

LA VALIDEZ TEORICA DE LA IDEA DE FUNCION DE PRODUCCION AGREGADA

ALFREDO MONZA *

1. Gran parte del razonamiento teórico en economía, así como de la investigación aplicada, ha descansado en los últimos decenios en una premisa fundamental. La misma sostiene que el estado del conocimiento técnico al que tiene acceso una economía en un momento determinado es susceptible de ser expresado por medio de una relación agregada entre producto, trabajo y capital. Se introduce así la idea de función de producción agregada, la que es concebida como un dato estrictamente técnico. Su definición se considera independiente de cuestiones tales como la distribución del producto, la elección de tecnología y la acumulación de capital y ella puede de este modo ser utilizada para proporcionar el marco de referencia para la elucidación de estos problemas. Bajo retornos constantes a escala y efectuando un supuesto de convexidad, esta idea se expresa formalmente por medio de una relación funcional entre valor del producto por hombre (productividad) y valor del capital por hombre (intensidad de capital o grado de mecanización), de pendiente positiva y monótonicamente decreciente; esto es,

$$q = f(k) \quad f' > 0 \quad \text{y} \quad f'' < 0.$$

Es evidente que esta premisa constituye una extensión directa tanto del principio del margen intensivo como del concepto de función de producción empleado en análisis parcial. El primero fue establecido en el siglo pasado con referencia a la actividad productiva primaria, en la cual el empleo de bienes de capital no era importante y podía por lo tanto ser abstraído del análisis. La función de producción implícita en este principio relaciona cantidades relativas de trabajo a tierra, con la productividad media resultante. Por otro lado, una pieza clave en el análisis parcial de una firma compe-

* Jefe del Departamento de Planeamiento Global de la Secretaría de Planificación. Profesor de la Escuela para Graduados en Ciencias Agropecuarias.

titiva está dada por una relación entre insumos y producto sobre la cual se efectúa un supuesto de convexidad.

Sin embargo, la función de producción agregada ni se introduce en un contexto de análisis parcial ni excluye la consideración de bienes de capital. Por el contrario, ella se refiere a toda una economía o a grandes sectores de la misma e involucra directamente la consideración de bienes de capital. Es entonces evidente que su definición plantea serios problemas teóricos, los que son generalmente pasados por alto. Pero en tanto los mismos no sean elucidados, la validez científica de cualquier especulación teórica o aplicada a partir de esta premisa fundamental es sumamente reducida.

El problema puede ser abordado de la manera siguiente. Las variables en la función de producción agregada —esto es, producto por hombre y capital por hombre— deben necesariamente estar medidas en unidades de valor, ya que las mismas se refieren a conjuntos de bienes físicamente heterogéneos. Se requiere por lo tanto un conocimiento no posterior de los precios relativos para estar en condiciones de definir la relación agregada. A nivel macroeconómico el sistema de precios no puede considerarse dado sino que, en el equilibrio de largo plazo al cual se refiere la idea de función de producción agregada, está establecido que los precios relativos dependen de las condiciones técnicas prevalecientes y de la distribución del producto¹. Resulta así que para poder definir la función f es imprescindible conocer previamente los métodos de producción en uso y la distribución del producto neto resultante, lo que es inconsistente con el uso que se le da a la relación agregada.

Los problemas que plantea la medición de las variables de la función de producción agregada fueron discutidos por primera vez en la década de los 50², aunque no recibieron entonces mayor atención. Por el contrario, en el último quinquenio se inició un análisis exhaustivo de ciertas cuestiones directamente relacionadas con la

¹ Esta conclusión está ya presente en los trabajos de los autores clásicos —véase, por ejemplo, el capítulo I (“Sobre el valor”), en los Principios de David RICARDO— y reaparece en la noción marshalliana de precios normales. Una demostración reciente de este resultado se encuentra en Piero SRAFFA, “Producción de mercancías por medio de mercancías”, (Oikos-Tau, Barcelona, 1966). Véase también Joan ROBINSON, “Prelude to a Critique of Economic Theory”, publicado en sus *Collected Papers*, volumen III.

² Cf. Joan ROBINSON, *La acumulación de capital* (Fondo de Cultura Económica, México, 1960), en especial el Apéndice.

premisa que estamos considerando. El punto de partida fue proporcionado por una voluminosa polémica que se conoce como la última controversia en Teoría del Capital³.

Una de las conclusiones más importantes que puede derivarse de estas discusiones teóricas recientes es que la premisa tradicional que postula la existencia de una relación agregada puramente técnica entre productividad y grado de mecanización, es incorrecta. En otras palabras, que es teóricamente imposible definir una relación agregada entre producto, capital y trabajo que tenga la naturaleza de un dato técnico. El objeto de este ensayo es discutir con algún detalle la derivación y relevancia de este resultado reciente.

2. Partamos de un hecho inmediato. El estado del conocimiento técnico del que dispone una economía en un momento determinado viene dado por el conjunto de técnicas conocidas que son utilizables para la producción de ciertas *mercancías específicas*. El dato técnico—esto es, el conjunto de especificaciones ingenieriles que definen los métodos de producción— es, estrictamente, de carácter desagregado. Nuestro problema consiste en investigar si es posible, y de qué manera, expresar esta información por medio de una relación agregada *f*. Básicamente, estamos frente a un problema de agregación que nos obliga a recorrer dos instancias. En primer lugar, en cuanto el dato técnico propio (desagregado) está expresado en coeficientes medidos en unidades físicas, será necesario recurrir a una teoría del valor o de los precios relativos. Una vez determinadas las relaciones de cambio entre las mercancías usadas y/o producidas en el sistema productivo, será posible expresar los coeficientes técnicos en unidades de valor, esto es, en magnitudes comparables entre sí. En segundo lugar, estas magnitudes podrán ser agregadas.

Para recorrer ambas instancias, y en particular, la primera, es preciso recurrir a algún modelo que sea adecuado a los problemas que nos ocupan. El único tipo de modelo que parece satisfacer este requerimiento fue desarrollado en el último medio siglo y está asociado a los nombres de von Neumann, Leontief y Sraffa⁴. Estos modelos conciben a una economía como un conjunto de sectores productivos técnicamente interdependientes, que producen un cierto

³ Véase *The Quarterly Journal of Economics*, setiembre de 1966.

⁴ Véase von NEUMANN, J., "A Model of General Economic Equilibrium" en *Review of Economic Studies*, 1945-46. W. LEONTIEF, "The Structure of American Economy, 1919-1929" (Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1941) y Piero SRAFFA, *op. cit.*

vector de producto neto mediante el empleo de fuerza de trabajo y de mercancías. Además, si bien es posible considerar que algunas mercancías no son producidas por el sistema económico, el énfasis es puesto sobre el hecho de que los insumos distintos de trabajo utilizados provienen de la propia actividad productiva. Este tipo de modelos presenta así dos características básicas. Por un lado, proporciona una estructura teórica alternativa de los modelos convencionales de asignación de recursos, que parten de la existencia de un acervo inicial (no producido) de recursos que pueden ser asignados a usos productivos alternativos⁵. En segundo lugar, estos nuevos modelos resultan más pertinentes al análisis del crecimiento de una economía moderna debido a que los bienes de capital, cuya importancia en este caso es innegable, son el resultado de un proceso endógeno al sistema productivo.

Dentro de esta estructura general, los tres modelos mencionados presentan ciertas diferencias que los hacen relativamente más adecuados para distintos problemas. El modelo de von Neumann pone el énfasis en la expansión en el tiempo de una economía concebida de la manera señalada. De ahí que su empleo más frecuente se encuentra en modelos lineales y desagregados de crecimiento. El de Leontief destaca los balances que deben cumplirse desde el punto de vista de las relaciones intersectoriales y centra la atención en las cantidades en el sistema productivo. Su mayor uso corresponde así a problemas aplicados y de planificación. Finalmente, el restante y más reciente de estos modelos está planteado desde el punto de vista de los precios relativos en el sistema, y resulta así más adecuado para discutir algunos problemas de Teoría del Capital y de Teoría del Valor. La discusión que sigue se basa en este último modelo.

3. Supongamos una economía en la cual existen N mercancías que son producidas por medio de mercancías y trabajo⁶. Una *técnica* para la producción de una mercancía cualquiera es definida como un vector de coeficientes de insumo, de dimensión $(N + 1)$. Existe una componente para cada mercancía en el sistema —que bien

⁵ El ejemplo más conocido lo constituye el modelo de WALRAS, según aparece en la tercera edición de sus *Principios de economía política pura*.

⁶ Abstraemos por lo tanto de la existencia de insumos que no son producidos por el sistema, como ser tierra o bienes importados. Se excluye también el caso de producción conjunta.

puede ser cero— y otra para el insumo de trabajo. Estos coeficientes están medidos en unidades físicas; por ejemplo, tantas unidades (metros) de hilado son necesarias para producir una unidad (metros cuadrados) de tejido. Si tomamos un vector de este tipo para cada una de las N mercancías, podemos formar una matriz de orden $N \times (N + 1)$ que llamaremos una *tecnología*. Una tecnología es por lo tanto un conjunto de métodos de producción particulares que permite técnicamente producir las N mercancías, las que serán utilizadas como insumos, como consumo o para acumulación.

Para empezar, consideremos el caso en el que sólo existe una técnica conocida para la producción de cada mercancía. La economía dispone entonces de solo una tecnología posible. A partir de la misma es posible establecer el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned}
 (a_{11} \cdot p_1 + a_{21} \cdot p_2 + \dots + a_{N1} \cdot p_N) \quad (1 + \pi) + l_1 \cdot w &= p_1 \\
 (a_{12} \cdot p_1 + a_{22} \cdot p_2 + \dots + a_{N2} \cdot p_N) \quad (1 + \pi) + l_2 \cdot w &= p_2 \\
 \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots \dots & \\
 (a_{1N} \cdot p_1 + a_{2N} \cdot p_2 + \dots + a_{NN} \cdot p_N) \quad (1 + \pi) + l_n \cdot w &= p_N
 \end{aligned}$$

donde, a_{ij} es el coeficiente de insumo de la mercancía i en la producción de la mercancía j;

l_j es el coeficiente de insumo de trabajo en la producción de la mercancía j.

π es la tasa de beneficio;

p_i es el precio relativo de la mercancía i en términos de una mercancía particular que desempeña el papel de numerario; existe por lo tanto un p_i que es igual a uno; y

w es el salario real medido en unidades de la mercancía que funciona como numerario.

El significado de estas ecuaciones es evidente. Cada una de ellas es simplemente la identidad contable que establece que el precio relativo de cada mercancía puede ser descompuesto en los componentes de su costo de producción. Por una parte, tenemos el costo de trabajo ($l_j \cdot w$) y, por otra, el costo por insumo de mercancías así como el beneficio sobre el capital invertido, que está dado por el primer término en cada ecuación. Nótese que se ha supuesto que todo el capital es circulante, de modo que el monto de beneficios por cada unidad producida de la mercancía j es simplemente el producto de la tasa de beneficio por el costo del insumo de capital. De este modo evitamos las complicaciones asociadas con la depreciación del capital fijo. De

manera análoga, se ha supuesto que los salarios son pagados al fin del período productivo, de modo que no es necesario considerar al fondo de salarios como un elemento del capital invertido que también reditúa beneficios. En ambos casos, el supuesto es puramente simplificador y puede ser removido sin alterar la validez del razonamiento que sigue.

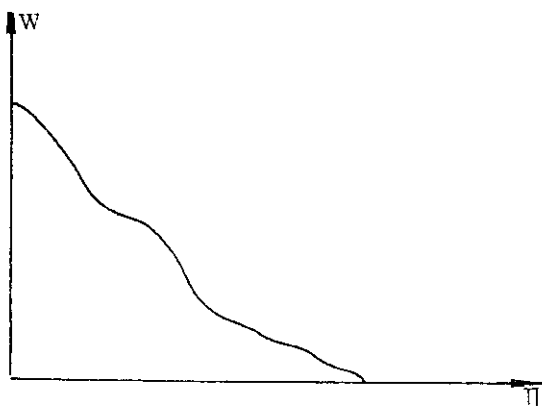
El sistema de ecuaciones que discutimos tiene tanto una tasa uniforme de beneficio como una tasa uniforme de salario real. Estos supuestos no son meramente simplificadores sino que hacen a la validez del modelo, como se verá inmediatamente. La postulación de una tasa uniforme de beneficio resulta directamente de suponer que consideramos el equilibrio de largo plazo de una economía competitiva, en el sentido de libre entrada de los productores a los distintos sectores productivos. En tal caso, la retribución unitaria del capital invertido sería la misma en las distintas actividades del sistema. En cuanto a la tasa uniforme de salario real, su justificación es bastante compleja aún en el contexto de un equilibrio de largo plazo⁷. Para evitar complicaciones excesivas con respecto al objeto de este artículo bastará mencionar el problema y tomar este supuesto como una hipótesis teórica de trabajo.

4. El sistema de ecuaciones planteado tiene, bajo los supuestos efectuados, un grado de libertad. En efecto, él consta de N ecuaciones, una por cada mercancía producida en el sistema, en $(N + 1)$ incógnitas; a saber, $(N - 1)$ precios relativos, la tasa de beneficio y el salario real. Fijado el valor de una de las variables, el resto queda automáticamente determinado.

⁷ En efecto, supongamos que existen distintas clases de trabajo que se transan en distintos mercados. Aún bajo el supuesto de competencia, en el sentido de libre entrada de los trabajadores a estos mercados, nada asegura que en el equilibrio de largo plazo desaparezcan los diferenciales de salario. En tanto los trabajadores tengan gustos o preferencias determinadas —en el sentido de que los distintos tipos de trabajo no les sean indiferentes— el estímulo a la movilidad de la oferta de trabajo derivado de la existencia de diferenciales de salario no bastará para que la tasa de salario se iguale en todos los mercados. Este resultado difiere del equivalente en el caso del capital, ya que los capitalistas carecen de preferencias para invertir en mercados determinados (por lo menos, al nivel de teoría pura), de modo que la transferencia de capital continuará hasta tanto la tasa de beneficio se iguale en todos los sectores de la economía, en el equilibrio de largo plazo. Esta diferencia no es más que un reflejo del carácter esencialmente diferente del capital y el trabajo, diferencia esta última que el pensamiento tradicional se ha esforzado por subestimar.

Consideremos en particular que ejercemos el grado de libertad en el salario real. Si éste adopta el valor cero, el sistema tiene una cierta solución, esto es, existe un cierto sistema de precios relativos y una tasa de beneficio que es consistente con un salario real nulo para la tecnología dada. Si ahora partimos de un valor mayor que cero para el salario real, se obtendrá una nueva solución para el sistema de precios y la tasa de beneficio. Se puede demostrar que un mayor valor del salario real estará asociado con una menor tasa de beneficio⁸. En consecuencia, podemos adoptar valores crecientes sucesivos del salario real y obtendremos valores decrecientes sucesivos de la tasa de beneficio. Puede también demostrarse que la tasa de beneficio se hace cero para un cierto valor finito del salario real.

Estos resultados permiten establecer que existe una relación monotónicamente decreciente y que interseca ambos ejes, entre w y π , al comparar posiciones alternativas de equilibrio de largo plazo del sistema. Gráficamente,



Esto no es más que la frontera de precios de los factores de Samuelson o la frontera de salario de Garegnani, en el caso de que exista una única tecnología posible.

De esta manera, el modelo de Sraffa pone de relieve la interdependencia entre la distribución del producto neto y los precios relativos en el equilibrio de largo plazo. Una vez planteado el modelo, debemos introducir una modificación para considerar el problema de la definición de una función de producción macroeconómica.

⁸ Véase, por ejemplo, SRAFFA, op. cit., capítulo III.

5. Consideremos la existencia de métodos de producción alternativos para la producción de, por lo menos, una mercancía en el sistema. En general, admitamos que existen m_i ($i = 1, 2, \dots, N$) técnicas diferentes que permiten producir la mercancía i . En este caso, será posible formar tantas tecnologías como la productoria de las m_i . Tomando una técnica para cada mercancía y haciendo todas las combinaciones posibles de este tipo, generamos un conjunto de tecnologías posibles, por oposición a la tecnología única considerada en las secciones anteriores. Este conjunto de matrices define el estado del conocimiento técnico para la economía considerada. Nuestro problema consiste en investigar si es posible pasar de este dato tecnológico propio a una relación agregada de la forma

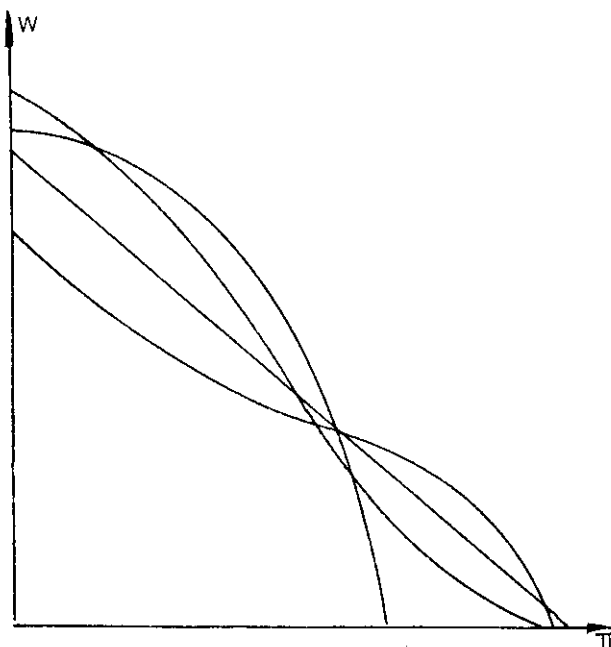
$$q = f(k) .$$

La solución es sencilla. Basta introducir el supuesto de comportamiento de que los empresarios maximizan la tasa de beneficio sobre el valor del capital invertido y emplear el modelo discutido en el contexto de elección de tecnología, siempre en términos de posiciones de equilibrio de largo plazo.

Para cada valor del salario real, podemos resolver todos los sistemas de ecuaciones a que da lugar el conjunto de tecnologías posibles. En general, habrá un sistema (esto es, una tecnología) particular que permitirá obtener la mayor tasa de beneficio. Bajo el supuesto de comportamiento efectuado, dicha tecnología será elegida o de equilibrio. De este modo podemos asociar con cada valor factible del salario real la tasa de beneficio máxima que el sistema productivo permite obtener, la que corresponde a la tecnología de equilibrio.

Alternativamente, el mismo razonamiento puede presentarse en términos del gráfico de página 11. Cada tecnología dentro del conjunto de tecnologías posibles permite definir una relación (inversa) entre el salario real y la tasa de beneficio que ya ha sido discutida. Podemos representar el conjunto de estas relaciones en el mismo sistema de coordenadas:

En el gráfico se observa que, para cada valor de w , existe una curva (que corresponde a una tecnología) que permite obtener la tasa de beneficio máxima. La envolvente de estas curvas es la frontera de equilibrio que relaciona w con π . Supongamos a partir de este punto —en un todo de acuerdo con la concepción tradicional— que el número de tecnologías posibles es infinito. La envolvente



será entonces, no sólo una función continua, sino además diferenciable.

En el mismo proceso que genera la relación entre w y π resultan determinados los precios relativos de equilibrio. Estos son los que corresponden, a cada valor del salario real, a la tecnología elegida como resultado de una dada distribución del producto. En términos del sistema de ecuaciones, dado un valor de w , los coeficientes a_{ij} quedan determinados así como la tasa máxima de beneficio y es así posible computar los precios relativos⁹.

Dadas las condiciones técnicas de equilibrio y el sistema de precios de equilibrio, para cada valor del salario real, el paso siguiente consiste en calcular, para *cada actividad* en el sistema, el valor del producto por hombre y el valor del capital por hombre, esto es, ciertos q_j y k_j , donde $j = 1, 2, \dots, N$.

Una vez obtenidas estas magnitudes expresadas en valor para cada actividad, es posible proceder a la agregación. Para ello bastaría simplemente recordar que todo cociente agregado es un pro-

⁹ En realidad, estrictamente, dado w se determinan *simultáneamente* la tecnología de equilibrio (los a_{ij}), la tasa de beneficio y los precios relativos.

medio ponderado de los correspondientes cocientes sectoriales, donde las ponderaciones están dadas por la estructura o composición del agregado del denominador. Por ejemplo, el valor del producto por hombre para toda la economía es el promedio ponderado del correspondiente cociente para cada sector y los pesos están dados por la estructura sectorial del empleo. Formalmente,

$$q = \sum_{j=1}^N \mu_j q_j$$

$$k = \sum_{j=1}^N \mu_j k_j$$

A su vez, la estructura del empleo está directamente determinada por la estructura o composición del producto neto del sistema. En consecuencia, para pasar de los valores (sectoriales) q_j y k_j al par agregado (q, k) es imprescindible suponer que la composición del producto neto es conocida a priori.

Esta estructura del producto puede ser la misma para cada valor del salario real o bien puede ser una función del mismo o de alguna otra variable. Pero en cualquier caso, la misma debe ser especificada a priori si se intenta definir el par (q, k) . Por cierto que este requisito es evidente cuando se considera el problema de agregación. Sin embargo, la concepción que se encuentra detrás de la idea tradicional de una función de producción agregada sustrae del análisis este tipo de problemas, ya sea de una manera implícita o explícita.

Recapitulando, dentro del modelo de producción con capital heterogéneo que consideramos, dado el estado del conocimiento técnico y la composición del producto neto es posible asociar con cada valor del salario real un par (q, k) . Se obtiene de este modo un punto de la función de producción agregada. Si hacemos variar ahora el salario real dentro de su intervalo factible y repetimos el procedimiento que se acaba de indicar, se genera la función f . De esta manera se considera en forma rigurosa el problema de la medición de las variables en términos de las cuales se define la relación agregada. Y es evidente que la medición rigurosa de estas variables, lejos de constituir una mera sutileza teórica, es una cuestión de sustancia de la cual depende el propio significado del concepto que analizamos.

6. Hasta aquí la derivación de la relación f . Interesa ahora investigar en qué medida esta relación satisface los atributos básicos con los que se presenta tradicionalmente la función de producción agregada. Como ya se indicó, esta relación se interpreta como un dato técnico que describe las posibilidades de sustitución estática entre trabajo y "capital", cuya definición es por lo tanto independiente tanto de la distribución y estructura del producto como de la elección de tecnología.

Las secciones anteriores demuestran en forma conclusiva que la definición de una relación agregada entre valor del producto por hombre y valor del capital por hombre que satisfaga la premisa tradicional es una imposibilidad teórica. Una relación de esa naturaleza sólo puede ser obtenida una vez que se consideren los problemas relativos a distribución, estructura y tecnología. En tal sentido, la relación f no participa del mismo atributo que la función de producción clásica, ni que la función de producción del modelo walrasiano. De ahí que se haya denominado a la función de producción agregada que se puede derivar de la manera discutida, una pseudo función de producción¹⁰.

El esclarecimiento del significado teórico que puede, a lo sumo, ser atribuido a una relación agregada entre productividad y grado de mecanización tiene varias implicancias importantes. En primer lugar, la misma no constituye un dato técnico. Sólo el conjunto de las tecnologías posibles puede desempeñar dicha función. La función f sólo describe, en rigor, el valor que adoptan algunas variables en la *solución* de un modelo de producción con capital heterogéneo. Por decirlo así, ella viene después, y no antes, de la discusión de los problemas distributivos, de estructura del producto y de elección de tecnología.

En segundo lugar, se plantea el problema de que significa la idea tradicional de una productividad marginal del capital a nivel del análisis general. Como es sabido, se sostiene que el estado del conocimiento técnico por sí mismo permite establecer que diferencia en la productividad de una economía está determinada por una diferencia unitaria en el valor del capital por hombre. La contribución del "factor capital" al producto de una economía se concibe

¹⁰ Este nombre fue dado por R. SOLOW a la primera relación f concebida como ex-post o de equilibrio, según aparece en Joan ROBINSON, *La acumulación de capital* (op. cit.).

gobernada por factores puramente técnicos relativos al mundo físico.

Sin embargo, es imposible definir la noción de productividad marginal del capital en una economía a partir del conjunto de tecnologías, exclusivamente. Lo más que puede avanzarse en este sentido se limita a definir, por analogía, este concepto central del pensamiento tradicional como la derivada de la pseudo función de producción. Pero, en tal caso, ella no es más un dato del mundo físico sino un resultado del mundo económico. Al comparar posiciones alternativas de equilibrio de largo plazo descritas por una pseudo función de producción, una pseudo productividad marginal del capital aparece como un concepto *ex-post*. Pero es teóricamente imposible identificar el correspondiente concepto *ex-ante* sobre el cual se asienta gran parte de la explicación tradicional del problema distributivo ¹¹.

En tercer lugar, la definición de la relación agregada requiere obviamente que se conozca la composición del producto. Esta última se relaciona no sólo con la importancia relativa de los distintos bienes de consumo sino, y fundamentalmente, con la importancia relativa de las actividades productoras de bienes de consumo con respecto a aquellas que producen bienes de capital. Para definir la función f hay que conocer previamente la tasa de acumulación de la economía.

De hecho, este supuesto fue efectuado más arriba para mostrar cuál es el único procedimiento aparentemente posible para definir la relación agregada. Pero fue desde entonces evidente que este supuesto priva a la idea de función de producción agregada de toda utilidad en el análisis del crecimiento. En efecto, una de las preocupaciones esenciales de este último consiste en discutir las causas y consecuencias de esfuerzos alternativos de acumulación sobre la expansión de un sistema económico. Sería por lo tanto paradójal pretender aco-

¹¹ En el fondo, esta falla lógica del pensamiento tradicional es el resultado de intentar reproducir categorías y conclusiones del modelo de asignación de recursos en un contexto más adecuado a los problemas de crecimiento y de acumulación de capital. En efecto, en el modelo walrasiano las funciones de producción son microeconómicas o desagregadas y sus variables están medidas en unidades físicas. Si efectuamos supuestos de diferenciabilidad y convexidad, es posible definir sin ambigüedad la productividad marginal de bienes de capital específicos, así como de cualquier otro "factor de producción" como un concepto *ex-ante* meramente tecnológico. Es este esquema de razonamiento el que se intenta reproducir —sin éxito— en la idea de una función de producción agregada.

meter este tipo de análisis a partir de un concepto teórico que precisamente requiere que la tasa de acumulación esté dada para poder ser definido¹².

7. Para completar esta discusión sobre la relevancia teórica de la función de producción agregada se puede efectuar dos consideraciones adicionales.

Para empezar, es evidente que las conclusiones expuestas en este artículo dependen en su validez del modelo particular adoptado. A este respecto, es importante tener presente que el modelo de Sraffa no viola, en esencia, ningún supuesto tradicional en materia de producción. Basta recordar que el mismo reproduce la estructura formal de los modelos lineales y desagregados de crecimiento de uso tan frecuente en la especulación neoclásica de los últimos decenios. El problema reside en que la teoría tradicional nunca investigó exhaustivamente el nexo que necesariamente debía encontrarse entre este tipo de modelos y los modelos agregados tradicionalmente de crecimiento.

Por otro lado, se puede plantear el interrogante sobre qué supuestos sería necesario efectuar para que la relación agregada f reproduciera los atributos de la premisa fundamental. Este problema ha sido recientemente investigado por Garegnani¹³ en relación con la idea de una función de producción subrogada ("surrogate") introducida por Samuelson al principio de la última década¹⁴. Los supuestos que deberían cumplirse para que la premisa tradicional fuera teóricamente válida son sumamente fuertes. Se requiere que en la economía exista un solo bien que sea a la vez de consumo y

¹² Desde el punto de vista de la estructura del producto, existe un solo caso en el cual la idea de función de producción agregada podría ser reivindicada. Consideremos una economía estacionaria, esto es, en la cual no existe acumulación neta de capital sino sólo reposición del capital consumido en el proceso productivo. En este caso, la tasa de acumulación de la economía está especificada a priori, por definición del problema a considerar. El requerimiento relativo a la estructura del producto no invalida así, por sí mismo, la validez teórica de la relación agregada. De todos modos, es siempre dudoso que el análisis del equilibrio de largo plazo de una economía estacionaria revista mayor utilidad para el conocimiento del mundo real.

¹³ Cf. P. GAREGNANI "Heterogeneous Capital, the Production Function and the Theory of Distribution", en *Review of Economic Studies*, julio de 1970.

¹⁴ Cf. P. SAMUELSON, "Parable and Realism in Capital Theory, The Surrogate Production Function", en *Review of Economic Studies*, junio de 1962.

de capital circulante. En otras palabras, se requiere que el capital sea homogéneo y además homogéneo con el producto.

8. Con independencia de lo sorprendente que pueda parecer, el hecho es que una función de producción agregada no existe. Hallazgos de esta naturaleza son probablemente los choques que producen avances significativos en el conocimiento científico. En este sentido, el último quinquenio marcará seguramente un punto de inflexión en la historia del pensamiento económico. Hasta entonces, la idea de una función de producción agregada, aún cuando sumamente objetable desde diversos ángulos, conservaba todavía cierta respectabilidad académica. Por el contrario, a partir de este punto, el uso de esta idea, tanto en la elaboración teórica como aplicada, sólo puede interpretarse como un acto de ignorancia o un acto de fantasía.

LA VALIDEZ TEORICA DE LA IDEA DE FUNCION DE PRODUCCION AGREGADA

Resumen

El artículo discute la validez teórica de la relativamente reciente premisa neoclásica que postula que el estado del conocimiento técnico viene definido por una relación agregada entre producto, trabajo y capital. El empleo de un modelo de producción con capital heterogéneo permite mostrar que esta premisa es teóricamente insostenible. La definición de una función de producción agregada requiere la consideración de los problemas distributivo, de elección de tecnología y de estructura del producto neto, contrariamente al supuesto usual de que ella depende exclusivamente de las condiciones técnicas. Del mismo modo, la idea de una productividad marginal del capital agregada puede ser desechada.

THE THEORETICAL VALIDITY OF THE AGGREGATE PRODUCTION FUNCTION

Summary

The article examines the theoretical validity of the relatively recent neoclassical premise postulating that the state of technical knowledge can be defined by means of an aggregate relationship among output, labour and capital. By resorting to a model of production with heterogeneous capital, it is shown that this premise is theoretically untenable. The definition of an aggregate production function involves the consideration of distribution, technical choice and the structure of net output, contrary to the wide-spread view that it depends on technical conditions alone. Hence, the idea of an aggregate marginal productivity of capital can also be dismissed.