preferencias cumplen algunos requisitos adicionales, pueden representarse mediante una función denominada “función de utilidad”.

**Definición:** *función de utilidad* es una función matemática que relaciona las cantidades consumidas de bienes y la utilidad derivada de ese consumo.

Si un agente  $i$  obtiene satisfacción de consumir los bienes 1 y 2, su función de utilidad será:

$$U^i = f(x_1^i, x_2^i), \quad i=1,2 \quad (1)$$

donde,  $U^i$  representa la utilidad del agente  $i$  y las variables  $x_1^i$ ,  $x_2^i$  las cantidades que éste consume de los bienes 1 y 2, respectivamente. A cada

---

7. Estos axiomas o supuestos sobre las preferencias son: las preferencias son monótonas (el consumidor prefiere tener más a tener menos), completas (frente a dos canastas de bienes el consumidor tiene una de tres posibilidades: prefiere la primera a la segunda o la segunda a la primera o es indiferente ante las dos) y transitivas.

combinación de bienes la función asigna un número, de tal manera que las combinaciones “más preferidas” tendrán “números mayores”.

La función de utilidad permite al agente  $i$  ordenar los elementos del conjunto de canastas de los dos bienes que puede consumir, de acuerdo a la utilidad que de ellos obtiene. Así por ejemplo, si tres elementos de ese conjunto son  $(2,3)$ ,  $(3,5)$ ,  $(3,2)$  y de acuerdo a la función de utilidad se tiene que  $f^i(2,3)=40$ ,  $f^i(3,5)=60$ ,  $f^i(3,2)=40$ , entonces, como  $60 > 40$ , la combinación  $(3,5)$  es preferida a la combinación  $(2,3)$  o a la combinación  $(3,2)$ . Estas dos últimas canastas son igualmente preferidas por el consumidor  $i$  o, también, las dos le son indiferentes.

### III. EL modelo

La economía considerada se supone que consta de dos consumidores, señalados por el índice  $i=1,2$  y dos bienes, señalados por el índice  $k=1,2$ . No se especifica la naturaleza de estos bienes; pueden ser producidos o no, y en caso de serlo, no interesa saber cómo fueron producidos.

Inicialmente, antes del intercambio, existe una asignación de los bienes caracterizada por la posesión y propiedad por parte de cada consumidor de cantidades  $\bar{x}_k^i$  conocidas, tales que:

$$\bar{x}_k^1 + \bar{x}_k^2 = \bar{y}_k, \quad k=1,2 \quad (2)$$

donde  $\bar{x}_k^i$  es la dotación inicial del bien  $k$  por parte del individuo  $i$  y  $\bar{y}_k$  es la oferta total del bien  $k$  en toda la economía, cantidad también conocida.

Las disponibilidades iniciales de bienes de cada uno de los agentes no son las cantidades que realmente desearía consumir, por lo cual va al mercado con el fin de obtener, por medio del intercambio, las cantidades que quiere de cada uno de los bienes. Cada agente ofrecerá sus *stocks* de bienes y adquirirá los bienes que desea en las cantidades que desea.

¿Cómo determina el consumidor las cantidades que desea? Mediante la aplicación del cálculo que le dicta su conducta racional, de acuerdo al cual elegirá la mejor combinación de bienes que pueda adquirir.

### A. Maximización de la utilidad

El consumidor racional del análisis neoclásico desea procurarse cantidades de los dos bienes tales que puedan proporcionarle la más grande satisfacción posible; es decir, desea maximizar su función de utilidad. Sin embargo, no puede comprar cualquier cantidad de los bienes existentes en el mercado sino sólo aquellas cantidades que le permitan sus recursos o ingresos, los cuales dependen de lo que pueda vender y, por tanto, son limitados. Luego, el problema que debe resolver el consumidor racional es determinar la cantidad de los dos bienes que maximice su utilidad y pueda realmente comprar con sus ingresos disponibles.

Los ingresos ( $I$ ) del consumidor son iguales al valor de sus disponibilidades iniciales de bienes las cuales, como se ha dicho antes, se suponen conocidas. Así, para el consumidor  $i$ , su ingreso será:

$$I^i = \bar{x}_1^i p_1 + \bar{x}_2^i p_2 \quad , \quad i=1,2 \quad (3)$$

donde  $p_1, p_2$  son los precios de los bienes 1 y 2 respectivamente. Como se ha supuesto que existe competencia perfecta, estos precios son aceptados por el consumidor individual tal como son determinados en el mercado.

Cuando el consumidor maximiza su utilidad gasta todos sus ingresos disponibles, pues se supone que él sólo deriva utilidad del consumo de bienes y que de dos combinaciones de bienes la que contenga mayores cantidades le proporcionará una utilidad mayor. Esto quiere decir que el gasto del consumidor  $i$  en mercancías es igual a los ingresos, lo cual se expresa por la siguiente ecuación, denominada *ecuación de presupuesto* o *restricción presupuestaria* del agente  $i$ :

$$x_1^i p_1 + x_2^i p_2 = I^i \quad , \quad i=1,2 \quad (4)$$

## B. Funciones de demanda

Al resolver el problema de la maximización de la utilidad condicionada al presupuesto, para cada uno de los individuos, puede demostrarse<sup>8</sup> que la cantidad de cada bien demandada por cada consumidor depende de su ingreso y de los precios de todos los bienes. Es decir, que existe una relación entre la cantidad óptima de cada bien -la cantidad que maximiza la utilidad- por una parte y el ingreso del consumidor y los precios de los bienes por la otra. Esta relación se denomina función de demanda individual o función de demanda del consumidor.

Así, la función de demanda del bien  $k$  por el individuo  $i$ , viene dada por la siguiente expresión:

$$x_k^i = d_k^i(p_1, p_2, I^i) \quad , \quad i=1,2 ; k=1,2 \quad (5)$$

De acuerdo a esta expresión, a cada conjunto de precios y de renta  $(p_1, p_2, I^i)$  le corresponde una cantidad del bien  $k$ , la cual es una cantidad óptima puesto que maximiza la utilidad del consumidor  $i$ .

**Definición:** *función de demanda individual* es la función que relaciona las cantidades óptimas de un bien que obtendría un consumidor en el mercado, con los diferentes valores de los precios de todos los bienes y de su ingreso.

Como puede observarse, el proceso de maximización de la utilidad bajo la restricción presupuestaria determina la función de demanda de cada sujeto. Más precisamente, en un mercado de competencia perfecta, conocidas las dotaciones iniciales de bienes y las funciones de utilidad de los

---

8. La teoría neoclásica hace esta demostración por varios métodos. Aquí no se da cuenta de ésta porque se quiere conservar un nivel muy elemental. En los textos clásicos de Microeconomía se encuentran explicaciones detalladas en forma gráfica y matemática. En el ejemplo del Anexo 1, se dará una idea de la resolución matemática de este problema de maximización.

agentes, la maximización de la utilidad de cada uno de ellos permite derivar sus respectivas funciones de demanda.

Las funciones de demanda individual pueden agregarse, para establecer de qué depende la cantidad total de un bien, adquirida en el mercado por todos los consumidores del mismo.

Por (5),  $x_1^1 = d_1^1(p_1, p_2, I^1)$  es la función de demanda del bien 1 por parte del consumidor 1 y  $x_1^2 = d_1^2(p_1, p_2, I^2)$  es la función de demanda del bien 1 por parte del consumidor 2. La demanda de mercado del bien 1, llamada también demanda agregada del bien 1, es la suma de las demandas de todos los consumidores de ese bien:

$$x_1 = d_1^1(p_1, p_2, I^1) + d_1^2(p_1, p_2, I^2) \quad (6)$$

la cual también puede representarse así:

$$x_1 = D_1(p_1, p_2, I^1, I^2) \quad (7)$$

La demanda agregada del bien 1 depende de su propio precio, de los precios de los demás bienes y de los ingresos de todos los consumidores. Por tanto, la variación de cualquiera de estos precios y del ingreso de cualquiera de los individuos llevará a una modificación de la cantidad total del bien 1 adquirida en el mercado.

Por (3) se sabe que dadas las dotaciones iniciales de bienes -dada la distribución de las rentas-  $I^1$  e  $I^2$  dependen a su vez de los precios de mercado  $p_1, p_2$ ; luego, en forma mucho más general, la función de demanda de mercado del bien  $k$  será:

$$x_k = D_k(p_1, p_2) \quad , \quad k=1,2 \quad (8)$$

La demanda de mercado del bien  $k$  es función de los precios de todas las mercancías, no sólo del precio del bien  $k$ .

**Definición:** *función de demanda de mercado* es la función que relaciona la suma total de las cantidades demandadas, por todos los individuos, de un determinado bien con los precios de mercado de todos los bienes.

La función de demanda de mercado de un bien permite determinar la cantidad total que todos los consumidores estarían dispuestos a comprar de éste a determinados valores de los precios de todos los bienes.

### C. Equilibrio

En las teorías generales del valor se entiende por equilibrio de un sistema económico una situación de los mercados en la que las variables económicas toman unos valores tales que el sistema no genera ninguna fuerza interna que modifique tal situación.<sup>9</sup> Particularmente, para la teoría neoclásica la situación de equilibrio se precisa por las siguientes definiciones:

Definición: la economía de intercambio puro considerada está en equilibrio si existen las cantidades positivas  $x_1^*$ ,  $x_1^{2*}$ ,  $x_2^*$ ,  $x_2^{2*}$  y los precios  $p_1^*$ ,  $p_2^*$  positivos<sup>10</sup> tales que:

1. Para cada bien la demanda es igual a la oferta:

$$x_1^* + x_1^{2*} = \bar{y}_1 \quad (9)$$

$$x_2^* + x_2^{2*} = \bar{y}_2$$

2. Para cada consumidor su función de utilidad es máxima cuando gasta todos sus recursos en adquirir bienes. O sea que:

$f^1(x_1^*, x_2^*)$  es máxima bajo la restricción:

$$x_1^* p_1^* + x_2^* p_2^* = \bar{x}_1^1 p_1^* + \bar{x}_2^1 p_2^* \quad (10)$$

$f^2(x_1^{2*}, x_2^{2*})$  es máxima bajo la restricción:

9. Véase: Benetti, Carlo. *La moneda y la teoría del valor*. México, F.C.E. 1990. p. 12.

10. En rigor, no hace falta imponer positividad estricta a cantidades y precios, sólo basta con suponer no negatividad. Sin embargo, esta última exigencia no se comprende fácilmente con un modelo de dos bienes. Véase: Milleron, Jean Claude. *Introduction a la Microeconomie*. París, Economica, 1979. p. 142.

$$x_1^{2*} p_1^* + x_2^{2*} p_2^* = \bar{x}_1^2 p_1^* + \bar{x}_2^2 p_2^*$$

Por lo visto en el parágrafo anterior, maximizar la utilidad de los individuos, sujeta a su restricción presupuestaria, es determinar las funciones de demanda individuales. También se ha visto que a partir de éstas pueden obtenerse las funciones de demanda de mercado para cada uno de los bienes. Por consiguiente, al resolver el problema planteado en (10) se deducen las funciones  $x_k^i = d_k^i(p_1, p_2, I^i)$  para  $i=1,2$ ;  $k=1,2$ .

Reemplazando estas funciones en lugar de (10) y agregándolas, las dos condiciones del equilibrio se reducen a una sola, pudiéndose reformular la anterior definición de la manera siguiente:

Definición: la economía de intercambio puro está en equilibrio si dadas las funciones de demanda de mercado existen los precios  $p_1^*$ ,  $p_2^*$  positivos tales que para cada bien la demanda sea igual a la oferta:

$$\begin{aligned} D_1(p_1^*, p_2^*) &= \bar{y}_1 \\ D_2(p_1^*, p_2^*) &= \bar{y}_2 \end{aligned} \quad (11)$$

Este sistema de ecuaciones describe el modelo de equilibrio general de una economía en la que se intercambian dos bienes. Los precios  $p_1^*$ ,  $p_2^*$  aseguran que las cantidades compradas por los agentes son  $x_1^1, x_2^1, x_1^2, x_2^2$ ; es decir, las cantidades de equilibrio, las cuales se determinan reemplazando los precios de equilibrio en las funciones de demanda individuales.

De acuerdo al modelo de equilibrio general (11), si en cada mercado particular se tiene una oferta exógena y una demanda en función de los precios, entonces puede encontrarse un sistema de precios tal que los dos mercados estén simultáneamente en equilibrio; en otras palabras, habida cuenta de esos precios todos los agentes que desean comprar o vender lo hacen y alcanzan la mayor satisfacción posible. Al encontrar este estado, ningún agente estará interesado en modificar la situación. Este estado de armonía es lo que se designa como "equilibrio".

La simultaneidad del equilibrio de los mercados se traduce en la interdependencia de todos los mercados de cada uno de los bienes. Así, alteraciones en las preferencias de los consumidores de un determinado bien llevarán a modificaciones en la función de demanda de mercado de éste y de las funciones de demanda de otros bienes relacionados -sustitutos o complementarios- forzando el precio y las cantidades del bien en cuestión y de los demás bienes a ajustarse, a cambiar de valor, para que sigan cumpliendo las condiciones del equilibrio. Cambios en los determinantes de la oferta de un determinado bien -cambios en las condiciones de producción-, en este caso exógena, tendrían asimismo efectos interconectados en toda la economía, cuyo resultado final sería un nuevo sistema de precios de equilibrio.

En el modelo de equilibrio general walraásiano, las variables endógenas a determinar simultáneamente son tanto las cantidades como los precios de todos los bienes, lo que es una manifestación más de cómo la idea de la interdependencia está en la base de la representación del sistema económico que hace la teoría neoclásica: cantidades y precios son considerados en su mutua interrelación.<sup>11</sup>

Según las definiciones del equilibrio, dadas las funciones de demanda de mercado y las ofertas de todos los bienes, los precios que satisfacen las ecuaciones:

$$D_1(p_1, p_2) = \bar{y}_1 \quad (12)$$

$$D_2(p_1, p_2) = \bar{y}_2$$

son los precios de equilibrio, es decir,  $p_1^*$ ,  $p_2^*$ .

**Definición:** a la diferencia entre la función de demanda de mercado y la oferta de mercado del bien  $k$  se le llama *función de exceso de demanda global*

11. Este no es el caso del modelo de equilibrio clásico, en el cual, aunque se da por supuesta la interdependencia entre los sectores industriales, no interesan las cantidades absolutas de las mercancías, las cuales no influyen en los precios y además, no se estudian las influencias en sentido contrario.

del bien  $k$  o función de demanda neta de mercado del bien  $k$ . Se designa por

$$E_k(p_1, p_2), \quad k=1,2.$$

Luego, el sistema (12) o modelo de equilibrio general puede escribirse de la siguiente manera simplificada:

$$E_1(p_1, p_2) = 0 \quad (13)$$

$$E_2(p_1, p_2) = 0$$

La economía estará en equilibrio si los excesos de demanda en cada uno de los mercados son nulos. El que los mercados estén en este estado implica, según la teoría neoclásica, que ningún comprador o vendedor está sometido a racionamiento: todos los compradores adquieren todo lo que desean y su presupuesto se lo permite; todos los vendedores realizan todo lo que desean de acuerdo a sus disponibilidades de bienes. Es decir, los planes individuales de todos los agentes se realizan y son compatibles. Cuando los mercados se vacían totalmente, de esta forma, se dice que en ellos se da el “*market-clearing*”.<sup>12</sup>

Cuando no se da el equilibrio los excesos de demanda serán positivos o negativos. Los primeros indican que la demanda de mercado es mayor que la oferta, hay consumidores insatisfechos; los segundos indican que la oferta es mayor que la demanda, hay vendedores insatisfechos.

#### D. Coherencia del sistema de ecuaciones de equilibrio

El sistema (13), constituido por dos ecuaciones y dos incógnitas, será coherente, estará dotado de una lógica interna que haga compatibles sus componentes y conduzca a una solución única, si satisface dos condiciones: cumple la *Ley de Walras* y los precios considerados son relativos.

---

12. Véase: *The new Palgrave. A dictionary of economics*. London, The Macmillan Press Limited, 1987. “Equilibrium: an expectational concept” p. 178.

### 1. La Ley de Walras

Sumando las restricciones presupuestarias (4) de todos los consumidores, se tiene que el valor total de todas sus ofertas que hacen es igual al valor total de todas sus demandas:

$$p_1 D_1(p_1, p_2) + p_2 D_2(p_1, p_2) = p_1 \bar{y}_1 + p_2 \bar{y}_2 \quad (14)$$

Esta relación es una identidad contable puesto que la igualdad se satisface para todo nivel de precios. También puede escribirse así:

$$p_1 E_1(p_1, p_2) + p_2 E_2(p_1, p_2) = 0 \quad (15)$$

indicando que el valor neto de los excesos de demanda de todos los agentes es nulo. Esta relación, que no es otra cosa que la restricción presupuestaria agregada, se conoce con el nombre de *Ley de Walras* y permite demostrar que si el equilibrio se realiza en uno de los mercados, automáticamente se realiza en el otro. En efecto.

Si el mercado del bien 1 está en equilibrio, el exceso de demanda debe ser nulo:

$$E_1(p_1, p_2) = 0$$

y el valor de este exceso de demanda debe ser igualmente nulo:

$$p_1 E_1(p_1, p_2) = 0 \quad (16)$$

sustrayendo esta ecuación de la identidad (16), se tiene que:

$$p_2 E_2(p_1, p_2) = 0$$

y como  $p_2$  es positivo, entonces,

$$E_2(p_1, p_2) = 0$$

lo que indica que el exceso de demanda es igualmente nulo sobre el mercado del bien 2, es decir, este mercado está en equilibrio. En consecuen-

cia, si todos los mercados menos uno están en equilibrio, el mercado restante también lo estará.

Este resultado permite concluir que el equilibrio general es completamente descrito por una sola de las dos ecuaciones, siendo la otra redundante, o sea, no aporta ninguna información adicional. En términos matemáticos se dice que entre las dos ecuaciones existe dependencia funcional -lineal o no lineal-. Al ser descrito el equilibrio por una sola de las ecuaciones (13) será subdeterminado, puesto que habrá que resolver una ecuación con dos incógnitas.

## 2. Precios relativos

De acuerdo a las hipótesis de partida, en el sistema de equilibrio general sólo se consideran precios relativos, es decir, únicamente se razona en términos de relaciones de cambio entre los bienes.

Esta hipótesis se hace efectiva en el modelo formal escogiendo uno de los bienes como numerario. Supóngase que el numerario es la mercancía 2: su precio en términos de ella misma es igual a la unidad,  $p_2=1$ , y el precio de la mercancía 1,  $p_1/p_2$ , se define como el número de unidades de mercancía 2 que se cambian por una unidad de la primera.

La adopción de un *numerario-mercancía* arbitrario a la vez que permite incorporar la hipótesis de los precios relativos, permite resolver la indeterminación a que se aludió antes. De esta manera, el modelo de equilibrio completamente determinado será expresado por la siguiente ecuación:

$$E_k(p_1/p_2) = 0, \quad k=1 \text{ o } k=2 \quad (17)$$

Esta ecuación<sup>13</sup> tiene solución y tal solución es única. Economistas neoclásicos modernos como K. Arrow y G. Debreu han demostrado, bajo

---

13. Obviamente, si en la economía existen  $l$  bienes, el modelo de equilibrio será expresado no por  $l$ , sino por  $l-1$  ecuaciones. Una idea sobre la generalización del modelo de equilibrio para más de dos bienes y dos agentes, se encuentra en el Anexo 1.

ciertas condiciones, la existencia y unicidad del equilibrio general y la coherencia interna del sistema de L. Walras. Tal demostración no corresponde al nivel introductorio de este escrito;<sup>14</sup> sin embargo debe saberse que la igualdad del número de ecuaciones funcionalmente independientes y del número de incógnitas -lo que se ha llamado determinación del sistema- no basta para garantizar la existencia de una solución a las ecuaciones de equilibrio. Es necesario complementar el modelo con un conjunto de supuestos que caractericen rigurosamente las economías -hipotéticas- en las que podría garantizarse la existencia de un equilibrio general competitivo.

Razonar sólo en términos de cambio entre mercancías es asumir que en las decisiones económicas sólo intervienen las relaciones entre los precios y no los niveles absolutos de ellos. Se entiende por *precios absolutos* los expresados en términos de un numerario que sirve de medio de pago de aceptación general y que normalmente no es ninguna de las mercancías objeto de cambio. Estos precios son más conocidos con el calificativo de "monetarios" o "nominales".

En esta óptica, si  $p_1/p_2$  es una solución única del sistema (17), los precios absolutos  $p_1, p_2$  pueden duplicarse, triplicarse o multiplicarse por cualquier constante, sin que se vea afectado el precio relativo de equilibrio. Así que, con una situación de equilibrio, son compatibles infinitos niveles de precios absolutos.

De aquí se sigue que los excesos de demanda y las mismas demandas, no se deben ver afectadas por el cambio en una misma proporción de todos los precios absolutos y, por tanto, de los ingresos nominales de todos los consumidores. Este resultado formalmente se traduce en una propiedad de las funciones de demanda y de exceso de demanda, denominada homogeneidad de grado cero en precios.<sup>15</sup> En este contexto, una inflación es una variación

---

14. El problema de la existencia y unicidad del equilibrio es tratado en obras de nivel elevado. Véanse, por ejemplo: Debreu, G. *op. cit.* y Malinvaud, E. *op. cit.* p. 132-139.

15. Las funciones de demanda son homogéneas de grado cero en precios cuando, ante cualquier variación de todos ellos en una misma proporción, la cantidad demandada -que resulta de la función- sigue siendo la misma.

general de los precios absolutos y no afecta las cantidades transadas en el mercado.

El hecho de que las ecuaciones del equilibrio sólo determinen el sistema único de precios relativos, mas no el sistema de precios absolutos, implica que el modelo walrasiano de equilibrio general no permite determinar los precios monetarios -precios absolutos expresados en términos del numerario dinero- que efectivamente regirían en la situación de equilibrio. En otras palabras, el sistema de equilibrio como se ha planteado hasta aquí no proporciona ninguna indicación, ninguna información sobre los precios en términos de moneda. Esto tiene su origen en la dicotomía entre mundo real y mundo monetario, fundamento de la teoría neoclásica.

Se ha creído que para que el nivel general de precios, o nivel de precios absolutos en términos de dinero, pueda ser determinado, hace falta incorporar en el modelo una ecuación adicional que permita la correcta introducción de la moneda en el sistema de equilibrio general. Algunos economistas han enfrentado esta tarea<sup>16</sup> pero las soluciones propuestas han sido fuertemente criticadas puesto que no logran una verdadera integración del dinero en el sistema de equilibrio general que permita determinar el valor del dinero de una manera coherente con la determinación de los precios de las mercancías. -Un ejemplo sobre la determinación del equilibrio se encuentra en la primera parte del Anexo 2-.

#### IV. Realización y estabilidad del equilibrio

Si existe el equilibrio de los mercados, éste ha de resultar de un proceso de ajuste de las actividades de los agentes que actúan por su propia cuenta, motivados por su interés personal e independientemente unos de otros. Debe demostrarse cómo este proceso desemboca en tal resultado.

---

16. Para una idea sobre la integración de la moneda, véanse: Hansen Bent. *A survey of general equilibrium system*. U.S.A, Mc.Graw-Hill, 1970. p. 28. Henderson, J. y Quandt, R. *Teoría microeconómica*. Barcelona, Editorial Ariel, 1985. p. 311. Para una crítica a las tentativas de integración, véase: Benetti, Carlo. *op. cit.*

### A. Realización

La teoría ha logrado demostrar, bajo ciertas condiciones, que el equilibrio existe, que un estado tal siempre es posible. El siguiente paso es mostrar cómo se obtiene, cómo la multitud de agentes que actúa en el mercado llega a ese estado cuando la economía es de competencia perfecta.

L. Walras, a quien se debe lo esencial de la teoría del equilibrio general, explica también los mecanismos mediante los cuales el equilibrio tiende a realizarse en forma natural:

*Queda solamente por demostrar, en lo que concierne (...) al equilibrio del intercambio, que el problema al que acabamos de dar solución es el mismo que se resuelve en la práctica en el mercado por el mecanismo de la libre competencia.<sup>17</sup>*

Para este gran pensador, la existencia de la libre competencia garantiza la formación, en los mercados, de precios de equilibrio y es el mismo proceso mercantil el que hace converger los precios hacia valores de equilibrio:

*El valor de cambio, dejado a sí mismo, aparece espontáneamente en el mercado bajo el imperio de la competencia. Como compradores, los participantes en el intercambio **demandan pujando al alza**, y como vendedores **ofrecen pujando a la baja**, y su actuación conjunta genera de esta forma un valor de cambio determinado de las mercancías, a veces ascendente, a veces descendente y otras estacionario (...).*

*Pero generalmente, la demanda y la oferta totales de cada mercancía serán diferentes, (...). Qué sucederá en este caso en el mercado? Si la demanda es superior a la oferta, el precio de dicha mercancía en términos de numerario subirá; si es la oferta la que supera a la demanda, bajará. ¿Qué debemos hacer para probar que la solución teórica y la solución del mercado son idénticas? Simplemente comprobar que el alza y la baja de los precios son*

---

17. Véase: Walras, Leon *Op. cit.*, numeral 206, p. 405.

una forma de resolución por *tâtonnement* del sistema de igualdades de las ofertas y las demandas.<sup>18</sup>

Para mostrar esa tendencia natural de los mercados se vale de una representación formal de ajustes de precios mediante un proceso denominado *tâtonnement*, el cual puede traducirse como “tanteo”.

### 1. Método del “tanteo”

El proceso de *tâtonnement* consiste en lo siguiente:

En un mercado todos los oferentes y demandantes se reúnen o por lo menos son representados. Ellos tienen la intención de comprar y vender, pero la realización de sus deseos dependerá del precio propuesto en el mercado. En el mercado hay un individuo especial, el *commissaire priseur* -el subastador- lo suficientemente inteligente y bien entrenado, capaz de recoger las ofertas y las demandas de todos los participantes en el mercado. Un primer precio es propuesto -gritado- por este individuo. Se manifiestan las ofertas y las demandas a ese precio. Si el total de las ofertas no es igual al total de las demandas, un segundo precio es gritado, menor o mayor al primero, según que las ofertas sobrepasen o sean inferiores a las demandas. Así se seguirá sucesivamente, hasta que se grite un precio único al que la cantidad total de las demandas coincide con la cantidad total de las ofertas. Sólo una vez fijado ese precio, se efectuarán todas las transacciones.

Este proceso del tanteo, organizado por el subastador -centralizado- conduce a fijar los precios de equilibrio. Sin embargo, no es un proceso que se da en el mercado general sino fuera de él. Pues, ocurre que durante el desarrollo del proceso los agentes no son actores del mercado, sino únicamente intercambistas de información con el “director” del proceso: éste anuncia, cada vez, precios -de disequilibrio- en todos los mercados y los agentes responden lo que harían si esos precios fueran de equilibrio. Pero este intercambio de información no se traduce en acciones reales, no lleva al establecimiento de relaciones económicas; esto sólo ocurrirá al final del

---

18. *Ibid.* numerales 41 y 125, p. 180 y 299.

proceso, cuando el *commissaire priseur* compruebe que se ha alcanzado el equilibrio y autoriza el intercambio de mercancías. Luego, los precios de equilibrio se fijan en un proceso externo o anterior a la vida económica.<sup>19</sup>

## 2. Aplicación del “tanteo”

El *tâtonnement* es una representación del ajuste de precios que se da en un mercado perfectamente organizado como, por ejemplo, una bolsa de valores o una subasta de mercancías:

*Los mercados mejor organizados desde el punto de vista de la competencia son aquellos en que las ventas y las compras se hacen mediante subasta, a través de agentes tales como los agentes de cambio, corredores de comercio o voceadores que las centralizan, de tal forma que ningún cambio tiene lugar sin que sus condiciones sean anunciadas y conocidas y sin que los vendedores tengan la oportunidad de rebajar sus precios y los compradores de aumentarlos. Así funcionan las bolsas de valores públicos, las bolsas de comercio, los mercados de grano, de pescado, etc.<sup>20</sup>*

*(...) Lo que se vende y compra en estos lugares son partes de ciertas clases muy importantes de riqueza social representadas por sus títulos de propiedad: fracciones de créditos sobre los Estados y los Municipios, o fracciones de ferrocarriles, canales, fábricas metalúrgicas, etc.<sup>21</sup>*

Seguidamente, L. Walras encuentra que, aunque en la economía real ese tipo de organización no existe para muchas mercancías, en sus mercados la competencia funciona en forma adecuada y suficiente y, por tanto, puede asumirse que la formación de los precios en estos tipos particulares de mercado -los “mejor organizados”- es típica del mecanismo concurrencial de todo el sistema económico. Luego, al esquematizar el funcionamiento de

---

19. Véase: Dumenil, G. y Levy, D. “Les classiques après Walras”. *Economie Appliquée*. Tome XLIV, No. 2. Paris, 1991.

20. *Ibid.* numeral 41, p. 180.

21. *Ibid.* numeral 42, p. 181

estos mercados, se representa idealmente el de aquellos donde la competencia no funciona tan perfectamente:

*En una palabra, el mundo puede considerarse como un vasto mercado general, compuesto de diversos mercados especiales, donde la riqueza social se compra y se vende, y nuestro objetivo es descubrir las leyes que las ventas y las compras tienden a seguir. Para esto, supondremos siempre un mercado perfectamente organizado desde el punto de vista de la competencia, de igual forma que en la mecánica pura se supone que las máquinas se encuentran libres de rozamientos.<sup>22</sup>*

Las leyes y procesos que rigen en un mercado simple, organizado y perfecto pueden aplicarse a ese “vasto mercado general”. Manifiestamente para el gran autor ésta simplificación teórica, válida para el pensamiento, no se corresponde con la realidad. Sin embargo, es útil para entenderla y explicarla.

Walras hace la hipótesis, entonces, de que el ajuste de precios de todos los mercados se hace por medio de un proceso como el de *tanteo*. Refiriéndose a esta manera de razonar, como una primera aproximación a la realidad, dice:

*Vamos a estudiar el valor de cambio que se produce bajo estas condiciones competitivas (competencia perfecta). Los economistas, en general, han cometido el error de considerar con demasiada frecuencia exclusivamente el valor de cambio producido en circunstancias excepcionales (...). A buen seguro, la teoría debe cubrir todos estos casos particulares; las leyes generales del mercado deben aplicarse al mercado de diamantes, al de cuadros de Rafael, al de tenores y divas (...). Pero, en buena lógica, debe irse del caso general al particular; y no del particular al general como un físico que, para observar el cielo, eligiera deliberadamente el tiempo nuboso en lugar de preferir un día despejado.<sup>23</sup>*

22. *Ibid.* numeral 41. p. 181.

23. *Ibid.* numeral 43. p. 183.

El tanteo es una representación del ajuste de precios en circunstancias abstractas e ideales, es la imagen del funcionamiento de un mercado perfecto. No obstante, puede utilizarse, según el pensamiento de su autor, para comprender el funcionamiento de muchos mercados particulares.

La idea del *tâtonnement* de L. Walras, formalizada con mayor o menor rigor, fue adoptada, hasta épocas recientes, por la mayor parte de los autores neoclásicos para explicar el mecanismo de la formación mercantil de los precios. Sin embargo, el procedimiento de ajuste descrito por el *tanteo* ha sido criticado por no precisar los agentes que, en la práctica, se encargan de revisar y recomendar precios. En otros términos, no dice quién o quiénes, en la realidad de todos los mercados, hacen las veces de la figura teórica del *commissaire priseur*. No obstante, el tanteo exige la existencia de individuos extraños que se interponen entre compradores y vendedores.

La presencia del subastador lleva a una conclusión sorprendente: *el modelo de economía de mercado es un esquema muy centralizado*, cuando se suponía que en los mercados de competencia perfecta los agentes privados actúan descentralizadamente. Contrariamente al proyecto explicativo neoclásico, lo que se muestra es que el mercado no funciona a partir de solo las relaciones entre agentes poseedores, egoístas e independientes, sino que se necesita de una institución por encima de los individuos, de la cual dependen sus acciones y relaciones contractuales.

Los individuos que participan en el proceso del tanteo se caracterizan por tener un *comportamiento ingenuo*: no especulan, no forman coaliciones o grupos de presión, aceptan pasivamente las reglas impuestas por el subastador, no tienen incertidumbres. Este comportamiento ¿será compatible con la verdadera racionalidad de los agentes que intervienen en los mercados?

Además, en la explicación de la realización ideal del equilibrio, no se dice cuáles son las *motivaciones del subastador* y cómo influyen en su actuación. En un mundo donde todos los agentes son racionales, hay uno que es la excepción, o de lo contrario ¿qué es lo que éste optimiza?

La figura del subastador aparece como demasiado artificial, razón por la cual se han hecho recientemente esfuerzos por zafarse de ella, si bien los logros obtenidos no han sido muchos.<sup>24</sup> -Al respecto, pueden verse los *Métodos de no tanteo* en el Anexo 3-.

## B. Estabilidad

Con la demostración de la existencia y unicidad del equilibrio -Arrow -Debreu-, algunos economistas neoclásicos pretendieron haber demostrado que un sistema de mercados perfectos, en el que la competencia actúa sin trabas, conduce a una situación que es la “mejor” para todos: la solución de equilibrio.

Esta interpretación ha sido propuesta por partidarios del liberalismo económico, asignándole un papel normativo a la competencia perfecta; puesto que supone estados óptimos constituyendo una referencia, una norma, hacia la cual hay que tender, aunque no se pueda alcanzar.

Pero el equilibrio sólo tiene interés si es estable, es decir, si puede alcanzarse -o puede tenderse a él- gracias al funcionamiento del sistema mercantil por sí solo.

Definición: un *equilibrio es estable* si, cualquiera sea el nivel inicial de los precios, estos se ajustan de tal manera que siempre tienden hacia los precios de equilibrio.

El método del *tanteo* ilustra cómo en condiciones de competencia perfecta se alcanzaría el equilibrio, pero, aún suponiendo que pueda desarrollarse en forma pura y que existe un *subastador* que cumple todas sus funciones, el procedimiento por sí solo no asegura que se llegará a un equilibrio. Esto es, el *tanteo* no asegura la estabilidad del equilibrio de un mercado en competencia perfecta.

---

24. Véase: Guerrien, Bernard. *La théorie neo-classique*. Paris, Economica, 1986. Estas ideas y las del Anexo 3 son tomadas de esta obra, especialmente de la segunda parte del capítulo VIII.

En ejemplos sencillos, Anexo 2, puede comprobarse que el *tanteo* conduce a precios de equilibrio, pero la comprobación de casos particulares no constituye una demostración. Si consideramos otro caso particular pero ya no de dos bienes y dos agentes sino de  $l$  bienes y  $m$  agentes, no es evidente que el *tanteo* lleve al equilibrio, pues un ajuste del precio de un mercado acercándose al equilibrio puede repercutir sobre los mercados de otros bienes alejándolos del equilibrio.

No es ilógico pensar que, en general, los ajustes descritos por el *tanteo* no necesariamente garantizan la estabilidad del equilibrio en mercados competitivos. Esto lleva a plantearse la siguiente pregunta: ¿bajo qué condiciones el proceso del *tanteo* termina en equilibrio? ¿Bajo qué condiciones el equilibrio es estable?

Autores que han estudiado la teoría de la estabilidad<sup>25</sup> han logrado demostrar, por medio de diferentes formalizaciones, que bajo ciertas condiciones, todo equilibrio de una economía de intercambio es estable. Así, ha sido demostrado el siguiente teorema, el cual establece los requisitos:

*Una economía de intercambio, con un mecanismo de ajuste de precios walrasiano, poseerá un equilibrio estable cuando a) las funciones de exceso de demanda sean homogéneas de grado cero en precios b) prevalezca la ley de Walras y c) exista la sustituibilidad bruta fuerte.*<sup>26</sup>

La última condición, referente a la existencia de sustituibilidad bruta fuerte, significa que para cada uno de los bienes su exceso de demanda aumenta cuando aumenta el precio de otro bien.<sup>27</sup>

El reparo a los teoremas sobre estabilidad del equilibrio que, como el anterior, ha desarrollado la teoría, es que necesitan de hipótesis demasiado

25. Véase: Malinvaud, E. *Op. cit.* p. 143.

26. Véase: Weintraub, E. Roy. *Teoría del equilibrio general*. Barcelona, Ed. MacMillan Vicens-Vives, 1978. p. 39

27. Formalmente:  $dE_k/dp_j > 0$ , para todo  $k$  y para todo  $j$ , tales que  $k \neq j$

restrictivas que no pueden sostenerse para una economía de intercambio. Así, por ejemplo, no sería realista asumir que en una economía de mercado todos los bienes poseen la propiedad de sustituibilidad bruta.

A pesar de todo, se afirma que las condiciones establecidas por los teoremas de estabilidad sólo son suficientes mas no necesarias: puede suceder que sistemas que no cumplan tales condiciones sean estables y, por tanto, no se descarta que teoremas con condiciones menos fuertes puedan llegar a probarse, pero, mientras no se prueben, ¿debe creerse que la inestabilidad es el proceso natural de un sistema de mercado competitivo? o ¿es la estabilidad el proceso natural?

Las dificultades inesperadas, encontradas por los economistas matemáticos de mayor reputación a finales de la década de 1950, fueron confirmadas a mediados de la siguiente década. La inestabilidad es ratificada: la ley de la oferta y la demanda no conduce generalmente a un equilibrio; éste existe pero no necesariamente se alcanza. Puede afirmarse que el enfoque neoclásico no ha dado la demostración adecuada.

Si el caso ideal -competencia perfecta- es decepcionante, ¿qué esperar de hipótesis más realistas? Lo más probable es que sea más difícil demostrar la existencia, formación y estabilidad de los precios de equilibrio en el mercado y, por lo tanto, menos convincente utilizar la "optimalidad" del estado de equilibrio como referencia normativa?

## **Segunda parte**

### **Teoría del equilibrio general de un sistema de intercambio con operaciones de producción**

#### **V. Origen productivo de los bienes**

Cuando se pasa a considerar un sistema económico menos hipotético y se asume que las mercancías que adquieren los consumidores tienen origen en los procesos productivos, es forzoso tener en cuenta para el análisis de los valores de cambio, los factores o recursos que intervienen en la

producción, los cuales se designan con el nombre general de capital. Este está compuesto por tres tipos: los recursos naturales o tierras -“capital territorial”<sup>28</sup>-, las personas -“capital personal”- y el capital propiamente dicho -“capital real” o “capital mobiliario”-.

El último comprende todos los medios de producción producidos que conforman la “empresa física” -por ejemplo: edificios, instalaciones, máquinas, etc.-. Estos capitales deben distinguirse de los servicios que ellos prestan (“servicios de los factores” o “servicios productivos”- cuando son utilizados en la producción, por período de tiempo. El servicio de un capital es el uso que se le da.<sup>29</sup> Así, el servicio de la tierra es la utilización que se le da para cultivar. El servicio de los trabajadores al utilizarlos en la producción es su trabajo. El servicio del capital real es el uso de los elementos que lo componen, por ejemplo, el uso de un camión, de un silo, de una máquina, de un taller de reparaciones, etc. En otras palabras, el servicio del capital real es la utilización de la empresa física donde se desarrolla el proceso productivo.

Los mercados de bienes y servicios están mutuamente relacionados entre sí. En los mercados de servicios productivos los empresarios -agentes no considerados en el modelo de intercambio puro- aparecen como compradores de los servicios de la tierra, el trabajo y el capital, los cuales son vendidos respectivamente por los terratenientes, trabajadores y capitalistas. El precio de la utilización de la tierra es la *renta*, el del trabajo es el *salario* y el del uso del capital real el *interés*.<sup>30</sup>

Por el contrario, en los mercados de productos, los empresarios son los vendedores y los propietarios de los factores son los que compran.

---

28. Traducción nuestra de las expresiones utilizadas por L. Walras: *capitiaux fonciers, personnels et mobiliers*.

29. Véase: Debreu, G. *Op. Cit.* p. 40.

30. El “interés” o “rendimiento neto” de la teoría de L. Walras es análogo al “beneficio natural” o “beneficio normal” de la teoría clásica.

## VI. El problema de la distribución

En el modelo de equilibrio general con producción, tanto los precios de los bienes como los de los servicios productivos están regidos por las fuerzas de oferta y demanda del mercado, generadas por los agentes que maximizan utilidades y “beneficios”.<sup>31</sup>

Entender la determinación de los “precios” de los servicios, no considerados en el modelo de intercambio puro, es captar la concepción neoclásica del problema de la distribución o determinación de los ingresos de los agentes: *salarios, rentas, “intereses” y “beneficios”*. En la teoría neoclásica este problema es resuelto como un problema de determinación de precios, es decir, los ingresos de los propietarios de los recursos productivos están regidos exclusivamente por las leyes del mercado. Las variables de la distribución: salario, renta y tasa de beneficio se determinan simultáneamente y del mismo modo que se encuentran las demás variables del intercambio.

Estas variables no son afectadas, como sucede en la teoría clásica, por factores extraeconómicos: fisiológicos, convencionales, psicológicos, culturales, institucionales, conflictos sociales o políticos entre grupos sociales, etc.

## VII. Hipótesis y variables

Con estos elementos adicionales, el modelo inicial de equilibrio debe modificarse en lo que tiene que ver con hipótesis, variables exógenas y endógenas, concepto de equilibrio y ecuaciones que constituyen el modelo formal.

### A. Hipótesis

Ahora, las hipótesis básicas deben ser complementadas con otras, referentes a la producción, conformándose el siguiente conjunto:

---

31. “Beneficios” corresponden a sobrebeneficios o beneficios extraordinarios en terminología clásica.

1. En el sistema económico existen agentes que son consumidores y productores de bienes.
2. En el sistema se intercambian mercancías. Existe un mercado para cada bien y recurso y a cada mercancía se asocia un precio.
3. Se conocen las preferencias de los consumidores.
4. Las posibilidades técnicas de producción de las empresas son conocidas y están definidas por funciones de producción que deben reunir ciertos requisitos matemáticos.<sup>32</sup>
5. Los agentes son racionales cuando se comportan como consumidores y como productores. Cada agente maximiza su utilidad y/o su "beneficio". La racionalidad de los agentes cuando actúan como productores -empresarios- implica que estos maximizan "beneficios" sujetos a las posibilidades técnicas de producción.
6. En la economía no existe el dinero.
7. La economía está referida a un período de tiempo en el cual se lleva a cabo la producción y el cambio. El análisis de la determinación del equilibrio es estático.<sup>33</sup>
8. Todos los mercados del sistema están en competencia perfecta.
9. En la economía rige la propiedad privada: los bienes, los recursos primarios -trabajo y tierra- y las empresas (capital real) son de propiedad de los agentes.

---

32. Derivables, cóncavas, etc.

33. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre bajo condiciones de intercambio puro (tanteo), el análisis de la *realización del equilibrio de una economía con producción*, se hace bajo la consideración del "largo plazo", es decir, en varios períodos de tiempo -varios períodos de producción- en cada uno de los cuales varían no sólo los precios sino también las cantidades producidas y los beneficios, en la trayectoria hacia el equilibrio.

## B. Variables

Con la introducción de elementos relativos a la producción, el número y tipo de variables exógenas y endógenas del modelo de equilibrio general se modifica. Ahora, los datos son las funciones de utilidad de los consumidores, las disponibilidades de factores de producción en la economía y las funciones de producción de las empresas, las cuales representan las condiciones técnicas de los procesos productivos.

El número de variables que determina el modelo también se amplía: cantidades de bienes de consumo producidas y adquiridas por los agentes, cantidades de recursos productivos -servicios de los recursos- ofrecidas y utilizadas en las diferentes producciones, precios relativos de los bienes de consumo y de los servicios de los factores de producción.<sup>34</sup>

## VIII. El modelo

El modelo formal expresa las dependencias recíprocas que deben existir entre todos los precios y todas las cantidades. Estas relaciones ahora se representan por un sistema de ecuaciones simultáneas referentes no sólo a los mercados de bienes de consumo sino también a los mercados de servicios productivos.

El sistema de ecuaciones debe cumplir una serie de condiciones que garanticen el equilibrio, las cuales son:

1. La suma de las demandas de cada mercancía es igual a la oferta total de la mercancía.
2. La suma de las demandas de cada factor debe ser igual a la oferta total de ese factor.

---

34. Uno de estos precios es el precio de mercado del servicio del factor capital. Aquí no se trata del precio de mercado del capital o precio del capital fijo, el cual es abordado por la teoría neoclásica en los sistemas de equilibrio general con cambio, producción y capitalización.

3. El precio de cada producto debe ser igual a lo que cuestan los servicios productivos utilizados en su producción.

Estas condiciones definen la situación de equilibrio de un sistema económico de intercambio con operaciones de producción.

Definición: una economía de intercambio con operaciones de producción está en equilibrio general de competencia perfecta si, dadas la funciones de demanda y oferta<sup>35</sup> de bienes y servicios productivos, existen precios positivos -o al menos no negativos-, tales que:

a. La demanda de cada servicio productivo y de cada producto es igual a su oferta.

b. El precio de cada producto es igual al costo de producción, entendido éste como el valor de los servicios de los factores utilizados.<sup>36</sup>

El sistema aquí considerado, al igual que el de intercambio puro, también se caracteriza por cumplir la *Ley de Walras*, la cual implica que existe una ecuación redundante. Por tanto, una vez elegido el numerario, se garantiza la igualdad entre el número de ecuaciones funcionalmente independientes y el número de incógnitas.

Encontrar la solución del modelo es determinar los valores de las variables que satisfacen todas las condiciones de equilibrio. Se ha demostrado de varias maneras que existe la solución y es no negativa.<sup>37</sup>

El nivel de precios y cantidades correspondiente a esta solución será tal que:

---

35. Las funciones de demanda de productos y oferta de factores son deducidas del proceso formal de la maximización de las utilidades de los agentes en tanto que consumidores de bienes y oferentes de servicios productivos. Las funciones de demanda de factores y oferta de productos deberán ser obtenidas del proceso de determinación del equilibrio de cada empresa.

36. Véase: Schneider, Erich. *Teoría económica*. Madrid, Aguilar, 1970. Libro IV, p. 257.

37. Véase: Morishima, Michio. *L'économie walrasienne*. Paris, Economica, 1979. p. 42.

a. Los productos son distribuidos entre los individuos en cantidad y en naturaleza tales que les proporcionan la más grande satisfacción posible de sus necesidades.

b. Todos los factores de producción están eficiente y plenamente utilizados.

c. Los empresarios no obtienen ni “beneficios” ni “pérdidas”.

Según L. Walras, cuando una economía alcanza el equilibrio general en condiciones de competencia perfecta, los “beneficios” o beneficios extraordinarios -mayores que los beneficios normales- son nulos. La existencia de esta situación es representada y garantizada por el sistema de ecuaciones del modelo.

Las empresas que, fuera de la situación de equilibrio general, maximizan “beneficios” y obtienen “beneficios” positivos o negativos -“pérdidas”- encuentran que cuando están dentro de ella, su comportamiento maximizador las ha llevado a obtener “beneficios” nulos. Este último fenómeno es expresado en las funciones de demanda de factores y oferta de productos que hacen parte del sistema de ecuaciones del modelo. Luego, estas funciones determinarán las cantidades de servicios productivos y de productos que las empresas respectivamente demandarán u ofrecerán cuando no obtienen ingresos que estén por encima del valor de los factores de producción utilizados.

Fuera del equilibrio, los beneficios extraordinarios en ciertas empresas serán positivos -“beneficios”- o negativos -“pérdidas”-, lo que equivale a decir que algunas empresas venden sus productos por encima o por debajo del gasto en factores productivos. Así como lo hace en la teoría del intercambio puro, L. Walras muestra que cuando en la economía existen mercados de productos y servicios productivos, el equilibrio, con esta propiedad de “beneficios nulos”, es realizable si están vigentes las condiciones de competencia perfecta:

Tal situación (la de equilibrio) es ideal y no real; pero es normal en el sentido de que hacia ella tienden espontáneamente las cosas en libre competencia

en materia de producción y cambio. Efectivamente, cuando en libre concurrencia el precio de venta de los productos es en ciertas empresas mayor que su precio de elaboración en servicios productivos, lo que entraña un *beneficio*, los empresarios acuden en masa o amplían su producción, lo que aumenta la cantidad de producto, disminuye el precio y acelera las ventas; y cuando el precio de elaboración de los productos en servicios productivos es en ciertas empresas mayor que su precio de venta, lo que entraña una *pérdida*, los empresarios se retraen o reducen la producción, lo que a su vez disminuye el volumen de producto, aumenta su precio y reduce todavía más las ventas (...).

*En consecuencia, en la situación de equilibrio de la producción los empresarios no obtienen ni beneficio ni pérdidas.*<sup>38</sup>

Como puede verse, es la libre entrada (salida) de empresas a una determinada industria la que posibilita que los “beneficios” -“pérdidas”- se reduzcan a cero en el largo plazo.

No sobra insistir que son los beneficios extraordinarios -“beneficios”-, y no los beneficios normales -“rendimientos netos”-,<sup>39</sup> los nulos. Lo que

---

38. L. Walras citado por Schneider, E. *Op. cit.* p. 253.

39. El precio de mercado del servicio del capital o “*costo del uso del capital*” es igual a los beneficios -beneficios normales- sobre el valor invertido en los componentes del “capital real”, más, el valor de la *depreciación del capital* en el período. Este precio es determinado, conjuntamente con los demás precios, por la igualación de la oferta y la demanda de los factores productivos.

La diferencia entre el “costo del uso del capital” y la depreciación, es el “*rendimiento neto*” -beneficio normal-.

La “*tasa de rendimiento neto*” o tasa de beneficio normal es igual al cociente del “rendimiento neto” sobre el valor del “capital real”.

En el caso que no existiera capital fijo, sino solamente capital circulante, el precio del servicio del capital sería exactamente igual al “rendimiento neto” o beneficio normal.

Véase: Duménil, G. y Lévy, D. “Les classiques après Walras”. *Economie Appliquée*. Tome XLIV, No. 2 París, 1991. p. 127.

maximiza el empresario -quien puede ser a la vez capitalista y propietario de tierra- es el beneficio que recibirán los capitalistas por encima del precio de mercado del servicio de su capital o por encima del costo de oportunidad<sup>40</sup> -dividendos normales- .

El que el empresario encuentre que, en la situación de equilibrio, su actividad optimizadora lo ha llevado a obtener “beneficios” nulos no quiere decir que no reciba una remuneración por su trabajo de director de empresa o “trabajo maximizador”; por el contrario, éste recibe un “salario”, el cual está incluido en los costos de producción como el precio de mercado del servicio de un capital personal especial.

### Conclusiones

Antes que conclusiones, aquí sólo se puntualiza sobre el grado de desarrollo de las principales partes de la teoría y sobre algunos de los problemas que aún no han tenido respuesta adecuada. Este proceder no debe interpretarse como un desconocimiento de los avances positivos y grandes progresos de esta teoría general, modelo de referencia para la teoría y política económicas dominantes en los dos últimos siglos y en los tiempos actuales. Tampoco se ignoran las fructíferas consecuencias para el desarrollo de modelos generales más avanzados, modelos parciales y macroeconómicos, de las cuales el lector podrá percibir su verdadera significación cuando se enfrente a ellos y no ahora con este primer esbozo de la Teoría Neoclásica del Equilibrio General:

A. Si se hace un balance de esta teoría general sobre la moderna sociedad de mercado, habría que concluir que ella ha desarrollado de manera bastante desigual los dos problemas más importantes de su proyecto científico: la existencia de los precios de equilibrio y su formación en el mercado.

---

40. Lo que recibiría el capitalista si su capital se utiliza en otra producción. Este tiene la oportunidad de vender el servicio de su capital a otra industria; los ingresos perdidos por no hacerlo constituyen el costo de oportunidad del capital.

El primer problema es el más ampliamente desarrollado y para el cual han sido obtenidas respuestas consistentes y rigurosas: la demostración de los teoremas de existencia. Estos aseguran la coherencia del sistema formal que representa el equilibrio de una sociedad de mercado, es decir, que existen valores de los precios relativos que aseguran la coherencia mutua de las ecuaciones del sistema y anulan los excesos de demanda agregados.<sup>41</sup>

El segundo problema, no menos importante, tiene que ver con la necesidad de demostrar que la sociedad de mercado, descrita por la teoría, puede por sí sola alcanzar ese sistema de magnitudes que garantizan la compatibilidad social en la economía de mercado. Debe probarse que las acciones individuales de los agentes que actúan descentralizadamente en el mercado se ajustan hasta terminar siendo mutuamente compatibles. Es preciso demostrar que el mercado se autorregula y es capaz de pasar de una situación en donde las actividades individuales no están coordinadas *a priori* a otra en donde sí lo están.

Para que la teoría pueda hacer verdaderamente inteligible el funcionamiento de la sociedad de mercado no basta demostrar que los precios de equilibrio pueden existir -demostración de existencia-, sino que hay que explicar que ellos pueden formarse y fijarse en el mercado. No solo hay que mostrar la posibilidad sino, lo que es más importante, demostrar que cualquiera sea el nivel de los precios en un momento dado, estos varían y se ajustan de tal manera que siempre tenderán hacia los precios de equilibrio -demostración de estabilidad-.

- 
41. Aunque estos teoremas no dan ninguna respuesta a la anulación de los excesos de demanda individuales. Véase: Benetti, Carlo y Cartelier, Jean. "L'économie politique comme science exacte ou la permanence d'une conviction mal partagée". En Colloque "L'Economie devient-elle une science dure?" Paris, Ministère de l'Education Nationale, DRED, Octobre 1992. pp. 29-30.

Benetti, Carlo. "La ambigüedad de la noción de equilibrio general con precio nulo de la moneda" (mimeo), a publicarse en el próximo número de *Lecturas de Economía*. Aquí se refiere el autor a las hipótesis adicionales que se requieren para que los excesos de demanda individuales se anulen -"hipótesis H2"-.

Si bien las investigaciones sobre el primer problema han sido exitosas, no puede decirse lo mismo respecto al segundo: aún no ha sido posible a pesar de la diversidad de estudios -métodos de no tanteo- construir, sobre las hipótesis de partida, un modelo teórico general que explique de manera coherente y satisfactoria el proceso de formación de los precios de equilibrio. Todavía no se ha demostrado que los desequilibrios de mercado se ajustan espontáneamente convirtiéndose siempre en equilibrios. La segunda parte del proyecto científico aún no ha concluido.

Esta constituye el objetivo principal de la investigación, sin embargo, los científicos sólo han logrado el prerequisite para su obtención, sin haber podido dar el paso final y más importante. ¿Habrá que renunciar a esta pretensión?

Este impase de la teoría tiene consecuencias sobre la economía normativa. Es bueno saber que una economía descentralizada motivada por el interés personal y guiada por las señales de los precios podría estar en una situación óptima de coherencia social y material, pero no es bueno no tener seguridad de que se puede llegar o tender hacia ella. Entonces, ¿sobre qué base científica se pueden prescribir políticas económicas que propendan porque el mercado real tenga características que lo acerquen al mercado ideal del modelo de referencia óptimo?

B. Particularmente, sobre el problema de la distribución en la Teoría Neoclásica del Equilibrio General, la formación de los ingresos se explica por el juego de las fuerzas de oferta y demanda, dadas las dotaciones iniciales de factores de producción.

Los ingresos o precios de los factores productivos son números o índices que expresan la escasez relativa de los factores productivos y, por tanto, la variación del precio de un factor está relacionada inversamente con la variación de la cantidad del mismo ofrecida o demandada. Así, la del salario y el beneficio depende exclusivamente de los fenómenos que ocurren en el mercado -determinación estrictamente económica- y no de factores extraeconómicos, por ejemplo, del tipo de "relaciones de fuerza".

La determinación de los ingresos -salarios, beneficios y rentas- en la situación de equilibrio se reduce a la determinación de los precios relativos de los factores, los cuales se encuentran simultáneamente con las cantidades producidas y los precios relativos de los bienes, tomando como datos las preferencias de los consumidores -demandas-, las condiciones técnicas de producción -ofertas- y las dotaciones de factores.

En cuanto a la situación de mercado con operaciones de producción y particularmente respecto al ajuste hacia el equilibrio en el largo plazo, la explicación sobre el mecanismo conducente a la desaparición de los sobrebeneficios es, en realidad, bastante vaga. Cuando se dice que “los empresarios acuden en masa”, puede estarse hablando de la creación de nuevas empresas, aunque en el modelo se asume dado el número de empresas desde el principio. O puede estarse considerando que las empresas existentes se reconvierten hacia los mercados más rentables, abandonando otras actividades. Aún en este caso, no hay ninguna razón para que los beneficios extraordinarios se anulen en todos los mercados.<sup>42</sup>

Finalmente, los “beneficios” obtenidos en la situación de mercado, tienen un problema de interpretación en el cuadro de análisis estudiado. Si todos los ingresos son remuneraciones a los factores que aportan su “contribución” a la producción, entonces, ¿a cuál factor remuneran los sobrebeneficios? Estos serían un sobrante en la situación de desequilibrio, o en la de equilibrio cuando no se anulan, que retribuiría a un “factor oculto” no presente en las funciones de producción.

### Tercera parte: Anexos

#### Anexo 1

Generalización del equilibrio de intercambio puro al caso de  $l$  bienes y  $m$  agentes

---

42. Véase: Guerrien, Bernard. *Op. cit.* p. 147.

En una economía de intercambio puro con  $k=1,2,3,\dots,l$  mercancías y  $i=1,2,3,\dots,m$  agentes, conocidas las funciones de utilidad  $U^i$ ,  $i=1,2,\dots,m$ , y las dotaciones iniciales de bienes  $x_k^i$ ,  $k=1, 2,\dots,l$ ;  $i=1,2,\dots,m$ , la economía estará en situación de equilibrio general si existen los precios  $p_1^*, p_2^*, \dots, p_l^*$  positivos tales que:

$$D_k(p_1^*, p_2^*, \dots, p_l^*) = \bar{y}_k, \quad k=1,2,\dots,l$$

Aplicando la *Ley de Walras*, si los  $(l-1)$  primeros mercados están en equilibrio entonces también lo estará el  $l$ -ésimo. Luego, sólo  $(l-1)$  de las ecuaciones de equilibrio son linealmente independientes. Si, además, se elige arbitrariamente la mercancía 1 como numerario, el equilibrio general estará completamente descrito por el siguiente sistema de ecuaciones:

$$E_k(p_2/p_1, p_3/p_1, p_4/p_1, \dots, p_l/p_1) = 0, \quad k=1,2,\dots,(l-1)$$

Este sistema tendrá como solución única el conjunto de precios relativos  $p_2^*, p_3^*, \dots, p_l^*$ , donde  $p_1^*=1$ . Estos precios reemplazados en las funciones de demanda individuales y de mercado, permitirán determinar las cantidades de equilibrio:

$$x_k^{i*}, \quad k=1,2,\dots,l; \quad i=1,2,\dots,m$$

$$x_k^*, \quad k=1,2,\dots,l$$

## Anexo 2

### Ejemplo sobre el equilibrio general de intercambio puro

#### 1. Determinación del equilibrio

Determinar la situación de equilibrio de una economía con las siguientes características:<sup>43</sup> en la economía hay dos agentes que intercambian dos

43. Se han tomado y adaptado los datos de un problema propuesto por: Dieguez M. y Porto A. *Problemas de microeconomía*. Buenos Aires, Amorrortu Editores, 1972. p. 204.

mercancías, trigo y carbón. Se conocen las funciones de utilidad de los agentes y sus dotaciones iniciales de bienes, las cuales son:

$$U^1 = x_1^1 x_2^1 \quad ; \quad U^2 = x_1^2 (x_2^2)^2$$

donde  $x_{1i}$  y  $x_{2i}$  son, respectivamente, las cantidades de trigo y carbón que demanda el consumidor  $i$  a los precios de mercado.

$$\bar{x}_1^1 = 40 \text{ arrobas de trigo; } \bar{x}_2^1 = 160 \text{ toneladas de carbón;}$$

$$\bar{x}_1^2 = 240 \text{ arrobas de trigo; } \bar{x}_2^2 = 120 \text{ toneladas de carbón.}$$

### a. Planteamiento del problema de maximización de la utilidad

$$I^1 = 40p_1 + 160p_2 \quad ; \quad I^2 = 240p_1 + 120p_2$$

El consumidor 1 maximiza  $U^1$  sujeto a:  $x_1^1 p_1 + x_2^1 p_2 = I^1$

El consumidor 2 maximiza  $U^2$  sujeto a:  $x_1^2 p_1 + x_2^2 p_2 = I^2$

### b. Funciones de demanda individuales

Para el consumidor 1:

Se utiliza uno de los métodos del cálculo diferencial para encontrar óptimos restringidos de la siguiente manera: se despeja  $x_1^1$  de la restricción presupuestaria del consumidor 1.

$$x_1^1 = 40 + 160(p_2/p_1) - (p_2/p_1)x_2^1 \quad (1)$$

y se reemplaza en su función de utilidad:

$$U^1 = 40x_2^1 + 160(p_2/p_1)x_2^1 - (p_2/p_1)(x_2^1)^2$$

Esta función se deriva con respecto a su única variable  $x_2^1$  -se asume que un consumidor toma los precios del mercado como dados- y se iguala a cero<sup>44</sup>:

44. Esto implica la verificación de la condición de primer orden de un máximo. Habría que verificar, también, la condición de segundo orden.

$$dU^1/dx_2^1 = 40 + 160(p_2/p_1 - 2(p_2/p_1)x_2^1 = 0$$

de donde resulta la función de demanda de carbón por parte del consumidor 1:

$$x_2^1 = 20(p_1/p_2) + 80$$

Reemplazando esta función en (1), se obtiene la función de demanda de trigo por parte del consumidor 1:

$$x_1^1 = 80(p_2/p_1) + 20$$

Para el consumidor 2, siguiendo el mismo procedimiento, se obtienen las siguientes funciones de demanda de carbón y trigo, respectivamente:

$$x_2^2 = 160(p_1/p_2) + 80$$

$$x_1^2 = 40(p_2/p_1) + 80$$

### c. Funciones de demanda de mercado

Se obtienen agregando las funciones de demanda individuales para cada bien:

para el trigo:  $x_1 = x_1^1 + x_1^2$

$$x_1 = 120(p_2/p_1) + 100$$

para el carbón:  $x_2 = x_2^1 + x_2^2$

$$x_2 = 180(p_1/p_2) + 160$$

### d. Funciones de exceso de demanda

$$E_1(p_1, p_2) = D_1(p_1, p_2) - \bar{y}_1 = 120(p_2/p_1) + 100 - 280$$

$$E_2(p_1, p_2) = 120(p_2/p_1) - 180$$

$$E_2(p_1, p_2) = D_2(p_1, p_2) - \bar{y}_2 = 180(p_1, p_2) + 160 - 280$$

$$E_2(p_1, p_2) = 180(p_1/p_2) - 120$$

**e. Ecuaciones de equilibrio**

$$120(p_2/p_1) - 180 = 0$$

$$180(p_1/p_2) - 120 = 0$$

**f. Solución de equilibrio**

Tomando la segunda de las ecuaciones anteriores:

$$180(p_1/p_2) - 120 = 0$$

se obtiene los siguientes precios de equilibrio:

$$p_1^* = 2/3 \quad , \quad p_2^* = 1$$

precios que indican que la relación de cambio de equilibrio es de 1 arroba de trigo por 2/3 de tonelada de carbón.

Reemplazando estos precios en las funciones de demanda individuales y de mercado, se obtienen las siguientes cantidades de equilibrio:

$$x_1^* = 140 \quad \quad x_2^* = 93.33$$

$$x_1^{2*} = 140 \quad \quad x_2^{2*} = 186.66$$

$$x_1^* = 280 \quad \quad x_2^* = 280$$

**g. Una situación de desequilibrio**

Supóngase que los precios son diferentes a  $p_1^*$ ,  $p_2^*$ , por ejemplo  $p_1' = 4/5$ ,  $p_2' = 1$ , y que los agentes hacen sus transacciones a estos precios.

Al reemplazarlos en las funciones de exceso de demanda, se obtiene:

$$E_1(p_1, p_2) = -30$$

$$E_2(p_1, p_2) = 24$$

lo que indica que para la mercancía trigo, la cantidad total llevada al mercado no puede ser vendida totalmente, sobran 30 arrobas, no se da el *market clearing* para este bien. Para la mercancía carbón, la demanda total de mercado no puede ser satisfecha totalmente, hay un déficit de 24 toneladas.

A los precios de desequilibrio los agentes fijan sus planes óptimos -las cantidades que a esos precios supuestamente harían máximas sus utilidades- pero encontrarán que tales planes no pueden ser efectivamente realizados, pues si hay oferta invendida no obtendrán todos los ingresos con que contaban y si hay demanda insatisfecha, las utilidades que lograrán obtener con la demanda parcialmente satisfecha no serán las máximas que esperaban ni las máximas del equilibrio.

Dadas las dotaciones iniciales y las cantidades deseadas a los precios  $p_1$ ,  $p_2$ , suponiendo que cada agente sólo va al mercado a comprar el faltante y a vender el sobrante, puede comprobarse que con las cantidades efectivamente consumidas -diferentes a las deseadas- las utilidades efectivas de los dos consumidores son inferiores a las planeadas a los precios de desequilibrio e inferiores a las utilidades máximas del equilibrio.

## 2. Realización del equilibrio

Al ejemplo numérico anterior, puede aplicarse el proceso de *tanteo*, para ilustrar cómo se llegaría a la situación de equilibrio.

Definamos las funciones de exceso de demanda individual. La función de exceso de demanda del bien  $k$  por el individuo  $i$  es:

$$E_k^i = x_k^i - \bar{x}_k^i, \quad k=1,2; \quad i=1,2$$

dado el nivel de precios,  $E_k^i$  dará la cantidad neta del bien  $k$  que el agente  $i$  demandaría -si  $E_k^i > 0$ - o la cantidad neta que ofrecería (si  $E_k^i < 0$ ).

La función de exceso de demanda global:

$$E_k = E_k^1 + E_k^2, \quad k=1,2$$

dará las demandas totales del bien  $k$  no satisfechas -si  $E_k > 0$ - o las ofertas totales del bien  $k$  no realizadas -si  $E_k < 0$ -.

Utilizando los datos del ejemplo,<sup>45</sup> podemos presentar las distintas cantidades que estas funciones determinarán a los sucesivos niveles de los precios relativos propuestos por el subastador.

### 3. Obtención del precio de equilibrio por *tanteo*

precio propuesto	Excesos de demanda de trigo			Excesos de demanda de carbón		
	$\frac{1/}{p_1/p_2}$	$\frac{2/}{E_1^1}$	$\frac{2/}{E_1^2}$	$\frac{3/}{E_1}$	$\frac{2/}{E_2^1}$	$\frac{2/}{E_2^2}$
0.4	180	- 60	120	-72	24	- 48
0.8	80	- 110	-30	-64	88	24
0.6	113.33	- 93.33	20	-68	56	- 12
0.63	106.31	- 96.84	9.47	-67.33	61.33	- 6
0.65	102.45	- 98.8	3.67	-66.93	64.53	- 2.4
0.66	101.21	- 99.39	1.82	-66.8	65.6	- 1.2
0.663	100.6	- 99.7	0.9	-66.73	66.13	- 0.6
0.666	100	- 100	0	-66.66	66.66	0

1/ Precios que propone y modifica el subastador.

2/ Información que proporcionan los agentes al subastador.

3/ Cálculos que hace el subastador.

45. De acuerdo a los datos del problema, las funciones de exceso de demanda individuales son:

$$E_1^1 = 80(p_2/p_1) - 20 ; E_2^1 = 20(p_1/p_2) - 80$$

$$E_1^2 = 40(p_2/p_1) - 160 ; E_2^2 = 160(p_1/p_2) - 40$$

y las funciones de exceso de demanda globales son:

$$E_1 = 120(p_2/p_1) - 180 ; E_2 = 180(p_1/p_2) - 120$$

Guiado por las demandas totales no satisfechas y las ofertas totales no realizadas, el subastador va modificando los precios propuestos de tal manera que cada vez estas cantidades sean más pequeñas. Cuando logra que sean nulas se determinan los precios de equilibrio.

En este sencillo ejemplo se ve que al aplicar el método del *tanteo*, los precios siempre convergen hacia los precios de equilibrio, no importa cuál sea el nivel inicial de los precios relativos.

### C. Anexo 3

#### Métodos de *no tanteo*

Probablemente ante las complicaciones que presenta el *tanteo* tradicional walrasiano, algunos economistas han iniciado el estudio de métodos alternativos de ajustes de precios, los cuales suelen denominarse *procesos de no tanteo*.<sup>46</sup> Estos aún no ocupan un lugar destacado en la literatura económica, pues también conllevan dificultades. Sin embargo, merece que se conozca sus fundamentos y que se perciba las diferencias con respecto al método tradicional. A continuación se hace referencia a dos de ellos: el del *tâtonnement* con cambios fuera del equilibrio y el de ajustes sin *commissaire-priseur*.

#### 1. *Tanteo con cambios fuera del equilibrio*

En este método el *subastador* propone y hace variar los precios de acuerdo a los cambios en las ofertas y las demandas, pero se permite que los agentes hagan transacciones antes de que sea alcanzado el equilibrio.

A precios de desequilibrio los agentes, quienes no saben que los valores son de esta naturaleza, calculan sus utilidades máximas y, por tanto, sus demandas y hacen cambios efectivos, pero con estos cambios no pueden realizar sus utilidades planeadas porque todas las cantidades que desean no pueden ser obtenidas, ni todas sus ofertas son aceptadas. Después de que

---

46. Véase: Guerrien, Bernard. *Op. cit.* p. 195.

las transacciones se efectúan el *subastador* hace variar los precios teniendo en cuenta el signo y la intensidad de los excesos de demanda de cada bien. Nuevamente los consumidores calculan sus utilidades máximas y hacen cambios sin que puedan realizarlas. Se repite el proceso varias veces. Se demuestra<sup>47</sup> en cada etapa del proceso que los agentes van aumentando sus utilidades totales, hasta llegar a una etapa en la cual sus utilidades máximas serán alcanzadas. En ese momento, el proceso termina y el equilibrio walrasiano será obtenido.

Este proceso de *tanteo* con las funciones del *subastador* menguadas, ha presentado graves problemas: uno de ellos es la indeterminación del equilibrio. Puede arribarse a diferentes situaciones de equilibrio. Esto se debe a que el equilibrio hacia el cual converge el proceso depende de la manera -no única- como se hacen las transacciones en cada una de las etapas y, por lo tanto, de las dotaciones de bienes, excesos de demanda en cada etapa y de los precios de equilibrio necesarios para anular estos últimos.

Por otra parte, se critica este método porque se apoya en una hipótesis que describe un comportamiento poco "racional" de los agentes: se asume que estos calculan sus planes óptimos -las cantidades maximizadoras de las utilidades- en cada etapa del proceso, siendo que en cada etapa constatan la no realización de ellos. ¡La facultad de aprendizaje de los agentes es nula! Ellos son poco inteligentes porque desde el principio hacen los cálculos como si el precio que se les comunica fuera de equilibrio. Este no se confirma y sin embargo siguen calculando bajo la misma creencia.

## 2. Ajustes sin subastador

En este método el *subastador* desaparece de la escena de los ajustes de mercado. Los mismos agentes -por lo menos algunos de ellos- proponen los precios de los bienes que desean vender o comprar. Los agentes deben establecer reglas para la fijación de los precios, los cuales incidirán en la determinación de las cantidades.

---

47. Por medio de un teorema llamado *de Lyapounov*. *Ibid.*, p. 196.

Si los precios que rigen en el mercado dependen de las decisiones de agentes particulares, entonces, el ajuste de precios no se realiza bajo condiciones de competencia perfecta. El abandono de la hipótesis del *subastador* equivale a abandonar la hipótesis de mercados perfectamente competitivos.

Las decisiones de los agentes sobre los precios que propondrán y las cantidades que ofrecerán o demandarán se verán influenciadas por un cierto factor de incertidumbre, ya que no tienen la posibilidad de determinar con precisión la conducta de otros agentes. Así, un oferente no sabe cuál es la función de demanda real de su producto ni cuáles son las ofertas de sus rivales. Luego, las decisiones sobre precios y cantidades van a depender de las conjeturas o predicciones sobre el comportamiento del mercado en general y de sus competidores en particular.

La forma de las predicciones de los agentes se reflejará en el tipo de equilibrio que alcance el sistema, sin que haya ninguna razón para suponer que el equilibrio -si se alcanza- sea del tipo walrasiano. Puede muy bien corresponder a una situación que se reproduciría indefinidamente sin que haya plena utilización de ciertos bienes o recursos o sin que se satisfagan completamente ciertas demandas.

El relegar la hipótesis del *commissaire-priseur* walrasiano conduce, entonces, a dejar la hipótesis de competencia perfecta y el concepto mismo de equilibrio walrasiano de las economías de mercado, pero este abandono plantea cuestiones mucho más complejas que la teoría pura aún no puede responder.