

f Facultad

αβγδ

C Ciencia

e Económicas

8' 32 5  
 800  
 % 192  
 + 149,73  
 7,7245  
 4,8  
 235,4  
 32,5  
 149,73  
 149,73  
 149,73

Escuela de Economía  
econografos

## **RETORNO A LAS CONTROVERSIAS DEL CAPITAL**

### **De cómo olvidar los problemas de la teoría económica**

Diego Enrique Silva Garzón<sup>1</sup>  
July Amanda Castellanos Mendoza

#### **Resumen**

El documento resalta la vigencia de la crítica a la función de producción agregada en el marco de la teoría neoclásica de la distribución y el crecimiento, mientras busca los motivos por los cuales ésta sigue siendo utilizada y enseñada ampliamente. Se expone la teoría neoclásica de la distribución marginalista, para posteriormente reconocer que su principal problema radica en su teoría del capital. Se presenta la crítica a esta teoría, se mencionan las defensas que se esgrimieron en su defensa y los hechos históricos que permitieron el éxito práctico más no científico de la última.

**Palabras claves:** Teoría de la distribución, teoría del capital, función sucedánea, medida de capital, composición orgánica de capital, reswitching.  
**JEL:** B10, B41, D24.

---

<sup>1</sup> Diego Enrique Silva es Economista y actualmente se desempeña como interventor en el Ministerio de Agricultura. E-mail: [diego.e.silva@gmail.com](mailto:diego.e.silva@gmail.com).

July Amanda Castellanos es Economista y actualmente se desempeña como interventora en el Ministerio de Agricultura. E-mail: [amandacm@gmail.com](mailto:amandacm@gmail.com).

Este documento fue el ensayo ganador del Concurso “Leonidas Mora”, organizado por la Revista Cuadernos de Economía de la Universidad Nacional de Colombia, dirigido a estudiantes de pregrado de Universidades Colombianas, con motivo de los 25 años de la publicación.



**Rector**

Moisés Wassermann Lerner

**Vicerrector Sede Bogotá**

Fernando Montenegro Lizarralde

**FACULTAD DE CIENCIAS  
ECONÓMICAS**

**Decano**

Álvaro Zerda Sarmiento

**Vicedecano Académico**

Gustavo Adolfo Junca Rodríguez

**ESCUELA DE ECONOMÍA**

**Director**

Carlos Andrés Álvarez Gallo

**Coordinador Programa Curricular de  
Economía**

Héctor William Cárdenas Maecha

La serie Econografos considera para publicación manuscritos originales de estudiantes de pregrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia, que hayan sido propuestos, programados, producidos y evaluados en una asignatura, en un grupo de estudio o en otra instancia académica.

**Econografos  
Escuela de Economía  
ISSN 2011-6292**

La serie Documentos FCE puede ser consultada en el portal virtual:  
<http://www.fce.unal.edu.co/publicaciones/>

**Coordinador de Publicaciones**

Carlos Andrés Álvarez Gallo  
Profesor Asociado - FCE

**Equipo de publicaciones - FCE**

Jenny Paola Lis Gutiérrez  
David Alejandro Bautista Cabrera  
Juan Carlos García Sáenz  
Manfred Acero Gómez

**Administrador portal publicaciones**

Miguel Benjamín Ibañez Solís

**Diseño**

Andrea Paola Parra Martínez

**Contacto:** Unidad de Divulgación y Publicaciones. Oficina 116 edificio 310 Facultad de Ciencias Económicas.

**Correo electrónico:**

[comunica\\_fcebog@unal.edu.co](mailto:comunica_fcebog@unal.edu.co)

**Periodicidad:** Trimestral

Este documento puede ser reproducido citando la fuente. *El contenido y la forma del presente material es responsabilidad exclusiva de sus autores y no compromete de ninguna manera a la Escuela Administración y Contaduría Pública, ni a la Facultad de Ciencias Económicas, ni a la Universidad Nacional de Colombia.*

Nuestro primer encuentro con la ciencia económica se dio en la clase de “fundamentos de economía”, un curso diseñado para familiarizar al estudiante con el vocabulario y las principales herramientas usadas en la disciplina. En la mayoría de universidades, la clase podría muy bien llamarse “fundamentos de teoría neoclásica” ya que se basa en esta “visión” para introducir la abstracción propia de la economía. Después de este curso, continuamos nuestros estudios tomando lo aprendido hasta el momento como verdad absoluta. Aceptando un nuevo lenguaje y mecanizando una nueva forma de pensar veíamos como los semestres pasaban poco a poco dejando atrás las materias más básicas. De esta manera nos encontramos rápidamente sentados en una clase de “Macroeconomía 1” donde aprendimos lo usual: el modelo de Solow, la convergencia en el crecimiento y como protagonistas principales, la función de producción agregada y sus factores: el capital y el trabajo. Todo parecía lógico y la complejidad que el curso brindaba para unos aprendices inexpertos dificultó la existencia de cualquier sentido crítico.

En nuestro segundo curso de macroeconomía las verdades empezaron a verse menos claras y las preguntas empezaron a surgir. Mientras estudiábamos por segunda vez el modelo de crecimiento exógeno de Solow, nuestro profesor resumió en escasas palabras un problema muy importante de la economía neoclásica puesto a la luz hace ya medio siglo por una respetada profesora de Cambridge Inglaterra: *“La señora Robinson cuestionó la teoría de los factores. Cuando se preguntó en qué unidades se mide el capital en la función de producción, resaltó su inconsistencia”*. Las dudas nos siguieron desde entonces. ¿La función de producción agregada no tiene sentido? ¿Y la consistencia de lo que hemos aprendido hasta ahora?, ¿y qué de los cursos más avanzados que se aproximan y se basan en esta herramienta?, ¿y la economía? El dilema era preocupante y decidimos solucionarlo para satisfacer nuestra conciencia académica.

Al iniciar este estudio nos dimos cuenta que el problema no era marginal, se trataba de la gran controversia del capital que cuestionó la lógica de la

teorías neoclásicas de la distribución y el crecimiento exógeno<sup>1</sup>. Nuestra primera reacción fue preguntarnos cómo hizo la corriente dominante para solucionar el problema; de alguna manera debieron haber salido victoriosos de la discusión, de otra forma nos enseñarían tales teorías en el mismo contexto del *Tableau Economique* de los Fisiócratas u otros aportes históricos ya superados por la ciencia. Buscamos los argumentos que habían usado los economistas neoclásicos de la época para imponerse en la controversia; para encontrarnos sorpresivamente con que sus principales expositores reconocen la inexistencia de una sólida teoría del capital, aceptando implícitamente haber perdido la batalla teórica. Sin embargo, los modelos de crecimiento exógeno son relativamente antiguos, confiábamos entonces en la posibilidad de que los nuevos desarrollos en el campo no fueran vulnerables a la crítica. Para nuestra sorpresa, la teoría del crecimiento endógeno y de los ciclos reales, que tiene sus orígenes apenas en 1980 con la tesis doctoral de Paul Romer, está construida sobre la tan discutida función de producción agregada. Nos dimos cuenta que aún en el marco de la teoría económica actual no es posible desconocer la vigencia de la llamada “controversia de los Cambridge”; que se refiere precisamente a este problema. Más confundidos que al comienzo, nuestra dificultad se convirtió en frustración, decepcionados de nuestro pobre sentido crítico, del silencio de nuestros maestros y dudando incluso de nuestra carrera, no sabíamos qué estábamos aprendiendo.

El objetivo de este ensayo es resaltar la vigencia de la crítica a la función de producción agregada en el marco de la teoría neoclásica de la distribución y el crecimiento, en medio del interés por encontrar los motivos por los cuales sigue siendo utilizada y enseñada ampliamente. La primera parte del ensayo expone someramente la teoría neoclásica de la distribución y los elementos necesarios para su construcción. Reconoce que el principal problema de esta teoría radica en su teoría del capital, por lo que explica dos concepciones del capital diferentes y muestra cómo ambas están expuestas a dificultades. La segunda parte menciona las diferentes formas en las que los teóricos se enfrentan a las críticas. Mientras se relacionan los problemas de las diferentes nociones de capital con la función agregada, se hace una exposición de las defensas que se esgrimieron en la controversia de los

---

<sup>1</sup> Esta crítica deja intacta la teoría neoclásica del equilibrio general. El modelo de equilibrio general explica la distribución de beneficios como remuneración por los derechos de propiedad sobre las empresas. No adopta al capital agregado como un factor de producción, por lo que se aleja de la teoría de la productividad marginal. Sin embargo no posee una clara teoría de la distribución que explique el origen y la repartición de los ingresos.

Cambridge. La tercera parte presenta los argumentos estándar que los defensores de la corriente dominante utilizan para justificar la persistencia de la función de producción agregada en la teoría. La parte final se pregunta ¿Qué enseñan los libros de texto más utilizados?, resalta la falta de argumentos existentes para justificar lo que se enseña y concluye con una reflexión acerca de la enseñanza de la función de producción agregada en la comunidad académica actual.

## **HACIA LA TEORÍA DEL CAPITAL**

La “Controversia de los Cambridge” tuvo como tema principal discutir la consistencia de la teoría neoclásica del capital, la cual es la base de su teoría de la distribución. Su detonadores principales fueron el artículo de Joan Robinson “*The Production Function and the Theory of Capital*”(1977) y la publicación del libro de Sraffa “*Production of Commodities by Mean of Commodities*” (1960). Estos trabajos constituyeron las críticas más pertinentes. De esta manera, la llamada “Controversia de Cambridge” se desarrolló a finales de los años cincuentas y principios de los sesentas “*entre defensores de la teoría neoclásica del capital (Samuelson, Levhari, Solow, Burmeister) de Cambridge Massachussets, y críticos inspirados por Sraffa (Garegnani, Passinetti, Harcourt) de Cambridge Inglaterra*” (Deleplace, 1999, Pág. 454, traducción nuestra). Esta sección da las bases de la teoría neoclásica de la distribución, explica por qué el capital es fundamental para dicha teoría y expone las dos concepciones del capital más relevantes, dando un vistazo a sus complicaciones particulares.

### **Las herramientas básicas de la teoría de la distribución neoclásica:**

La puerta de entrada del problema del capital agregado en la teoría económica es el debate sobre la teoría de la distribución. La teoría neoclásica de la distribución en su versión marginalista, se propone probar cómo el pago a los factores de producción (generalmente capital y trabajo) depende de los aportes marginales que cada unidad adicional de estos hace sobre el producto. Además intenta mostrar cómo, a medida que aumenta la cantidad de factor utilizada, el precio del factor se hace más bajo y entre menor cantidad de factor sea utilizada, su precio es más alto, de tal manera que existe una relación inversa entre el precio del factor y su cantidad. La herramienta principal que usa para tal motivo es la *función de producción agregada* la cual a su vez opera adoptando la *noción de factor de producción*.

## La función de producción agregada

La función de producción agregada describe la relación entre un conjunto de técnicas de producción (combinaciones de factores de producción) y la cantidad de producto. Generalmente asocia una combinación de trabajo  $L$  y capital  $K$  con un nivel de producto  $Y$  y es escrita como  $Q = F(K, L)$ . En su versión más elegante (bien comportada) es una función continua, diferenciable, supone rendimientos constantes a escala y decrecientes con respecto a los factores. De esta manera, se puede mostrar que al distribuir el ingreso entre los sectores productivos de acuerdo a la productividad marginal de los factores, el producto se agota totalmente y que existe una relación inversa entre la cantidad del factor utilizada y su precio. Matemáticamente la productividad marginal del trabajo y el capital se representan como las derivadas parciales del producto con respecto a al trabajo  $\partial Q/\partial L$  y el capital  $\partial Q/\partial K$  respectivamente. Según el principio marginalista  $\partial Q/\partial L = w$ ,  $\partial Q/\partial K = r$  donde  $w$  y  $r$  son las remuneraciones al trabajo y al capital respectivamente. Si la función satisface los supuestos anteriores, debe cumplirse que  $Y = L(\partial Q/\partial L) + K(\partial Q/\partial K)$  para que el producto se agote en el proceso distributivo y que  $F_{LL} < 0$ ,  $F_{KK} < 0$  para que cuando aumente la cantidad de factor utilizada su productividad marginal decaiga y con ella su remuneración.

## El concepto factor de producción

La noción de factor de producción<sup>2</sup> nace a finales del siglo XIX con la lectura particular que John Bates Clark, un economista neoclásico, hace de la teoría de la renta diferencial de Ricardo. Cuando J.B Clark lee a Ricardo entiende cómo a medida que aumenta el uso de tierras de peor calidad la renta que se paga por ellas decrece, pero adjudica el descenso de la renta a la cantidad de tierra utilizada mas no a su calidad. De esta manera, a medida que aumenta el uso de tierras homogéneas, *ceteris paribus*, su productividad decae y con ella la renta. J.B Clark generalizaría esta concepción al trabajo y el capital, de manera que a medida que aumenta el uso de unidades homogéneas de trabajo o capital, decrece su remuneración asociada a su productividad marginal decreciente.

---

<sup>2</sup> Para una explicación de la teoría de los factores de producción “Valor y distribución” Carlo Benetti. 1976

El concepto de factor de producción implica por lo tanto homogeneidad de cada una de las unidades de factor, de tal manera que sean individualmente agregables y se puedan medir los aportes que hace cada unidad adicional de ellos sobre el producto, cuando se mantiene lo demás constante. La teoría neoclásica adoptaría el planteamiento de las productividades marginales de J.B Clark como la manera satisfactoria de explicar para el conjunto de la economía, la forma en la cual se distribuye el producto entre los factores que intervienen en su producción (generalmente capital y trabajo). El fin, es sustentar que los ingresos que los agentes reciben corresponden a lo que ellos aportan, y así servir de alternativa a la teoría clásica de la distribución, dominada por fuerzas extraeconómicas.

El principal problema al que se enfrenta la teoría neoclásica de la distribución gira alrededor de la definición de Capital y su incompatibilidad con la noción de factor de producción, esencial para el éxito de la función de producción neoclásica. La coherencia interna de la teoría se ve amenazada. La noción de factor de producción debe derivarse de una teoría general de la distribución y por lo tanto el capital debe respetar los criterios fundamentales de esta teoría.

### **Las nociones de capital**

A través de la historia de la economía cuando alguien se refiere al termino capital, generalmente hace referencia a alguna de dos concepciones familiares: *“Están los que lo consideran un conjunto diversificado de bienes materiales, y los que por el contrario lo ven como un fondo homogéneo avanzado en el proceso de producción”* (Rebeyrol, 2000, Pág. 524, traducción nuestra), es decir, sino se refieren al capital como la suma de todas las maquinas, plantas de la economía y bienes que se utilizan en la producción de mercancías, lo conciben como un fondo que se lanza al mercado con el fin de obtener una ganancia futura.

Si aceptamos la primera opción y por lo tanto asumimos que el capital es simplemente un conjunto de bienes de diferente naturaleza física necesarios para la producción (máquinas, edificios, plantas), se vuelve primordial encontrar una medida que permita la agregación de dichos bienes heterogéneos, de tal manera que cada unidad sea intercambiable. Así, el capital sería compatible con la noción de factor de producción, permitiendo determinar cuál es el aporte de cada unidad adicional de capital al producto. Desafortunadamente los intentos de los economistas teóricos por encontrar dicha medida han sido tan infructuosos, que la mayoría se ha dedicado a



evitar el problema, asumiendo al capital como factor de producción por hipótesis.

Si se toma al capital como un fondo monetario que se lanza al mercado con el fin de obtener una ganancia futura, su nivel estará determinado por el valor de los bienes productivos que se adquieran en el mercado con ese fondo. En esta visión no existe entonces el problema de agregación de la concepción anterior, ya que a pesar de que los bienes de capital sean diferentes, son valuados en una unidad monetaria que permite su homogenización en valor.

Dependiendo del nivel de ganancia futura que ofrezcan los diferentes bienes productivos, el dueño del fondo decidirá que bienes comprar, que maquinas adquirir, en que plantas invertir. De esta manera el nivel (valor) del capital que el adquiera hoy, dependerá de la tasa de ganancia futura de los bienes en los que invierta. Sin embargo, la relación causal que propone la tesis neoclásica es exactamente la inversa, su intención es demostrar cómo la tasa de ganancia es determinada por el nivel de capital a través de su productividad marginal. Haciendo uso de este razonamiento, la teoría neoclásica se vería encerrada en un círculo en el cual el nivel de capital determina la tasa de ganancia y al mismo tiempo la tasa de ganancia determina el nivel de capital, lo cual no es lógicamente compatible con las intenciones de su teoría de la distribución

Sólo pasaron dos años desde que J.B. Clark expuso la hipótesis neoclásica, que identifica la remuneración de los factores de acuerdo a su productividad marginal (1889), para que Wicksell, otro ilustre economista de la época, pusiera de relieve su inconsistencia: *“mientras que el trabajo y la tierra son medidos en sus propias unidades físicas, [...] el capital es una suma de valores de cambio [...]. En otros términos, cada bien de capital es medido en una unidad que le es externa”* (Wicksell, 1901, Pág. 149, traducción nuestra) Rebeyrol señala las implicaciones de este razonamiento: *“... si la cantidad de capital es medida en valor de cambio, las variaciones del capital podrían tener su origen en cambios de volumen o de precios inextricablemente confundidos”*(2000, Pág. 528, traducción nuestra) es decir, al cambiar el nivel de capital no se puede identificar claramente cuál fue la causa, y por lo tanto nos veríamos impelidos a decir que existe una relación univoca entre la cantidad de capital y su remuneración.

## ATAQUE Y DEFENSA

Cualquiera de las dos nociones sobre el capital traería serias implicaciones sobre la función de producción neoclásica y por la misma vía sobre su teoría de la distribución. Estas inconsistencias fundamentaron una poderosa crítica que teóricos neoclásicos enfrentaron por numerosos caminos, desde la evasión hasta el enfrentamiento teórico más controversial. En su artículo “*On Critics and Protective Belts*” Heinz Kurz señala que en la historia de nuestra ciencia existen varias formas de “*combatir a los críticos y a sus críticas contra doctrinas y teorías que ocupan un lugar importante en la comunidad científica*” (Kurz, 1998, Pág. 238, Traducción nuestra). En esta sección se relacionan los problemas de las definiciones de capital analizadas con las herramientas neoclásicas usadas en la teoría de la distribución, mientras se hace un análisis de las diferentes clases de respuestas que se formularon en su defensa. De esta manera al tiempo que se configura la crítica, se exponen algunas de las estrategias usadas en la defensa dentro del campo de batalla teórico.

### **Estrategia 1: Minimizar los nuevos resultados**

“Los intentos por minimizar nuevos resultados (las críticas) e incluso nuevas teorías que pueden constituir una alternativa a la teoría dominante son un fenómeno recurrente en la historia de nuestra materia” (Kurz, 1998, Pág. 239, Traducción nuestra)

Cuando se adopta la primera noción de capital, la imposibilidad de agregarlo físicamente impide su representación total o parcial en la función de producción. Resulta imposible hablar de mayor o menor cantidad de capital homogéneo y por lo tanto de la magnitud de producto asociado a ese nivel de capital. De esta manera, la función de producción es lógicamente coherente solo para representaciones de un único bien, caso en el cual la agregación no es necesaria. Sin embargo, según Kurz, los problemas que son resaltados por los críticos pueden ser con frecuencia subestimados como no pertinentes.

En el artículo “*La sustitución de capital por mano de obra y la eficiencia económica*”(1961), K.J. Arrow, H.B. Chenery, B.S. Minhas, y R.M Solow, continúan sus estudios de crecimiento económico haciendo caso omiso a las molestas opiniones de J.Robinson. Este artículo es de particular importancia porque a partir de datos empíricos y análisis econométricos construyen la función de producción de elasticidad de sustitución constante CES, en la cual el trabajo se expresa en horas hombre y “*el capital puede tratarse “como si” fuese maleable*” (Harcourt y Laing, 1977, Pág. 132,).

De esta manera, la reacción frente a la complicada agregación, consistió en eliminar el problema mediante la supresión de la heterogeneidad del capital. La introducción de la hipótesis del capital homogéneo representando por una sustancia maleable, una sustancia subdividible de la misma composición física, como si se tratase de arcilla.

En este sentido, los defensores enfrentaron el cuestionamiento suprimiendo el inconveniente. Se refugiaron en un “capital”, al que Robinson llamó *Oreca*, cuya magnitud es posible especificar en la función de producción. Ella lo denuncia diciendo: “*Ya nada impedía a los neoclásicos seguir enseñando alegremente a sus discípulos a trazar funciones de producción en términos de “capital” y trabajo, y explicar la distribución de la renta entre trabajo y propiedad en razón de la productividad marginal del oreca y el trabajo*” (Robinson, 1976, Pág. 171). Es evidente que fue una salida rápida, se expresó escepticismo a la crítica e intento ponerse entredicho su relevancia. Sin embargo, no es posible desconocer para siempre que esta ficción neoclásica es teóricamente inaceptable.

## **Estrategia 2: Refutar los nuevos hallazgos**

La concepción del capital como una sustancia homogénea y maleable no lograría sostener teóricamente las construcciones neoclásicas por mucho tiempo. La solución no podía seguir obviando la heterogeneidad física del capital. Ignorar nuevos resultados es de hecho muy común como lo señala Kurz, sin embargo una crítica no puede ser permanentemente ignorada. Más adelante Kurz agrega “La mejor forma de defender una teoría es demostrando que ciertas afirmaciones son correctas y que las objeciones que se les imputan son incorrectas o no pertinentes” de esta manera “*demostrar que la crítica está mal fundamentada puede fortalecer la creencia en la exactitud de la teoría y de esta manera compararse con lo que una vacuna es para una persona*” (Kurz, 1998, Pág. 239, traducción nuestra).

El problema de agregación debía ser enfrentado. Teniendo en cuenta que las relaciones que muestra la función de producción son de carácter técnico, el producto y por ende los factores de producción “*deben expresarse (y por lo tanto medirse) de manera que permanezcan constantes sean cuales sean las modificaciones de cualquier variable distinta de la técnica de producción*”(Benetti, 1976, Pág. 69) Sin embargo, la única forma de agregación que permite conservar la pluralidad de bienes de capital y su heterogeneidad física es su valuación en una medida de valor de cambio en

función de los precios, medida que inevitablemente conduce al problema de autodeterminación de la segunda noción de capital. Los dos problemas terminan por unirse.

La medida escogida para el capital está estrechamente relacionada con la variable cuyo origen se intenta explicar, a saber la tasa de ganancia, una razón entre el excedente de la producción y el capital<sup>3</sup>. Por esta razón, cualquier variación de los precios del capital tendrá efectos sobre la tasa de ganancia. Simultáneamente el valor del capital no es determinable en ausencia de la tasa de ganancia. Como el mismo David Ricardo lo intuía, a menos que todos los sectores de la economía tengan la misma composición de capital, el beneficio está presente en la determinación de los precios.

La dificultad que constituyó un fuerte golpe para los defensores de la función de producción agregada en el marco de la controversia de Cambridge, fue la puerta para que Samuelson, quien afirmaba tener la solución, intentara contrarrestar el ataque. En su artículo "*Parable and Realism in Capital Theory: The Surrogate Production Function*" (1962), Samuelson construye "La función subrogada"<sup>4</sup>. Con esta herramienta intentó demostrar que la función neoclásica de producción agregada no era una equivocación, sino que por el contrario, correspondía a una "parábola", una simplificación de un modelo más complejo que mostraba los mismos resultados que la función de producción. A pesar de esto, la respuesta de Samuelson no es una solución plausible. Joan Robinson nos explica porque:

"El profesor Samuelson se refugió al amparo de lo que él denomina la función subrogada. Se trataba de un caso particular (como diligentemente lo señaló Piero Garegnani) de una pseudofunción de producción con precios en términos de valor trabajo. Cuando, para cualquier técnica en concreto la relación capital-trabajo y la distribución de los inputs en el tiempo son uniformes en la totalidad de los procesos de producción, los precios son proporcionales a las horas trabajadas en ese caso, para esa técnica, el valor del capital en términos de producto es independiente de la tasa de beneficio" (Robinson, 1976, Pág. 196).

---

<sup>3</sup> La tasa de ganancia es una razón en principio física que corresponde a las mercancías que componen el excedente (bienes producidos menos los bienes de capital) y las mercancías que componen el capital. Dado que las mercancías que componen el excedente son por lo general diferentes a las mercancías que componen el capital, su determinación física no es plausible, a menos que el producto y el capital sean diferentes cantidades del mismo bien.

<sup>4</sup> La traducción textual a español del término original en inglés: "Subrogate Funtion" es "Función Subrogada" que significa "Función Sustituta"

En otras palabras, la función subrogada sólo muestra resultados satisfactorios en el caso particular en el que la composición de capital de todos los sectores sea igual, lo que anularía (Como lo habían afirmado, Ricardo, Marx y después Sraffa) el efecto de la tasa de ganancia en la determinación de los precios relativos y por lo tanto el problema de circularidad. Según Robinson, ante estas críticas los defensores “*permanecieron algunos años atrincherados en esta posición, rechazando todos los ataques con la más sorda incomprensión*” (Robinson, 1976, Pág. 197). Samuelson sólo aceptó la inconsistencia de su modelo, cuando intentó criticar una propuesta alternativa publicada por Sraffa en su único libro “*Producción de Mercancías por Medio de Mercancías*” (1966).

### **Estrategia 3: Aceptar la crítica**

En su trabajo, Sraffa desecha la noción de factor de producción y adopta una visión circular del proceso productivo, donde la producción de mercancías se hace por medio de mercancías. La formulación de su teoría se basa en su lectura de algunos escritos de David Ricardo en la que propone especialmente la idea de la determinación física de la tasa de ganancia al estilo del modelo cereal-cereal<sup>5</sup>, expuesto por Ricardo en el famoso “*Essay on the Influence of a Low Price of Corn on the Profits of Stock*” de 1815. El modelo de Sraffa propone una unidad de medida del capital insensible a los cambios en la distribución. La mercancía patrón, que según el corresponde a la mercancía ideal de Ricardo, es la unidad de medida que permite determinar la tasa de ganancia de manera independiente al valor de las mercancías productivas (capital) bajo esta visión del proceso productivo.

Refiriéndose a la función de producción neoclásica, Sraffa aclara que la circularidad presente en el esquema, no solo impide mostrar la relación inversa entre la cantidad de factor y su precio, propio de la tesis neoclásica, sino que en algunas ocasiones la contradice directamente.

Según la función de producción neoclásica se espera que frente a aumentos de la tasa de ganancia las técnicas minimizadoras de costos sean cada vez menos capital-intensivas. Sin embargo, para Sraffa el efecto que tiene la tasa de ganancia sobre los precios relativos no es solo imposible de eliminar, sino también imposible de predecir. La razón es que cada insumo usado en la

---

<sup>5</sup> Ricardo supone que el sector agrícola produce trigo utilizando como insumo solamente trigo. De esta manera la tasa de ganancia de ese sector es determinable físicamente y corresponderá a la tasa de ganancia de equilibrio a la cual se ajustaran las tasas de ganancia de los demás sectores de la economía.

producción de algún bien, tiene seguramente una composición de capital diferente y por lo tanto una variación en la distribución, afectará de manera distinta a cada eslabón de la cadena productiva. Debido a que cambios en la tasa de ganancia afectan el nivel de capital de una manera impredecible, se pueden presentar situaciones en las que una técnica capital intensiva, que fue minimizadora de costos a una tasa de ganancia muy baja, retorne para ser minimizadora de costos a una tasa de ganancia más alta, problema que se conoce como reversión de técnicas ó “reswitching”<sup>6</sup>.

Samuelson reconoce la imposibilidad de anular el “reswitching”, en los casos más generales “La patología ilumina la fisiología de la salud. Pasinetti, Morishima, Bruno-Buermeister-Shenshinski y Garegnani merecen nuestra gratitud por haber demostrado que la reversión es una posibilidad lógica” (Samuelson, 1966, Pág. 247). Más adelante admite que reconocer la inconsistencia teórica de las funciones de producción agregadas es un asunto difícil pero que inevitablemente debe ser aceptado “... si todo esto causa dolores de cabeza a quienes suspiran por las viejas parábolas de la teoría neoclásica, deberemos recordarles que los académicos no han nacido para llevar una existencia fácil. Debemos respetar y evaluar los hechos de la vida” (Samuelson, Pág. 247)

### **Más allá de la aceptación**

Samuelson admitió la inconsistencia de las parábolas neoclásicas, pero ¿En qué medida la aceptación se convierte en una estrategia de defensa? En su libro “*The Cambridge Controversies in Capital Theory*” (2002), Jack Birner expone una serie de “ironías” que subyacieron al debate y que terminaron por favorecer la defensa neoclásica. Curiosamente algunas de estas ironías se relacionan con el fenómeno de “reswitching” o la reversión de técnicas y la función subrogada de Samuelson.

### **Ironía 1: Samuelson critica su propio modelo**

“Fue el mismo Samuelson quien, mientras defendía su modelo de la función subrogada de 1962, introdujo el reswitching en el debate, al contarle a Levhari acerca de la conjetura. Lo que dos de los más acérrimos críticos de la economía neoclásica, Robinson y Sraffa, habían fracasado en conquistar por diferentes razones, fue logrado por Samuelson, el neoclásico por excelencia.

---

<sup>6</sup> Para una explicación clara del Reswitching ver el capítulo 1 de “*The Cambridge Controversias in Capital Theory*”, Birner 2002.

Él mismo invitó a una nueva ronda de críticas, llevando la atención hacia el reswitching” (Birner, 2002, Pág. 168, traducción nuestra)

Cuando acepta la inconsistencia de la teoría del capital, Samuelson hace énfasis en la posibilidad del problema del reswitching, como si en realidad este fuera el inconveniente decisivo para la obsolescencia de las parábolas neoclásicas. Por lo tanto, al minimizar la trascendencia que el reswitching tiene sobre el modelo construido por Samuelson, todo el efecto de la crítica a la función de producción agregada se vería debilitado. En el ambiente queda la idea de que el problema del reswitching es fortuito y corresponde a una situación curiosa, un “caso perverso” en el cual las parábolas neoclásicas resultan ineficaces.

“Prevaleció la idea de que el reswitching correspondía a casos extraños, bizarros o raros sin ningún tipo de importancia empírica. Los economistas que sin embargo, tuvieron que admitirlo, lo hicieron con renuencia, ya que chocaba con la forma de pensar que habían heredado. Utilizaron varios términos: “paradójico”, “perverso”, “excepcional”, “inconveniente”, “anómalo”; un caso que [...] la intuición sugiere como irreal” (Passinetti, 2000, traducción nuestra)

## **Ironía 2: Robinson menosprecia el reswitching**

“Robinson descubrió el reswitching o reversión del capital pero los descarto como una curiosidad, una anomalía” (Birner, 2002, Pág. 167, traducción nuestra)

A pesar de descubrir el fenómeno del reswitching está presente en los resultados de la función de producción agregada, Robinson insiste en que el problema es de naturaleza conceptual y previo a la formulación de cualquier función. No es necesario esperar a que aparezca el reswitching para notar que existe un inconveniente con la definición neoclásica de capital. El problema no está en aceptar como anomalía o como caso general la determinación de los precios en valor trabajo, única situación en la cual funciona la función subrogada, por el contrario, el problema descansa en el propio concepto neoclásico de capital.

“El profesor Samuelson admitió su error con mucha elegancia. Pero se equivocó de error. El problema no estaba simplemente en que hubiera ignorado la advertencia de Garegnani, considerando los precios en términos de valor trabajo como el caso general. El verdadero error era suponer que

una pseudo función de producción, que relaciona la tasa de beneficio con el valor del capital a los precios correspondientes a esa tasa de beneficio, puede servir de “parábola neoclásica”. El “capital” neoclásico es una cantidad fija, independiente de los precios” (Robinson, 1976, Pág. 197).

Sin embargo, la aceptación de Samuelson había dirigido la atención a su función subrogada y dejar para un segundo plano las deficiencias del modelo de Samuelson, significaba fortalecer las parábolas neoclásicas. Sraffa fue el único en dirigir gran parte de sus críticas al fenómeno del reswitching, pero su relevancia fue tenida en cuenta muy tarde.

“La situación fue prácticamente la opuesta en el caso de Sraffa. Él estaba totalmente consciente de la potencia crítica del reswitching, lo hizo explícito, importante e incluso parte crucial de su crítica a la economía neoclásica. Pero por algún tiempo fue el único consciente de esto. Cuando finalmente otros economistas se percataron, era muy tarde para que sus argumentos influenciaran en el debate” (Birner, 2002, Pág. 168, traducción nuestra)

Las diferentes alternativas de defensa aparecieron una y otra vez en el transcurso del debate, por lo cual es difícil delimitarlas históricamente. No es menos difícil darse cuenta que aún hoy estas estrategias resultan ser eficaces. Una buena parte de profesores de economía con los que hemos tenido la oportunidad de conversar, y que tienen conocimiento respecto al tema, defienden alguna de ellas; no obstante, los más informados recurren a otra clase de argumentos. En la siguiente sección se presentan los argumentos más utilizados para justificar el uso de la función de producción en el contexto económico actual.

## **LA VIGENCIA DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN**

“La ironía más grande de todas es que, aunque el debate de la teoría del capital es uno de los pocos ejemplos donde los economistas han encontrado “pruebas contundentes”, continúan ignorándolas en su trabajo teórico y empírico” (Birner, 2002, Pág. 168, traducción nuestra)

A pesar de los problemas de agregación los economistas han encontrado la manera de justificar el uso de la función de producción agregada por medios tanto empíricos como teóricos. Según Franklin M. Fisher y Jesús Felipe en su artículo “*Aggregation in Production Functions: What Applied Economists Should Know*” (2001): los economistas acuden generalmente a tres argumentos principales. El primer argumento ya ha sido mencionado, se desprende de las parábolas Samuelsonianas y afirma que las funciones de



producción agregadas pueden ser vistas como simplificaciones teóricas útiles. El segundo argumento, basado en el instrumentalismo<sup>7</sup>, alega que no hay razones para que la función de producción agregada no sea usada si muestra resultados empíricos aceptables. El tercero, y más común dentro de la comunidad científica, justifica su uso porque no existe otra opción para los estudios de la distribución y el crecimiento.

Un caso en el cual se aplica el argumento instrumental es la tradicional función de producción Cobb Douglas ( $Y = AK^\alpha L^\beta$ , donde  $\alpha$  y  $\beta$  determinan la participación que cada factor tiene en la renta). Paul Douglas quien era senador de los Estados Unidos, observó que la distribución proporcional de la renta entre capital y trabajo se había mantenido constante durante un largo periodo de tiempo. A partir de esta observación el matemático Charles Cobb, siguiendo la idea marginalista de remuneración de los factores según su productividad marginal, construyó en 1928 una función con la propiedad de mostrar participaciones constantes de los factores, donde toda la renta se agota en el proceso distributivo ( $\alpha + \beta = 1$ ). Según Pasinetti, es entendible que mediante el uso de datos agregados se pueda recurrir a algún tipo de simplificaciones teóricas, sin embargo esta justificación es limitada y vulnerable a numerosas críticas. En el caso de la función Cobb Douglas los resultados satisfactorios mostrados por sus creadores han sido puestos en tela de juicio en muchas ocasiones.

“Basta con mencionar que, en la gran mayoría de los casos, la suma de los parámetros ( $\alpha$  y  $\beta$ ), que deben representar las cuotas distributivas, resulta decisivamente lejos de la unidad; en algunos casos los parámetros incluso resultan ser negativos!-Una obvia contradicción”(Pasinetti, 2000 )

Para evitar la contradicción, generalmente se supone ex ante que  $\alpha + \beta = 1$ , prescindiendo así de cualquier explicación sobre la distribución de la renta. Este es uno de los ejemplos en los cuales la función agregada ha demostrado

---

<sup>7</sup> El famoso ensayo de Friedman “*La Metodología de la Economía Positiva*” (1953) es una referencia obligada al hablar de metodología Instrumentalista en el análisis económico. Friedman enfatiza que “La única prueba relevante de la validez de una hipótesis es la comparación de sus pronósticos con la experiencia” y de esta forma sitúa de manera explícita la capacidad predicativa de la teoría económica como criterio preponderante para su aceptación. De esta manera, según Friedman, es aceptable pronosticar mediante cálculos matemáticos las jugadas que realizan los jugadores de billar, aunque ellos en realidad no desarrollen complicadas formulas para estimar las direcciones mas optimas de tiro, ya que los resultados del juego evidencian que los jugadores se comportan “como si” las desarrollaran.

tener fuertes debilidades<sup>8</sup>. Pasinetti continua: *“De hecho, si estos son los resultados, uno no puede, por lo menos, dejar de sospechar que algo más profundo no está “funcionando” adecuadamente en la función de producción neoclásica”* (2000, traducción nuestra). Y de hecho el problema es más profundo. La debilidad de los resultados yace en un problema conceptual no evaluable desde el empirismo: La noción de capital y su agregación.

Finalmente, el tercer argumento que justifica el uso de la función de producción agregada se soporta en la inexistencia de desarrollos teóricos alternativos que sean consistentes con el programa de investigación neoclásico. Como lo señala Jesús Felipe Y Franklin Fisher (2001) si el objetivo es explicar el crecimiento como resultado de la acumulación de factores o del progreso tecnológico y la distribución de la renta como independiente de fuerzas extraeconómicas (como la lucha de clases), seguramente se necesitara una función que relacione al producto agregado con los insumos agregados, y además explique la remuneración desde la teoría de las productividades marginales de los factores, a pesar de la inconsistencia lógica que esto representa. Sin embargo si se cuestiona el significado de las variables agregadas como el PIB, la inversión, el trabajo y el capital, el objeto de investigación colapsa y la necesidad de una función de producción agregada teóricamente débil, pierde sentido desde este último punto de vista.

## **LA MODERNA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN: UN ACTO DE FE**

¿Qué enseñan hoy los neoclásicos al respecto?, ¿Qué textos utilizan para la enseñanza de las nuevas generaciones? ¿Cuál de las dos nociones de capital finalmente adoptan para la teoría neoclásica de la distribución y el crecimiento? Basta con leer unos pocos párrafos de los principales manuales que se usan en las universidades para enseñar macroeconomía. En palabras de Oliver Blanchard la teoría neoclásica asume al capital como *“... la suma de todas las maquinas, plantas, edificios de oficinas y viviendas de la economía.”*(2000); para Jeffrey Sachs y F. Larrain la definición no es muy diferente *“El capital de una empresa es su fábrica, su equipo y sus existencias de bienes”* (2002), además lo denotan con una K en la función de producción. Pero entonces ¿Cómo solucionan el problema de agregación,

---

<sup>8</sup> Otro ejemplo controversial es la tesis del modelo de crecimiento neoclásico de Solow que defiende la convergencia de los países pobres a los niveles de riqueza de los países desarrollados.

que como vimos, implica esta noción de capital?, existen tres posibles respuestas: O bien agregaron dichos bienes bajo una unidad monetaria, lo que como ya vimos acarrearía problemas de circularidad, o bien están trabajando con una economía de un solo bien y por lo tanto la agregación no es necesaria, o simplemente evaden el problema asumiendo ese  $K$  por hipótesis. Sachs dice “*nuestro marco teórico ignora estas complicaciones y supone que la economía genera un sólo bien*” Blanchard prefiere abstenerse de hacer comentarios al respecto.

En el texto de Samuelson “*Curso de Economía Moderna*”, el problema queda relegado a un pie de página, “Piero Sraffa y Joan Robinson han señalado que no es posible, en condiciones realistas, reducir un conjunto de bienes heterogéneos de capital [...] a una magnitud significativa denominada capital homogéneo” (1973, Cap. 30)

Haciendo referencia a los textos más antiguos, en el libro de *C.E. Ferguson* “*Teoría Microeconómica (1973)*”, no se hace ninguna referencia a los problemas de la teoría del capital o comentario alguno sobre la controversia. No obstante, en su libro “*The neoclassical Theory of Production and Distribution*”. Ferguson es sincero y se refiere al tema diciendo: “*hay que tener fe*”. (1969, Pág. 17)

La actitud de estos realmente admirables teóricos no es una casualidad, ya nos lo advertía la distinguida Joan Robinson: “*Al estudiante de teoría económica se le enseña a escribir  $Q=f(K,L)$ , [...] Se le pide suponer que todos los trabajadores son iguales y que mida  $L$  en horas hombre; [...] luego debe pasar de prisa a la cuestión siguiente, con la esperanza de que no se le ocurra preguntar en que unidades se mide  $K$ . Antes de que se le ocurra preguntar, ya se habrá convertido en profesor y así se transmiten de una generación a la siguiente hábitos de pensamiento torpe*” (Robinson, 1954, Pág. 51)

Hoy podemos decir, que estamos agradecidos de no tener que enfrentar como maestros el presagio de la Señora Robinson. Por ahora, en nuestro mundo de estudiantes, más simple, menos exigente pero con la responsabilidad de cuestionar lo que aprendemos, preferimos seguir su consejo:

“Si no quieren dejarse embaucar, voy a darles un consejo muy simple: cada vez que sus profesores escriban  $K$  en la pizarra, pregúntenles en qué unidades viene expresado. Es posible que se molesten; pero si se enfadan en vez de dar una respuesta, no les queda duda de que van por el buen camino.

Desde luego el problema de la definición de capital en si es una cuestión puramente formalista, pero sus implicaciones no son desdeñables. Gracias a su oreca, los neo- neoclásicos han restablecido la defensa del laissez faire, han mutilado la teoría general y han restaurado la doctrina según la cual la libre actuación de las fuerzas del mercado no sólo garantiza la eficiencia, sino también la justicia social. Todo esto me duele mucho [...] la economía vuelve a ser lo que era, una rama de la teología. [...]. Es una buena oportunidad para que una nueva generación de economistas realice una importante e indispensable aportación a las cuestiones críticas para las que toda la opinión pública consiente está exigiendo una respuesta. Los estudiantes no pueden desperdiciar unos años preciosos aprendiendo a recitar conjuros". (Robinson, Pág. 172-173, 1976).

Es necesario considerar el juicio de Robinson y defender la contundencia de las construcciones teóricas, sin embargo, vale la pena preguntarnos cuales son los alcances reales de la crítica en los desarrollos teóricos actuales. Aunque los modernos modelos de ciclos reales y agente representativo mantienen vigente el uso de la función de producción neoclásica, en la práctica, la utilización de herramientas econométricas les permite hacer ajustes por calibrage que brindan resultados más acordes a la realidad. Por lo tanto, aunque refugiados en el argumento instrumental no se lleguen a solucionar los problemas teóricos, no se debe menospreciar la utilidad de estos resultados. Es importante que quienes desarrollan la teoría evalúen las alternativas existentes, aprovechen sus fortalezas sin olvidar hacer una reflexión seria sobre sus debilidades, y que quienes enseñan den a conocer las cualidades y los defectos de los nuevos resultados.

## BIBLIOGRAFÍA

- BENETTI, Carlo (1976). *Valeur et Répartition*, Paris: François Maspero.
- BIRNER, Jack (2002). *The Cambridge controversies in Capital Theory*. Londres y Nueva York: Routledge.
- BLANCHARD, Oliver (2000). *Macroeconomía*. 2a edición, Madrid: Prentice Hall.
- DELEPLACE, Ghislain (1999). *Histoire de la Pensée Economique*. Paris : Dunod.
- FERGUSON, C.D. y GOULD, J.P. (1984). *Teoría microeconómica*. Madrid: Fondo de Cultura Económica.
- FERGUSON, C.D (1969). *The neoclassical theory of production and distribution*. Cambridge University Press.
- FISHER, Franklin M. y FELIPE Jesús (2001). "Aggregation in Production Functions: What Applied Economists Should Know." Georgia Institute of Technology, Atlanta. and Massachusetts Institute of Technology. Cambridge.
- G.C HARCOURT Y N.F LAING (1977). *Capital y crecimiento*. México: Fondo de Cultura Económica.
- K.J ARROW, H.B. CHENERY, B.S. MINHAS Y R.M. SOLOW (1961). "La sustitución de capital por mano de obra y la eficiencia económica", en g.c Harcourt y n.f Laing (1977), *Capital y crecimiento*. México: Fondo de Cultura Económica.
- KURZ, H.D. and SALVATORI, N. (1998). "On Critics and Protective Belts", en Kurz and Salvatori (eds), "Understanding 'Classical' Economics: Studies in Long-Period Theory". Londres y Nueva York: Routledge.
- MANKIW N.G. (2001). *Macroeconomía*. 4ª. Edición, Barcelona: Antoni Bosch,.
- PASINETTI Luigi (2000). "Critica della teoria neoclásica della crescita e della distribuzione". Contributo per la "Storia del XX secolo" della Enciclopedia Treccani. Traducción disponible en [www.geocities.com/aportexxi](http://www.geocities.com/aportexxi).
- REBEYROL, Antoine (2000). *Nouvelle Histoire de la Pensée Économique*. Paris : La Découverte.
- ROBINSON, Joan (1954). "La función de producción y la teoría del capital", en g.c Harcourt y n.f. Laing (1977). *Capital y Crecimiento*. México: Fondo de Cultura Económica.

- ROBINSON, Joan (1965-72). "La Economía hoy", en Robinson, Joan, *Escritos Económicos* (1976), Barcelona: Martínez Roca.
- ROBINSON, Joan (1965-72). "La Moderna Teoría del Capital ", en Robinson, Joan, *Escritos Económicos* (1976), Barcelona: Martínez Roca.
- SACHS, Jeffrey D. y LARRAIN, Felipe B (2002). *Macroeconomía en la Economía Global*. 2a edición, Prentice Hall Interamericana.
- SAMUELSON, Paul. A (1962). "Parable and Realism in Capital Theory: The Surrogate Production Function", *The Review of Economic Studies*, Vol. 29, N° 3,
- SAMUELSON, Paul. A (1966). "Resumen", en g.c Harcourt y n.f. Laing (1977), *Capital y Crecimiento*, México: Fondo de Cultura Económica.
- SAMUELSON, Paul. A (1973). *Curso de Economía Moderna*. Capítulo 30: "Teoría de la producción y la productividad marginal". Madrid: Ed. Aguilar.
- SRAFFA, Piero (1966). *Producción de Mercancías por Medio de Mercancías*. Barcelona: Oikos-Tau.
- WICKSELL, Knut (1901) *Lectures on Political Economy, Vol. I: General theory*. 1967 traducción, New York: Augustus M. Kelley.