

Este documento ha sido descargado de:
This document was downloaded from:

Núlan

**Portal *de* Promoción y Difusión
Pública *del* Conocimiento
Académico y Científico**

<http://nulan.mdp.edu.ar> :: @NulanFCEyS

+info <http://nulan.mdp.edu.ar/8/>

La Falacia Clásica Clásica

por Paul A. Samuelson
Massachusetts Institute of Technology
Traducción de Antonio R. Rayó

Un fragante error cometieron obstinadamente James Steuart, Adam Smith, David Ricardo, John Barton, John Stuart Mill, Karl Marx, y los escritores clásicos en general. Los tratadistas modernos sobre los clásicos son suficientemente tentados por la falacia y generalmente descuidan por ello este defecto vital en los escritores más tempranos. Esta falacia puede llamarse clásicamente clásica -no en el sentido de ser el más grande error en el paradigma clásico (un premio que sería duro aún definir) pero -en el sentido que los eruditos modernos ignorantes de la literatura pre-1900 serían poco tentados por ella. Yo no denosto ni protejo un gran escritor del pasado, tal como David Ricardo, cuando objetivamente delinee sus aciertos y extravíos.

La falacia puede simplemente establecerse así. El *capital fijo* es perjudicial a los salarios y a la demanda de trabajo; el *capital circulante* (el ítem "fondo de salario" que representa los desembolsos de jornales pagados a los trabajadores a principios de un período de producción, que no son recuperados hasta el fin de ese período y que por supuesto no sostienen la tasa de interés o de ganancia durante la transición) es supuestamente favorable a la tasa de salario real y de la demanda trabajo. *Capital fijo* son los inputs durables producidos que rinden sus servicios sobre un número de períodos diferentes del de producción. *Capital circulante* son los inputs producidos que se agotan dentro de un período de producción; ellos están relacionados a, pero son distinguibles de, "fondo de salarios" pagados adelantados a los trabajadores a principios de un período de producción, a ser recuperados al final de dicho período conjuntamente con la tasa de ganancia o interés.

En las mentes de economistas heterodoxos y del público lego en general, un cambio tecnológico que hace máquinas útiles nuevas fue supuesto como el tipo de invención que puede poner a la gente temporalmente fuera de su trabajo, reduce el salario que limpia el mercado, y el equilibrio de largo plazo ante una tasa de salario de subsistencia constante exige una población significativamente menor. Por contraste, entonces, una invención nueva que desplace maquinaria en favor de diversas materias primas como inputs, supuestamente incrementaría el salario real de corto plazo y aumentaría la demanda de trabajo.

Tan poderosa era la convicción que yo le dí el título de la Falacia Clásica que ha sido recordada desde 1819-21 cuando aparece y ha permitido a Ricardo retractarse, en su famoso capítulo Third Edition sobre las máquinas, de sus ideas originales que toda invención viable puede esperar aumentar los retornos de todos los factores. Desde la sapiencia de hoy -o en realidad desde la sapiencia de 1900- la posición previa de Ricardo era un disparate. No hay Mano Invisible que consiga que solamente

máquinas o técnicas nuevas beneficien a *todos*. (1).

En la versión más simple imaginable del propio modelo de Ricardo, es fácil especificar cambios tecnológicos que dañan el trabajo y hacer eso sin ninguna referencia a algún tipo particular de cambio en el capital.

Así, digamos que el maíz es el único bien, y que es producible únicamente con trabajo primario y con inputs primarios de la tierra, los que son requeridos en proporciones fijas y sin la necesidad de *alguna* clase de inputs de capital. En la situación (status quo) ex ante, los trabajadores reciben su especificado salario de subsistencia en maíz; su tamaño de población de equilibrio es precisamente la resultante del número de trabajadores necesitados tecnológicamente para trabajar con un número especificado de acres de tierra.

Ahora dejemos a Ricardo contemplar una invención nueva que reduce el requerimiento necesario de trabajo por unidad de output de maíz. Tal nueva técnica ahorradora de trabajo será competitivamente viable. En el corto plazo, la población laborable (de trabajadores) será redundante y algunos trabajadores serán expulsados de su trabajo. Presiones a la baja operan para reducir el salario real de corto plazo. Si la tasa de salario es perfectamente flexible, el salario real de corto plazo que vacía el mercado tenderá a ser competitivamente cero (!) por el ahora exceso de oferta de trabajo. QED.

En el más largo plazo, en el escenario del salario de subsistencia de Ricardo con población creciente y empobrecida, la población de trabajadores se reducirá. Sí, un nuevo equilibrio de largo plazo resultará -con la misma especificada tasa de salario de subsistencia pero con una población diezmada. QED. (En este más simple ejemplo especial, la renta de la tierra subirá debido a la caída de los salarios, mientras la producción total de maíz permanecerá sin cambios).

Tuvo Ricardo una total comprensión de la teoría de la distribución implícita en su propio modelo clásico, él habría tenido presente que una nueva invención de máquinas podría, por contraste, ser *rival* de la tierra y *complementaria* del trabajo. Por lo tanto, en el corto plazo tales máquinas reducirían la renta de la tierra (i.e., reducirían no aumentarían el Producto Neto de Ricardo), aumentaría verosimilmente la tasa del salario real, y rebajaría o subiría la tasa de ganancia. En el largo plazo de Ricardo, después de que los salarios de subsistencia mencionados trajeron una población mayor a la existencia y después de que la acumulación o desacumulación han restaurado la tasa de ganancia a su norma especificada, la tasa de equilibrio de la renta y la renta total serían más altas que antes de la invención -una verdad que Ricardo vislumbró.(2).

El error es un virus que tiende a esparcirse. Como ya he insinuado, las categorías de capital circulante y del fondo de salarios tendió y todavía tienden a confundirse. Y particularmente en la escritura de Marx, donde la introducción de maquinaria está divorciada de toda apología del capitalismo, de allí proviene la complicación adicional conectada con el concepto de la *composición orgánica de capital*. Aún en la literatura post-Sraffian, uno encuentra frecuentemente que el uso incrementado de

máquinas es tratado como un ejemplo por excelencia de crecimiento evolucionado en la composición orgánica de capital, con alguna supuesta tendencia para la tasa de ganancia decreciente por tal incremento. (3).

I. Modelos flexibles de Capital Fijo

En el nivel elemental de 1960 del análisis sraffiano, los aspectos de producción conjunta del capital fijo lo hacen más complejo de analizar que los del capital circulante. Ningún otro portento que Eugen von Bohm-Bawerk (1891) manejó competentemente el capital fijo. Ningún otro portento que Knut Wicksell principalmente lo eludió, hasta su vejez cuando él no podía ocuparse del trabajo de su alumno Karl Akerman (1923) sobre el tema. Ver Wicksell (1934), Apéndice 2, (pp. 258-73). No es preciso decir que Richard Cantillon, Anne Robert, Jacques Turgot, Smith, Ricardo, Robert Malthus, J.S. Mill y Marx han fracasado en vencer donde los ángeles del miedo pisan. (Johann Heinrich von Thünen por la mitad del siglo diecinueve es una excepción honrosa; como es mostrado en Samuelson (1983, pp. 1485-86) Thünen (1863) presentó un correcto y completo modelo de capital-fijo).

Aficionados de la teoría del capital conocen un caso importante que usa el capital fijo con gran simplicidad y poca pérdida de realismo: es el caso donde la tasa de depreciación de input durable es una constante, independiente de la intensidad de su uso y de la edad del instrumento. Por restringir mi exposición aquí en gran parte a este caso de *depreciación exponencial*, evito las complicaciones no esenciales y se amplía mi audiencia de lectores a todos aquellos quienes pueden seguir los modelos Leontief-Sraffa que involucran solamente capital circulante. En ese último modelo, donde los coeficientes $a_{ij} (1 + r)$ aparecen, siendo r la tasa de interés, nosotros podemos generalizar al capital fijo durable escribiendo $a_{ij} (\delta_{ij} + r)$, donde S_{ij} , en vez de ser unidad como cuando todo el input producido se agota en cada período de producción, ahora representa qué fracción del item se agota en el uso de cada período. Así, si un cuarto de una máquina se agota o deprecia en cada uso, nosotros escribimos su S_{ij} como $1/4 = S_{ij} < 1$.

Específicamente, primero escribo la versión de capital circulante del sistema de Sraffa (Sraffian system) en el cual una unidad de la j th mercancía requiere para su producción a_{Lj} unidades de trabajo (primary) directo, conjuntamente con a_{Tj} unidades de tierra (primary) directa, y el vector $(a_{1j}, a_{2j}, \dots, a_{nj})$ de insumos (material raw) producidos. Entonces los precios competitivos del sistema Leontief-Sraffa satisfacen las siguientes vectorial equations: para $j = 1, \dots, n, W$ la tasa nominal de salario pagado en el período inicial, y R la tasa nominal de renta de la tierra pagada en el fin del período,

$$\begin{aligned}
 P_j &= [W a_{Lj} (1 + r) + R a_{Tj}] + \sum_i P_i a_{ij} (1 + r) \\
 &= [W a_{Lj} (1 + r) + R a_{Tj}] [1 - a_{ij} (1 + r)]^{-1} \quad (1)
 \end{aligned}$$

Ahora tenemos en cuenta para todos los grados de durabilidad del capital fijo reescribiendo las relaciones (1) como:

$$P_j = [W_{aLj} (1 + r) + R_{aTj} | 1 - a_{ij} (\delta_{ij} + r)]^{-1}, 0 \leq \delta_{ij} \leq 1 \quad (2)$$

En un modelo de maíz únicamente, para el cual algún neo-ricardiano gusta asociar con nociones ricardianas de 1815, nosotros ponemos n como 1: entonces la semilla de maíz o algún instrumento durable que haga solamente maíz será el único input producido involucrado. En realidad, desde la producción de maíz nosotros podríamos imaginar ambos, un ítem de capital circulante, tal como semilla de maíz usada como un input necesario conjuntamente con un input durable (o el ítem máquina) consistiendo únicamente como maíz coagulado.

Si el lío de Ricardo de 1821 sobre la maquinaria como particularmente dañinas al trabajo y al salario real era correcto, tendría que ser el caso que inventando una técnica viable que involucre maquinarias y desplace una técnica previa que use capital circulante solamente - tal invención debe ser demostrable, especialmente probable, que baje W/P_1 y suba R/P_1 a cualquier tasa de ganancia constante de r^* . Nosotros podemos poner esto luego a la prueba numérica y satisfacernos a nosotros mismos conque esto no es tan significativo en ningún grado ni sentido.

Antes de encarar casos numéricos concretos, debo tener cuidado de tomar explícitamente -cosa que Ricardo no siempre hizo- la distinción entre la estabilidad dinámica de largo plazo de una invención y sus efectos probables sobre la trayectoria transitoria de ajuste del sistema. Así, las fórmulas del costo-de-producción de (1) y (2) refieren al largo plazo cuando $(P_j / P_1, W/P_1, R/P_1, r)$ ya no varía con el tiempo t . Era un hábito en Ricardo no indicar siempre el plazo preciso de tiempo cuando se refería a él. Sin embargo, algunas de sus exposiciones de 1821 sobre los efectos de una máquina nueva refiere al proceso inmediato en el cual los recursos son desviados a la producción de nuevas maquinarias lucrativas para mover sus existencias hasta el nivel de equilibrio en que todo exceso de ganancias transitoria ("Schumpeterian") se ha eliminado. Un lector moderno tendrá presente que no hay garantía para presumir que una máquina que reduce la demanda de trabajo en el largo plazo debe reducir la oportunidad de trabajo y el salario en el corto plazo. El análisis transitorio es duro para la mayoría de los economistas matemáticos hasta hoy. Puede por lo tanto no ser una sorpresa que los economistas clásicos fueran a veces temerosos en el tratamiento de este proceso.

La verdad lógica general de que una invención puede afectar a cualquier *subconjunto* apropiado (salario real, renta real, tasa de ganancia) no es inconsistente con la hipótesis empírica de que las invenciones históricas reales pueden ser débilmente supuestas, ceteris paribus, a ser favorable a ninguno del grupo mencionado o a algún específico subconjunto de los tres. Fue quizás debido a que estoy llamando la falacia clásica al texto final de Ricardo el que pareció acordar bastante con la visión de Barton (1817), en la que la maquinaria es muy probable que afecte a la demanda de trabajo y al salario real ganado por cualquier oferta fija de trabajo

Esto habla de la fortaleza de la ideología dogmática de Ricardo en favor del *laissez-faire* del que se retractó al seguir su propia lógica y refutarlo en favor de la supresión de la introducción de maquinaria nueva. Con una vaguedad que no es propia de él argumentó (i) que inducir nuevos ahorros *debe* contrarrestar el perjuicio a

los salarios, (ii) que el incremento de los ingresos reales de los no-trabajadores (non-workers) deberían ser filtrados al trabajo a través de una inducción de demanda nueva de sirvientes, y (iii) que una sucesión repetida de invenciones (¡cada una nociva!) agregaría de algún modo hasta un efecto favorable. Esto huele a ensoñaciones (wishful thinking) para abjurar de su retractación por miedo a que se debilite la causa del laissez-faire.

Karl Marx desconoció la Mano Invisible como benévola, en su lugar se inclinó a sospechar que la invención de maquinaria empobrecería la mano de obra. El, naturalmente, admiró la tercera edición de Ricardo, ambos para supuestamente corregir su esencia y su candidez para admitir las deficiencias del laissez-faire (4). Porque Marx se entrampó a sí mismo tempranamente con la noción de la explotación del trabajo que sería comprendida solamente con el reconocimiento de que el capital congela a muerte al trabajo, que no puede ser productor de valor en la manera en que el trabajo vivo lo es; él se condenó a sí mismo a una comprensión esquizofrénica de la determinación del salario y la productividad. Las Santas Escrituras están más allá de cualquier problema porque contienen dogmas polares opuestos tal como "ojo por ojo" y "poner la otra mejilla..." y "resistir no es maldad". De este modo, uno puede citar en Marx-Engels tanto cánones de himnos de triunfo a la productividad del capitalismo de mercado como largas lamentaciones acerca de las contradicciones de ese sistema.

Para los estudiantes de historia económica, la verdad dominante es que el cambio técnico desde 1750 ha llevado a aumentos en las tasas de salario real que limpia el mercado. Esta propiedad de la Age After Newton es dura para comprender y explicar si Ud. cree que la *estéril* congealed-dead-labor (muerte coagulada del trabajo) se personifica en máquinas casi infinitamente sustituible del trabajo vivo; igualmente confuso para Ud. será la verdad de que las invenciones que son ahorradoras de trabajo pueden a la vez ser ¡factor de crecimiento del salario! Las doctrinas de tasas iguales de ganancias movieron a los marxistas hacia atrás en la comprensión de las leyes de movimiento del sistema capitalista o el sistema de la Economía Mixta. Lo que yo he llamado la falacia clásica es parte de la confusión aquí, pero solamente parte de las vacilaciones de Marx-Engels-Lenin.

II. Nonoptimalities entre tratadistas modernos

Debo documentar qué elementos de rastros de la falacia clásica hay entre tratadistas modernos. Adeudo a Samuel Hollander (1987, pp. 32-33) conocimientos sobre aspectos pre-Smith de lo que he llamado la falacia clásica:

" Sir James Steuart en su (1767) Inquiry hizo la más importante contribución a la comprensión del cambio tecnológico. El distinguió entre el capital fijo (estructuras y maquinarias) y el capital circulante o capital de trabajo (la posterior inclusión del salario mercancía); la demanda de trabajo deriva solamente del capital circulante. El cambio tecnológico, tal que no reduce el capital circulante agregado, no se vincularía con

desplazamientos de trabajo ([1767] 1966, I, pp. 121-25). Este es un conocimiento potente. "

Si tengo razón, espero que el Profesor Hollander elimine esta última expresión en una edición revisada y ya quizás quiera enriquecer su sentencia:

" El próximo paso a lo largo del camino fue dado por Ricardo en 1821, cuando él demostró que era posible por allí ocurrir una "conversión" de circulante en capital fijo -cambio tecnológico generando la forma de reducir el circulante en favor del capital fijo-, el resultado final es una reducción en la demanda agregada de trabajo."

El Profesor Hollander está en buena compañía. Mark Blaug (1978, pp.137-39) no escoge lo que es válido e inválido en la retractación de Ricardo. Joseph Schumpeter (1954, III, ch. 6, 6(a)), escribiendo con su aplomo usual, su omnisciencia, y patrocinando condescendencia, no da evidencia en sus textos de que él ha ganado su propia confianza.

Recientemente un Sraffian destacado me escribió encomendando las reivindicaciones de Samuelson (1988, 1989) a Ricardo sobre la maquinaria. Pero él levemente me reprochó por escribir de tal sentido aparentemente por reclamar originalidad para mis análisis.

Específicamente, se sugirió que Sraffa (Sraffa y Maurice Dobb 1951) ya antes había reconocido las correcciones en su Introducción famosa a los *Principios* de Ricardo de 1821; y, fue agregado, el contraste explícito de Sraffa entre capitales *circulante* y *fijo* y remachó la contienda que yo había desde luego prevenido en mi análisis. En mi respuesta yo indiqué que la auto-impuesta neutralidad de Sraffa como un editor significó que él estaba habituado a describir argumentos parejos en Ricardo por lo que un moderno como yo juzgaría que serían (a) argumentos valederos y (b) argumentos inválidos, no en sí mismo un pronunciamiento sobre qué era qué. Repudiando esto, sobre mi lectura de Sraffa, lo ubico a él como *aprobando* probablemente los silogismos de Ricardo concernientes a los capitales fijo y circulante. Aunque mi deber como un anticuario fue reproducir en los '80 tales silogismos ricardianos, yo también había tenido la obligación de indicar que sus dependencias sobre el contraste entre capitales fijo y circulante eran los arenques rojos.

Desde luego mi punto en "reivindicar Ricardo" no era para defender la banalidad de que una invención viable bien puede dañar algún factor específico de producción. Que defendí Ricardo desde lo que fue la contienda de Wicksell ([1923] 1981), Nicholas Kaldor (1932), y George Stigler (1952) porque Ricardo erró en la creencia que una invención nueva podría reducir el potencial de producción de una sociedad por generar como resultado (lo que hoy se llama) no-Pareto-óptimo. Estos escritores y la mayoría de los modernos habían dejado de darse cuenta de que Ricardo no estaba rechazando la Ley de Say -lo que no habría sido una característica en él; y que Ricardo, como es de esperar, no hubiera asumido las rigideces del salario y el paro involuntario. Todo lo que él ha hecho fue clásico y supone una oferta de trabajo endógena en la necesidad de gozar en el largo plazo de una específica tasa de

salario de *subsistencia*. En cada período, la Ley de Say y la Optimalidad de Pareto (Pareto Optimality) podrían obtenerse, mientras el impacto inicial de una nueva máquina ahorradora de trabajo sería rebajar el salario real que vacía el mercado, de este modo ocasionando una declinación temporal de la población en el período intermedio, hasta que en el más largo plazo la población diezmada recuperara nuevamente la específica tasa de salario de subsistencia. QED. Si nosotros editamos caritativamente las palabras de Ricardo concernientes a qué se debe asumir en la tasa de ganancia de largo plazo, nosotros podremos reivindicar su contienda de que el Producto Neto de la Renta debe haber crecido por una invención viable en el más largo plazo. Ver Samuelson (próximo) donde en la evocación de John Chipman se muestra qué es lo que actúa en un modelo canónico clásico para maximizar en el largo plazo, y cuáles son sus patrones permisibles de estática comparativa. Ver también el punto 4 del Apéndice actual.

La retractación de Ricardo descansó sobre dos consideraciones discernibles. La primera fue la falacia clásica simplificada: cuando una invención cambia el capital *circulante* a capital *fijo*, se supuso de algún modo a sí misma para disminuir el salario real que vacía el mercado. Como ya se indicó, y como repetidamente se confirmará aquí en forma detallada, esta primera es empírica y lógicamente equivocada.

La segunda consideración tuvo que ver con la realización tardía de Ricardo acerca de que una invención podría en el fin reducir el producto *bruto* total (salarios + interés y renta de la tierra) mientras todavía aumentaba el producto *neto* (o *neat*) (renta, o renta + ingresos por no salarios -nonwage-). Son las complicaciones (embrollos) de esta segunda consideración que escaparon a Wicksell, Kaldor, Stigler, y un purista moderno que pensó en el capítulo final de Ricardo sobre la maquinaria nociva como un borrón de vieja época en sus escritos originales. Samuelson (1988, 1989) exitosamente aclaró sus perplejidades y reivindicó a Ricardo.

Desafortunadamente, cuando Ud. lee el texto de Ricardo con un vidrio de aumento (lupa), Ud. no puede encontrar las palabras que reconozcan que la segunda consideración no tiene relación convincente con la primera. Así, en muchos de mis ejemplos y teoremas presentados más adelante, puede ser un desalojo de maquinaria por capital circulante (más bien que viceversa) que diezma el producto *bruto* y la población mientras necesariamente crece el *producto neto* en términos de renta de la tierra!

También me han sugerido que Luigi Pasinetti (1960, Sec. 9) había reconocido que Ricardo había dado un escenario valedero en el cual la nueva maquinaria puede dañar la demanda de trabajo en el corto y largo plazo. En una discusión de cómo las diferencias entre sectores en su ratio (costo de capital)/(costo del trabajo) u otras medidas de las diferencias de intensidad en el tiempo pueden modificar la teoría del valor trabajo de Ricardo -con su requerida invariancia de los precios relativos de los inputs (materias primas) para que la tasa de ganancia cambie- Pasinetti arriesga la especulación que era el interés creciente de Ricardo acerca de la necesidad de calificar su teoría del valor-trabajo lo que lo condujo a contemplar el rol del capital fi-

jo y consecuentemente a abjurar de su visión más temprana sobre la benevolencia universal de todas las invenciones viables.

Uno tendría que escudriñar los materiales de Ricardo en la espléndida edición de Sraffa para formarse un juicio sobre cómo Ricardo se condujo para cambiar su mente. La historia usual en Sraffa (1951, Vol. 1, pp. lviii-lx; 1952, Vols. 7 y 8) presenta una cronología que comienza con un comentario privado a Ricardo por John Lewis Mallet, que puede haber conducido a Ricardo a repensar las contiendas radicales de Barton (1817) y el intento de refutar por sí mismo y por John R. McCulloch (1821). Para los propósitos del presente trabajo necesito mencionar, con admiración, que algunas de las demostraciones intentadas por Ricardo de daño posible al trabajo no involucró directamente ningún contraste entre el capital fijo y circulante. Y, lo que es altamente pertinente, que las partes que involucraron a los contrastes no eran capaces de formular pruebas convincentes sobre que el proclamado daño resultaba propio del contraste entre las propiedades de capital fijo y circulante. Todo eso fue necesario para destruir el teorema falso sobre la benevolencia universal de la invención que era un contraejemplo- para cualquier ejemplo. El ejemplo Ricardo encontró el picaporte que era un ejemplo que incluye en el capital fijo el item maquinarias!. El descuidó los casos valederos de ejemplos, lo cual lleva a la misma clase de daño al trabajo pero que envuelve invenciones que ocasiona que el capital *circulante* desplace maquinaria. QED.

A los tratadistas modernos que más que reemplazar las exposiciones propias de Ricardo, quieren que sus lectores comprendan el significado de las palabras de Ricardo, les sugiero que agreguen lo que trato de aclarar aquí.

III. El esfuerzo de Hicks

Mi ejemplo final de un economista moderno cepillado por la falacia clásica, es John Hicks (1969, Apéndice; 1972 Nobel Lecture). Para explicar por qué los salarios deben primeros padecer y luego remontar en la revolución industrial, Hicks se empeñó en dar una versión modernizada de Ricardo sobre la maquinaria. Yo no encuentro que su exposición sea completamente coherente pero en el Apéndice de 1969 de Hicks sobre la maquinaria, -diferente de su Conferencia en el Nobel-, evita el termino fondo de salario. Esto me bastará para mostrar que los efectos de las invenciones puede bien ser simplemente lo contrario de lo que Ricardo y Hicks supusieron que eran.

Hicks especifica una invención viable que reemplaza (i) una máquina que se había construido con poco trabajo pero requiere más trabajo en su proceso para trabajar con ella, por (ii) una máquina nueva que requiere más trabajo inicial pero mucho menos trabajo en su proceso hace a este equipo nuevo más autocompetente que el viejo. Hicks parece no bastante exacto en su uso de la tasa bruta de ganancia como el criterio para la supremacía y obsolescencia de una máquina; mejor habría sido especificar que la competitividad viable del item sería uno que proovería el vector dominante (salario real, tasa renta real, tasa de ganancia). Como Schumpeter

acentuó, es un error vulgar presumir que un alza en la tasa de interés que vacía el mercado debe ser el resultado de una invención viable y olvidar que cada capitalista puede motivarse para contribuir y acelerar la defunción de su propia clase .

Para identificar y desbancar la “falacia clásica”, basta para mí recordar que Hicks podría también haber especificado una invención alternativa que desplazaría este estado original (i) por un estado alternativo (iii), en que *menos* trabajo inicial es requerido para producir la máquina nueva mientras *más* trabajo operativo se necesita para su operación. La falacia clásica sería ninguna falacia si esta última alternativa consistiera en una invención que no redujera la demanda de trabajo. Sin embargo, una infinidad de ejemplos numéricos demuestran que puede definitivamente ser una viabilidad posible.

Por lo menos alguien necesita examinar si el cambio desde (i) a (ii) crea más presunción de un impulso mayor a la tasa de salario de corto (o largo) plazo que el movimiento desde (i) a (iii). No he visto que precisamente esto ocurra ni en la clásica ni en la moderna literatura antes del presente Apéndice párrafo 1, y sospecho que el efecto del corto plazo será opuesto a las expectativas de Ricardo.

Permítanos poner aquí a prueba el caso específico de Hicks en un modelo simple de Ricardo donde el trabajo es usado en dos lugares: en la industria del maíz, donde el trabajo labora la tierra y en las maquinarias de Hicks para producir lo que los trabajadores, los terratenientes y los capitalistas consumen; y en la industria de maquinaria donde el trabajo solo (en el sentido de von Thunen) produce las mercancías de capital. Podría contar alternativamente historias de corto y largo plazo en términos del paradigma de Sraffa de 1960 donde hay dos o tres tecnologías diferentes involucrando máquinas viejas y trabajo, y las técnicas alternativas involucrando máquinas nuevas y trabajo en la industria del maíz. *Exactamente* las mismas posibilidades cualitativas pueden ser exploradas, y con alguna economía de tiempo de lectores, si en cambio yo cuento las historias desde el punto de vista de un paradigma neoclásico donde las contribuciones de máquinas y trabajo en el sector del maíz se combinan (conjuntamente con la tierra) en una función de producción neoclásica con variables suavemente sustituibles y bien definidos productos marginales.

La historia de Hicks de hecho negará el daño de corto plazo al salario-real-en-maíz. Porque las nuevas máquinas necesitan más trabajo hacia adelante, lo que llama a un boom inicial de inversión schumpeteriana con mucha de la población existente que aprendió fuera de la industria del maíz y dentro de la producción de nuevas máquinas. Así como se contó a causa de los modernos sistemas de Ricardo (Pasinetti 1960; o Samuelson 1959), menos trabajo en el sector de maíz significa un *mayor* salario maíz allí y una *reducción* inicial en la renta maíz. Después de la existencias de máquinas nuevas asentadas en su nuevo estado dinámico de nivel de reemplazo de equilibrio y después de las schumpeterianas cuasi-rentas que han erosionado desde afuera, se redujo el trabajo necesario para reemplazar las máquinas. Dependiendo de cuán complementario o competitivo de las nuevas máquinas sea el trabajo-maíz, el equilibrio de la mano de obra y el equilibrio de la población total puede de manera permanente reducirse al final como Ricardo afirmó. Así, el corto y

el largo plazo pueden contar historias opuestas, y así ocurre aquí.

IV. Porqué nosotros sucumbimos: Las nociones del Fondo de Salario

Las falacias persistentes rara vez ocurren al azar. Con frecuencia, alguna historia tentadora atrae a la gente. El capital fijo en forma de una máquina es concebido para parecerse en algún modo a un ser humano; el caso del robot invita a escenarios de ciencia ficción en que máquinas compiten directamente con trabajadores humanos. Así como cada vez más trabajadores son llevados a bajar la tasa de salario por la acción de la ley de los rendimientos decrecientes, parece igualmente plausible que el capital fijo será una amenaza a la demanda de trabajo humano.

Más importante que su apoyo a la noción de capital fijo y trabajo como fuertemente sustituibles, yo sospecho que la falacia clásica reposa sobre (a) confusas nociones acerca del capital circulante como una especie de "fondo de salario" y sobre (b) una creencia de que la máquina que induce la caída en el fondo de salario será *causalmente* relacionada con la caída en los salarios reales.

Hacer justicia con las confusiones históricas sobre el concepto del fondo de salario requeriría un artículo separado. Aquí yo puedo tratar ligeramente algunas de las cuestiones importantes.

Antes de Smith, los Physiocrates y Turgot tuvieron la noción de capital como "anticipos" (o "préstamos") a los trabajadores; y antes de los Physiocrates, Cantillon y otros formaron tales nociones. Incluso tan tarde como W. Stanley Jevons (1879) y Bohm-Bawerk (1891), muchas de las existencias de stock (de sus inputs producidos) de capital de la economía fueron consideradas como adelantos a los trabajadores. En esta visión, los obreros trabajan ahora para plantar árboles que no pueden dar frutos (producir bienes finales) hasta dentro de un siglo, pero ellos necesitan ahora consumir los frutos de árboles plantados un siglo atrás. Es fácil caer en la visión de que la mayoría de los inventarios de mercancías en proceso y los instrumentos producidos de la sociedad, son parte de un fondo de salario necesarios para ser "adelantos" a los trabajadores y de los cuales sus salarios reales son pagados. El interés y la ganancia ganada por los capitalistas son considerados por los apologistas clásicos como una gratificación por su "abstinencia" y "espera"; la productividad bruta de los trabajadores sufren descuentos porque ellos son demasiado pobres o menos constantes para hacer su propia espera y abstinencia. Después de que los capitalistas ahorren para aumentar el fondo de salario, el intervalo promedio de tiempo de la espera puede ser extendida y, por alguna variación de la ley de rendimientos decrecientes, se supone a continuación que el incremento de los procesos de producción en equilibrio fueron posibles por las declinaciones en el incremento de "capital" acumulado, con una caída implícita en la tasa competitiva de la ganancia o el interés.

Joan Robinson y Sraffa nos han enseñado a ser cautos con las parábolas, clásicas

y neoclásicas. Pero lo que es relevante aquí es reconocer que cualquiera puede ser válida en las figuras de los párrafos previos y pueden ser también aplicadas tanto a los ítems del capital *fijo* como a los de capital *circulante*. Su validez calificada puede ser también aplicada a la producción de mercancías nunca consumida en los plazos comunes de los trabajadores, y también a la producción de nuevos ítems de capital (fijo así como al circulante) en una economía estacionaria o en crecimiento. No es más cierto afirmar que hay un fondo de salario del que los salarios sacan y que hay un “fondo de propietarios” del que los ingresos de rentas sacan de él; y asimismo un “fondo de ganancias”.

Yo he evitado en cada caso el lenguaje de Mill y otros, en quienes el fondo de salarios es aquél que está “destinado” a ser para los trabajadores. Aparte de que huele a embrollo teológico (rimas con teología), el uso del concepto llevó a equivocaciones profundas de los verdaderos trabajos del modelo de los clásicos en el cual las mercancías son sólo de manera bastante ingenua “fácilmente producible” a costo constante (natural); de modo que, lo que cualquiera de nosotros podemos justificadamente cuantificar como un fondo de salario, es una variable *endógena* que se *adapta a sí misma* al nivel del salario real de equilibrio. Incluso en el más corto plazo, porque los stocks de mercancías, para las cuales los trabajadores elijen consumir son almacenes o puede su producción disminuir y porque los no trabajadores (nonworkers) pueden consumir algo de las mismas mercancías que los trabajadores consumen, no hay flexibilidad total de los salarios agregados que deben conseguirse (get paid out) con buen o mal grado.

La histórica retractación de las doctrinas del fondo de salario por Mill en su capitulación a la crítica de William H. Thornton (1869) no era un rechazo extenso y razonado de muchos nooptimalistas de la charlatanería de los siglos dieciocho y decinueve sobre el fondo de salario. Más bien era una entrada algo presurosa e intranquila de Mill acerca de que la demanda agregada de trabajo de corto plazo no necesita ser de elasticidad unitaria (de modo que cualquier imaginación de w real no necesita un vínculo preciso dividiendo por L empleo, con wL siendo un invariante predeterminado).

Los economistas después de Mill observaron frecuentemente su capitulación sobre el fondo de salario como una señal de senilidad, sentimentalismo presuroso, o de sus devociones serviles a la Sra. Harriet Taylor. El *Wages and Capital* (1896) de Frank Taussig fue saludado por su alumno y mi profesor Jacob Viner como una vindicación exitosa de un calificado fondo de salario e incluso como una refutación exitosa de la noción confusa de Henry George sobre que la producción en el estado dinámico de equilibrio puede ser observada válidamente como un estado eterno y sincronizado (5).

Donde la falacia clásica es tenida en cuenta mucho de lo de arriba es un malentendido al estilo del de los arenques rojos. Permítame clasificar unas pocas de las verdades pertinentes.

En cualquier período mínimo de producción, el desembolso adelantado sobre jornales directos será solamente una fracción del desembolso total que los empresa-

rios deben adelantar sobre todos los inputs. El fondo de salario que ellos adelantan, y sobre los cuales ellos ganan interés, es así mucho menos que el total de capital en la economía medido por Kuznets. Es una parte de todo el capital y no es más que los capitales circulantes, que es como un dólar adelantado para comprar o alquilar un input durable. ¿Por qué confundir el número "fondo de salario" con un tipo de capital más bien que con otro?.

Los economistas modernos en la época posterior a Sraffa deberían comprender en particular la verdad de que el fondo de salario no debe ser confundido con la totalidad del "capital circulante" (6) y que es el *resultado* maleable del proceso de equilibrio y no un determinante *causal* del nivel del salario real en cualquier significativo largo plazo, plazo intermedio y corto plazo. Mi Apéndice explicará todo esto con algún detalle.

Desprestigiado el capital circulante como una fuente causal especial de salarios más altos, y el capital fijo entendido como capaz de ser tan rival de la tierra como del trabajo, las tentaciones psicológicas para caer en la falacia clásica son neutralizadas.

Antes de considerar mi refutación de la falacia como completa, debo indicar las siguientes preguntas razonables.

Muy bien, nosotros reconocemos que la lógica clásica era defectuosa y que, a lo mejor, ésta confunde una condición suficiente válida con una condición necesaria inválida.

Nosotros reconocemos que la apelación clásica a la experiencia empírica fue parcial o no comprobada si ha sido reivindicada para discernir alguna correlación positiva entre la innovación de maquinaria y el deterioro de la demanda de trabajo que vacía el mercado.

Todavía, ¿puede allí no ser una vaga presunción bayesiana que, *ceteris paribus*, uno pueda hablar de puntos de ventaja favorable al punto de vista que (1) un aumento en el fondo de salario (en forraje que los trabajadores podrían disfrutar) favorecerá una tendencia más fuerte y significativa en el salario real?. ¿Y una presunción bayesiana que (2) una máquina durable a la cual Ud. puede eliminar y asegurar que socavará la imputable productividad de músculo y cerebro del trabajo?

A estas preguntas justas, después de la deliberación y lectura de historia económica, aventuro escépticas respuestas.

Considerando que los trabajadores podrían consumir más, no dice nada, en una sociedad capitalista, sobre que el mercado imputará a un trabajador más o a un trabajador menos. Imaginarse obtener etanol desde el maíz puede resultar una tecnología práctica para reemplazar la gasolina como un combustible para camiones y motores en general. Actualmente, habría stocks más grandes de maíz comestible y menos stocks de gasolina no bebible. Esto, ¿aumenta la cantidad de maíz disponible para las 'barrigas' de los trabajadores? ¿O agota más los frutos del suelo de Iowa y los hace menos disponibles para los trabajadores? En el ejemplo, por hipótesis, la respuesta contra-intuitiva es mejor.

Similarmente, cuando nosotros meditamos acerca de las "máquinas", tenemos presente que ($\partial \text{output} / \partial \text{trabajo}$) puede también ser aumentada por un " Δ maquinaria" positiva como disminuida por ella. Solamente una ingeniería detallada y los hechos estadísticos pueden decidir. (El Alvin Hansen tardío me contó que la invención del control termostático del petróleo y gas en la calefacción residencial hizo más para el nivel de vida alrededor de 1930 que cualquier otra invención que se recuerde. ¿No puede haber tenido él razón?)

V. Resumiendo

La mera charla, como en mi texto literario, puede persuadir, por la retórica, acerca de que la falacia clásica es simplemente eso: una falacia. Pero los lectores que no fugan (del texto) querrán digerir las demostraciones en mi cuasi-matemático Apéndice. La economía, aún la economía clásica, no es un negocio terminado. Hay todavía cuestiones relevantes para el presente debate que no han sido definitivamente exploradas. El Apéndice provee un trampolín conveniente para economistas, quienes quieran buscar posteriores presunciones, posibilidades, y las imposibilidades involucradas en las comparaciones de los capitales fijo y circulante.

Espero que mi texto literario por sí mismo haya refutado la falacia clásica, de modo que esto puede ser sólo una curiosidad en los libros de historia doctrinal mucho más que la persistencia de "phlogiston" y "calórica" como fósiles en los museos para la historia de ciencia natural. Qué, aparentemente, vivirá afuera de la ciencia a sí misma post-1870 como sospechas que hay algo en las máquinas que amenaza sistemáticamente a los salarios. Nosotros no debemos excluir que algún erudito futuro encontrará bases *más congénitas* de este miedo.

Concluyendo, quiero acentuar que los grandes eruditos acerca de los que escribo -Smith, Ricardo, ambos Mills, y Marx- fueron los pioneros innovadores quienes, si vieran a la vida en esta época, abrirían senda nueva en unos pocos meses para ponerse al día. Analizamos después de ellos solamente porque Isaac Newton y Robert Merton tenían razón: nosotros estamos parados sobre *sus* hombros.

	A	B ^{machine}	C	D ^{machine}
a_{LT}	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{6}$
a_{T1}	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$
Delta ₁₁ a ₁₁	(1) ($\frac{1}{3}$)	($\frac{1}{3}$) ($\frac{2}{3}$)	(1) ($\frac{1}{6}$)	($\frac{1}{6}$) ($\frac{2}{3}$)
RT= renta	100	200	216 $\frac{2}{3}$	333 $\frac{1}{3}$
L= población	100	50	33 $\frac{1}{3}$	200
w= salario real	1	1	1	1
Q ₁ = producto bruto maíz	300	300	300	600
-delta ₁₁ a ₁₁ Q ₁₁ = -maíz como input	-100	-50	-50	-66 $\frac{2}{3}$
C ₁ = ingreso nacional o consumo total	200	250	250	533 $\frac{1}{3}$
C _a = wL + RT	100+100	50+200	33 $\frac{1}{3}$ + 216 $\frac{2}{3}$	200 + 333 $\frac{1}{3}$
tasa de depreciación	100%	25%	100%	16 $\frac{2}{3}$ %
		QED	QED	QED

APENDICE

1. Una demostración tipo Sraffa. Podemos comenzar con una ultra-simple economía ricardiana: una tecnología con coeficientes fijos, producto bruto (gross output) maíz solamente consumido por trabajadores y propietarios de la tierra, los que son a su vez input de producción (produced input). Comenzaré con un caso numérico A, donde solamente el capital circulante es absorbido. Este será competitivamente desplazado por el caso B el que únicamente absorbe capital fijo en máquinas. Doy sog a Ricardo especificando que la demanda de trabajo es desde luego menor en B que en el A. Pero la falacia es que esto debe ser el patrón, es revelado por el caso C que desplaza la máquina y que absorbe solamente capital circulante, y aún fomenta la reducción de la demanda de trabajo. Finalmente, yo refuto la gratificación que las máquinas específicamente dañan el trabajo en el caso D, que como B absorbe solamente una máquina y que acaba por desplazar todo el capital circulante no-durable y que aún aumenta la población y la demanda de trabajo. El veredicto doblemente maldiciente.

En suma, los ejemplos sirven para divorciar desde el problema del efecto de la innovación sobre el precio de equilibrio de los factores hasta cualquier distinción cualitativa o cuantitativa entre el capital fijo y circulante. Entonces, luego, el análisis matemático puede confirmar y generalizar los resultados aritméticos.

Asumimos a L factor trabajo primario y T tierra fija y producto (bruto) maíz Q_1 . Después del descuento, es hecho (Q_1) por el maíz usado como input, Q_{11} o $\delta_{11} Q_{11}$ como el caso puede ser, el estado dinámico de los consumos de maíz de trabajadores y terratenientes es igual al ingreso nacional o a (salarios + rentas). La tasa de interés o de ganancia de largo plazo, r , inicialmente especificada a ser cero o despreciable. Luego nosotros podemos dejar la tasa de interés de largo plazo especificada a un nivel de \bar{r} .

En el equilibrio competitivo

Precio de maíz = costo de unidad de producción o

$$P_1 = Wa_{L1} + Ra_{T1} + P_1 \delta_{11} a_{11}, \quad \delta_{11} = 1 \text{ o una fracción}$$

$$= (Wa_{L1} + Ra_{T1}) / (1 - \delta_{11} a_{11}) \quad 0 \leq \delta_{11} a_{11} < 1. \quad (A1.1)$$

Podemos escoger unidades de modo que el especificado salario de subsistencia es la unidad:

$$W/P_1 = \bar{w} = 1. \quad (A1.2)$$

Entonces podemos resolver (A1. 1) y (A1.2) para la renta residual, la tasa renta maíz en el equilibrio de largo plazo:

$$\bar{R} = [1 - \delta_{11} a_{11} - (1) a_{L1}] / a_{T1}. \quad (A1.3)$$

Si hay alguna elección entre más de una técnica alternativa, una con la \bar{R} más alta debe obtener mayor beneficio, así como los competidores licitan para los acres escasos y los licitadores más competitivos permanentemente ganan.

Podemos establecer nuestra oferta fija de tierra en $\bar{T} = 100$ por la elección de unidades. Entonces la población o la oferta de trabajo de Ricardo de largo plazo deberá resultar:

$$\bar{L} = 100 (a_{L1} / a_{T1}) \quad (A1.4)$$

Se entiende que la $(a_{L1}, a_{T1}, \delta_{11}, a_{11})$ son los coeficientes elegidos que siempre van a ser aquellos eventualmente factibles que rindan la R más alta.

Ahora nosotros podemos aplicar (A1.1) - (A1.4) a nuestros casos A, B, C, D los coeficientes tecnológicos específicos de los a 's. Las primeras tres filas de la Tabla 1 especifican las tecnologías alternativas.

Nótese que $\bar{R}_B > \bar{R}_A$, de modo que la primera máquina desplaza el capital circulante inicial. Porque $\bar{R}_C > \bar{R}_B$, esta máquina es desplazada a la vez por una invención más nueva que usa capital circulante solamente. Y en todos los momentos la población del largo plazo esta siendo consecutivamente diezmada por estas invenciones (no siendo desempleados como Schumpeter pensó pero sin nacimientos):

$$\bar{L}_A = 100 > \bar{L}_B = 50 > \bar{L}_C = 33 \frac{1}{3} ; \bar{L}_D = 200 > 100 > 50 > 33 \frac{1}{3}$$

El Caso D es el correctivo a cualquier noción vulgar acerca de que la maquinaria es particularmente probable *en la historia* que baje la demanda de trabajo y el tamaño de la población. Después de todo, en el siglo cuando Ricardo y Marx escribieron, la población de Europa se cuadruplicó y la población mundial se duplicó mien-

tras la tasa de salario real creció. La crítica de Schumpeter se debería haber concentrado en el caso como D. Desde luego cuando Mill contempló un estado dinámico alegre con ninguna acumulación neta pero con niveles de vida y tecnología ascendente, él debe implícitamente haber estado contemplando ahorro de tierra-inversiones como en el caso D.

La aritmética del siglo diecinueve puede sólo imperar en posibilidades. Para demostraciones uno necesita generalizar casos más simple tipo Sraffa. Dentro de cada caso es realista especificar técnicas *alternativas*. Cuando ese análisis está bien hecho el engaño de la falacia clásica es reconfirmado.

También, nosotros podemos introducir en el equilibrio de largo plazo de Ricardo una positiva "tasa de interés de subsistencia" de largo plazo \bar{r} a la que la acumulación neta cesa. (O r puede ser un premio Nassau Senior para superar impaciencia y la repugnancia para esperar.)

Ahora (A1.1) y (A1.3) deviene en:

$$P_1 = [W a_{L1} (1 + r) + R a_{T1}] / [(1 - a_{11}) (\delta_{11} + \bar{r})] \quad (A1.1)'$$

$$R = [1 - (1 - a_{11}) (1 + r) - a_{11} (\delta_{11} + \bar{r})] / a_{T1} \quad (A1.3)'$$

Ahora, la invención nueva que era viable a una más baja tasa de interés no puede ser tal a alguna tasa más alta de interés (7). (Y, por supuesto, cuando nosotros hacemos $n > 1$ agregando sectores no productores de maíz (noncorn), todos los casos del siglo veinte de "reswitching" y los efectos Wicksell serán posibles). Pero, nuevamente, la distinción entre el capital circulante y fijo fracasa en ser un indicador del daño o ayuda a la demanda de trabajo.

2. La uniforme tecnología neoclásica. Nosotros confirmamos que lo que sostiene en la aritmética de Sraffa también sostiene para el cálculo newtoniano de los productos marginales. En la ausencia de toda complicación temporal o de inputs de capital de ambos tipo fijo y circulante, nuestra economía de maíz solamente (corn-only economy) es definida por:

maíz = $Q_1 = f$ (trabajo, tierra; parámetro de mejoramiento tecnológico), función homogénea de primer grado

$$= f(L, \bar{T}; \tau); \delta f / \delta \tau = f \tau (L, \bar{T}, \tau) > 0 \quad (A2.1)$$

$$= L f_L(L, \bar{T}, \tau) + \bar{T} f_T(L, \bar{T}, \tau) \quad (A2.2)$$

Porque el mejoramiento técnico agrega *ceteris paribus* al output total, es parcial hacia el crecimiento aleatorio de cualquier producto marginal. Sin embargo, uno de los productos marginales -ya sea del salario o de la renta- podrían ser dañados en un grado limitado por el crecimiento τ a condición de que alguna otra sea ayudada de manera importante. Aquí es la desigualdad pertinente:

$$\text{Si } \partial R / \partial r > 0, \text{ entonces} \quad (A2.3a)$$

$$\partial w / \partial \tau = f_L \tau > - (\bar{T} / L) f_T \tau < 0 \quad (A2.3b)$$

Con anterioridad a 1820, Ricardo estaba errado en suponer que los retornos de

cada factor debería ser siempre incrementado por una innovación viable. El escenario actual, sin cualquier tipo de capital, muestra que su retractación mejoraron su tolerancia empírica pero fue así por la utilización de una lógica graciosa sobre capital fijo versus el capital circulante. Y la confianza sobre la ilógica intrincada de esta falacia clásica, en el fin, pervirtió su juicio empírico haciéndolo suponer que la maquinaria a más o menos tiene que ser parcial junto a mayores salarios.

Así, consideremos cualquier invención ahorradora de trabajo. Podría (esta invención) directamente y sin considerar a cualquier capital ahorrador de L tener necesidad de producir maíz. Permitamos al trabajo hacer todo lo que está acostumbrado hacer. Ahora nosotros podemos especializar (A2.1) para hacer que la invención incrementalmente el uso del factor, resulta la forma:

$$f(L, \bar{T}, \tau) = f(\tau L, \bar{T}) \quad (\text{A2.4})$$

Los no-economistas son propensos a pensar que tal desarrollo debe dañar la demanda de trabajo -en ambos, corto y largo plazo- igualmente ellos supondrían que la renta de la tierra tuvo que ser dañada por una tierra que ahorra invención. Esto descuida el papel crucial que mejorando productividad puede ayudar a hacer los salarios reales lo más altos posibles. Los aprendices de economía, nuevamente enamorados con las bellezas del *laissez-faire*, van al opuesto absoluto: para ellos un factor que aumenta invención debe aumentar la demanda real de él.

Por supuesto, ambos absolutos son un error. Depende de cuán rápido o lento sean los retornos decrecientes que operan como si el aumento de productividad de τ excede los efectos de sus rendimientos decrecientes.

Desde (A2.4), la diferenciación con respecto a L da:

$$w = \partial f / \partial L = f_L(\tau L, \bar{T}) \quad (\text{A2.5})$$

donde $\partial f(v_1, v_2) / \partial v_1 = f_{v_1}(v_1, v_2)$ para el corto plazo

$$\partial w / \partial \tau = f_{L\tau}(\tau L, \bar{T}) + \tau L f_{LL}(\tau L, \bar{T}) \quad (\text{A2.6})$$

El primer término en (A2.6) en su lado derecho es + y el segundo es -. Cuando la relación de demanda (L, w) es muy *inelástica*, el salario y la demanda de trabajo son desde luego dañados por el aumento de trabajo. Cuando es una relación muy *elástica*, ambas son ayudados por la innovación.

La historia cuenta sobre las innovaciones ahorradoras de trabajo que tiene para el newtoniano neoclásico cálculo sostiene cualitativamente la tecnología discreta de von Neumann-Sraffa. Así, dejar (a_L, a_T) antes de la invención permite una elección entre $(3/8, 2/3)$, $(1/2, 1/2)$, y $(2/3, 3/8)$. El lector interesado puede verificar algunas de las siguientes afirmaciones.

Para la oferta de factores de corto plazo de $(L, T) = (100, 128)$, alguna mezcla de las primeras dos técnicas serán competitivamente obligatorias. Los precios de factor en términos de maíz tendrán que ser $(w, R) = (8/7, 6/7)$. Cuando el salario de subsistencia de una unidad está debajo del actual salario de 8/7, la población crecerá y a una tasa porcentual constante. Sin embargo, si L debería ir por encima de 128 una mezcla de técnicas 2 y 3 serían competitivamente obligatorias con una w de 6/7, que

está debajo de la unidad. Por lo tanto, en el largo plazo de Ricardo la oferta de trabajo tiene que ser $\bar{L} = 128$, con que solamente la técnica 2 es usada. Desde un punto de vista de sólo de corto plazo, la fisura entre w y R es allí indeterminada; pero con \bar{w} garantizado a ser allí la unidad, R es residualmente computable a ser allí la unidad (¡una coincidencia debido a mi elección de coeficientes simétricos!).

Ahora permítanos contemplar una invención *ahorradora de trabajo* que altera $(a_L a_T)$ a $([1-\epsilon] a_L a_T)$ para las tres técnicas. Para $(L T)$ inicialmente $(100 128)$ y pequeña, una mezcla de la (nueva) primera y segunda técnicas es todavía obligatoria. Esto deja R sin cambiar y aumenta w en la proporción exacta $[1-\epsilon]^{-1}$. En el corto plazo w ha aumentado a $8/7 [1-\epsilon]$. ¿Esto hace a los 100 trabajadores encontrar empleo? Inmediatamente, más de los 128 acres y una fracción más grande de los 100 obreros serán asignados a la técnica 2 y menos a la técnica 1.

Nuevamente, con la w actual arriba de la de subsistencia \bar{w} de la unidad, la población crecerá. Pero ya no crece a 128 como antes. Ahora \bar{L} puede crecer a $[1-\epsilon] 128$, donde únicamente la (nueva) segunda técnica es usada. Paradójicamente, esta invención que aumenta la demanda de trabajo en el corto plazo la disminuirá en el largo plazo. ¿Qué pasó con el equilibrio de largo plazo si nosotros habíamos comenzado fuera $(128 128)$? Entonces en el corto plazo esta invención nos cambiaría desde la técnica 2 sola a una mezcla de técnicas 2 y 3, con una reducción implicada en la w de corto plazo debajo de la unidad. De esta manera el sistema logra realizar su reducción de \bar{L} desde 128 a $[1-\epsilon] 128$.

¿Qué pasa si la reducción en el trabajo necesario es considerable -desde una invención que contiene una ϵ "considerable"? Entonces inmediatamente la w inicial de $8/7$, bajaría por debajo de la unidad mientras la técnica 1 obtiene desplazamientos por la técnica 3 como mezclas con la técnica 2. Esto corresponde al caso neoclásico donde una invención ahorradora de trabajo golpea sobre la demanda de trabajo que es inelástica, tal que la w de corto plazo es reducida. La reducción definitiva en L es ahora considerable, desde que $128 [1-\epsilon]$ es ahora una cita bastante baja.

Finalmente, cuando ϵ es "grande" y $[1-\epsilon]$ es "pequeña," el trabajo se transforma en redundante aun para el uso de trabajo nuevo por la técnica 3. Entonces, estrictamente hablando, la w de corto plazo que vacía el mercado es cero. Entonces las reducciones de L hacia su cita \bar{L} de $128[1-\epsilon]$.

Se recordará que ninguno de estos escenarios ricardianos hacen en absoluto distinción alguna entre capital fijo y circulante.

En resumen:

Cuando $(L w)$ la elasticidad de demanda, $(\Delta L/\Delta W) / (W/L)$, está debajo (encima) de la unidad, una invención ahorradora de trabajo deprime (eleva) los salarios de corto plazo. Y que levanta (rebaja) w en el "penúltimo" corto plazo disminuirá (aumentará) la última \bar{L} en el largo plazo.

Un teorema similar de corto plazo sostiene los efectos de una invención ahorradora de tierras sobre la renta de corto plazo. La tierra en oferta fija debe, sin embargo, siempre disfrutar de una renta definitiva mayor de \bar{R} tanto como la inven-

ción posterior de largo plazo \bar{w} o (\bar{w}, \bar{r}) son especificados para permanecer iguales.

3. El escenario neoclásico de Ramsey-Solow. Aquí uno agrega a la (L, \bar{T}) inputs un simple escalar input capital. Lo llamamos K . Si la producción nueva de K durables usa los tres inputs en la misma proporción como hace el maíz, nosotros podemos escribir

$$dK/dt + C = F[K, L, \bar{T}] - \delta K, \quad dK/dt = K' - \delta K. \quad (A3.1)$$

Aquí F es homogénea de primer grado y δ es el coeficiente de depreciación. (El lector puede reemplazar la dK/dt de mi versión de flujo instantáneo por $K_{t+1} - K_t = \Delta K$.)

En el momento que Ricardo especifica un salario de subsistencia, \bar{w} , al cual la población ni crece ni disminuye, él frecuentemente especifica una tasa de interés o de ganancia crítica, \bar{r} , a la cual dK/dt ó K (puntito arriba) es ni positivo ni negativo.

Para este simple caso de arriba nosotros tenemos buenas teorías de la distribución para el corto y largo plazo. En todos los plazos

$$w = \text{salario real} = \partial F / \partial L = F_L [K, L, \bar{T}] \quad (A3.2a)$$

$$r = \text{tasa de interés} = (\partial F / \partial K) - \delta = F_K [K, L, \bar{T}] - \delta \quad (A3.2b)$$

$$R\bar{T} = \text{renta} = F [K, L, \bar{T}] - \delta K - wL - rK = (\partial F / \partial T) \cdot \bar{T} \quad (A3.2c)$$

Para el equilibrio de largo plazo

$$\bar{w} = F_L [K, L, \bar{T}] \quad (A3.3a)$$

$$\bar{r} = F_K [K, L, \bar{T}] - \delta \quad (A3.3b)$$

Este par de ecuaciones implícitas pueden resolverse únicamente para el largo plazo (\bar{K}, \bar{L}) cuando Hessian 2×2 de F con respecto a (K, L) es definido totalmente negativo y donde la derivada parcial de F con respecto a ya sea variable (o a cualquier fija de ellas) tienden a ∞ cuando dichas variables tienden a cero, y tiende a cero cuando ellas tienden a ∞ . Samuelson (1960) mostró como estas relaciones de largo plazo pueden ser resueltas explícitamente por una transformación dual de Legendre.

Para (\bar{w}, \bar{r}) fijos, \bar{TR} estará en un máximo

$$\begin{aligned} \bar{TR} &= \bar{T} \text{Max}_{LK} R = \text{Max} \{ F [K, L, \bar{T}] - \delta K - \bar{w}L - \bar{r}K \} \\ &= \bar{TR}^*(\bar{w}, \bar{r} + \delta; \bar{T}) = F [\bar{K}, \bar{L}, \bar{T}] - \delta \bar{K} - \bar{w} \bar{L} - \bar{r} \bar{K} \end{aligned} \quad (A3.4)$$

y donde por la teoría de la envolvente dual

$$\bar{L} = -\partial R^*(\bar{w}, \bar{r} + \delta, \bar{T}) / \partial \bar{w} \quad (A3.5a)$$

$$\bar{K} = -\partial R^*(\bar{w}, \bar{r} + \delta, \bar{T}) / \partial \bar{r} \quad (A3.5b)$$

Un ejemplo del espíritu de Ricardo de 1821 es donde una innovación hace a K un bien más durable bajando δ . Inmediatamente el vino más añejo K cesará de ser reproducido, y es competitivamente desplazado por el nuevo tipo de K . ¿Qué es el efecto de largo plazo sobre \bar{R} ? ¿Sobre \bar{K} ? ¿Sobre \bar{L} ?

Necesariamente \bar{R} debe ir eventualmente hacia arriba cuando δ va hacia abajo.

De otra manera la innovación no podría haber sido permanentemente viable. Nosotros verificamos calculando:

$$\partial \bar{R} / \partial \delta = - \bar{K} / \bar{T} < 0 \quad (\text{A3.6})$$

Necesariamente una reducción en δ debe hacer crecer r en el más corto plazo:

$$\partial r / \partial \delta < 0 \quad (\text{A3.7})$$

Esto sigue trivialmente de (A3.2b). En el plazo intermedio es más complicado y yo les dejo a los lectores el problema cómo coexisten las máquinas viejas y nuevas.

Pero un aumento de costos menores en la durabilidad de una máquina necesita no necesariamente rebajar la demanda de trabajo!. Que depende en si, la máquina es complementaria o rival del trabajo.

Marx y Ricardo probablemente pensaron en casos posibles donde los caballos o los robots son infinitamente sustituibles por trabajo en un rango muy amplio. Entonces nosotros tendríamos que escribir

$$C + dK/dt = F[K+L; \bar{T}] - \delta K. \quad F_{KL} = \partial^2 F / \partial K^2 < 0 \quad (\text{A3.8})$$

$$\partial \bar{L} / \partial \delta < 0 \quad (\text{A3.9})$$

En este caso extremo, advertido en Samuelson (1989), en el largo plazo y corto plazo el aumento de la durabilidad de K socava la demanda de trabajo-y desde luego lo hace muy dramáticamente.

Pero como el caso de D de la Tabla 1 mostró numéricamente, nosotros podríamos haber observado K como *substituible de la r erra*:

$$\partial^2 F / \partial T \partial K < 0 \quad (\text{A3.10})$$

Entonces una reducción en δ inicialmente deprimirá la renta así como aumentará el interés, y fuerza a un inicial (pero temporario!) alza en w .

Los tratadistas modernos estan habituados a afirmar (gratuitamente) que los escritores clásicos deben de haber tenido en su mente una *dosis fija* de trabajo y capital. Esto especifica la siguiente polar oposición de (A3.8), específicamente,

$$dK/dt + C = F[\text{Min}(K, L), \bar{T}] - \delta K. \quad (\text{A3.11})$$

Si nosotros comenzamos con K y L en un apropiado exacto balance, R y el retorno agregado de la dosis compuesta de $V = \text{Min}(K, L)$ son determinados por las relaciones de los productos marginales. Pero la descomposición de esa V agregada entre w y r es bastante indeterminada desde lado de la demanda solamente. Samuelson (1978) mostró como las condiciones de abastecimiento de crecimiento de la población y la acumulación capital sirvió en el modelo canónico de crecimiento clásico para determinar $\{w(t), r(t)\}$ en cada plazo; y (A4.1) y (A4.2) presentará aquí esas condiciones de oferta.

En cada plazo tenemos el retorno (de maíz) en la dosis, P_v , dado por

$$P_v V = V \partial F[V, \bar{T}] / \partial V = Lw + K(r + \delta) \quad (\text{A3.12})$$

De lo que se espera que a una súbita y permanente caída en δ debe seguir el

crecimiento inmediato de las gratificaciones disponibles para el trabajo y el capital. Ambos deben inmediatamente crecer: lo que determina sus nuevas cuotas de las dosis del retorno total que se descompone lo suficiente para permitirles seguir creciendo en el balance. En cada caso el crecimiento de las dosis se encuentra con los rendimientos decrecientes así como aumenta la renta de la tierra después del impulso del instante inicial. Ambos $w(t)$ y $r(t)$ están temporalmente por encima de \bar{w} y \bar{r} , pero asintóticamente retroceden a aquellos niveles hasta que $R(t)$ se acerque a una nueva \bar{R} más alta. Esta historia completa es simplemente la versión extrema del caso donde K y L son complementarios con $F_{KL}(K, L, \bar{T})$ positiva y cada uno son complementarios de T . El párrafo 4 presentará los diversos modelos posibles complementarios y rivales.

4. Estática comparativa clásica en el corto y largo plazo. Aquí reviso y aumento los resultados en Samuelson (próximo). Aunque uso un modelo *uniforme* (ignoring random variations) de un sector, los mismos resultados cualitativos podrían verificarse para una tecnología discreta en un modelo de un-sector Sraffa-von Neumann.

Lo que es claramente clásico en el modelo canónico de crecimiento de largo plazo es su salario de "subsistencia" e interés en las condiciones de oferta: crecimiento de la población y acumulación del "capital" de acuerdo con

$$C + dK/dt = F[L, K, \bar{T}; \tau] - \delta K, dK/dt + \delta K \geq 0 \quad (A4.0)$$

$$dL/dt / L = g[w - \bar{w}], g[0] = 0 \leq (w - \bar{w}) g[w - \bar{w}] \quad (A4.1)$$

$$dK/dt / K = h[r - \bar{r}], h[0] = 0 \leq (r - \bar{r}) h[r - \bar{r}] \quad (A4.2)$$

Estas relaciones aumentan a las siguientes:

$$w = \partial F[L, K, \bar{T}; \tau] / \partial L \equiv F_1[L, K, \bar{T}; \tau] \quad (A4.3)$$

$$r = \partial F[L, K, \bar{T}; \tau] / \partial K - \delta \equiv F_2[L, K, \bar{T}; \tau] - \delta \quad (A4.4)$$

$$\bar{T}R = F[L, K, \bar{T}; \tau] - \delta K - wL - rK = \bar{T} F_3[L, K, \bar{T}; \tau] \quad (A4.5)$$

$$0 < (F - \delta K) / \partial \tau = F_\tau[L, K, \bar{T}; \tau] - K(\partial \delta / \partial \tau) \quad (A4.6)$$

Lo que conspira para hacer el discurso de la época de Ricardo frecuentemente incoherente es el fracaso de los autores para delinear no ambiguamente, para sus lectores y *para sí mismos*, exactamente lo que está siendo analizado como un experimento de pensamiento. Así, Ricardo dirá frecuentemente cosas como, "Cuando los salarios suben las ganancias deben caer".

Esto es bastante inexacto, si la renta de la tierra no permanece constante o si se esta produciendo, simultáneamente, la innovación.

Aquí están los signos patrones para $[\Delta L, \Delta K, \Delta T]$ que pueden resultar de un cambio tecnológico de largo plazo:

$$[+ + 0], [\quad 0], [+ \cdot 0], [+ 0] \quad (A4.8a, b, c, d)$$

Debería explicar que "+" como aplicado ΔL significa que "si en cualquier largo plazo L es incrementado" por una invención viable. La posibilidad de un cambio ce-

ro (zero change) está tácitamente incluido, y esta es una convención necesaria particularmente en una tecnología discreta tipo Sraffa donde algún cambio exógeno -como un $\Delta \bar{w}$ solamente- puede resultar en no cambios en el ratio L/T , o en cambios para tal ratio que sigue con pasos discontinuos.

La demostración de (A4.8) proviene de:

TEOREMA: *En cualquier estado fijo de conocimiento, en un sector con tres factores tecnológicos sin una intrínseca producción conjunta, hay definida una frontera máxima de precio de factor:*

$$r = \emptyset (W/P_1, R/P_1); \emptyset_i < 0, i = 1, 2 \tag{A4.9}$$

Para una r fija, la tradeoff frontier (objetivos conflictivos), es convexa entre los factores primarios. (Sin embargo, en escenarios más generales con vectores de bienes de capital heterogéneos, (K_1, \dots, K_m) , $m > 1$, - $\emptyset (y_1, y_2)$ no es necesariamente una función cóncava, siendo entonces meramente una función cuasi-cóncava. Esto implica que el tradeoff entre W/P_1 y r , para R/P_1 fijo, puede entonces ser de una curvatura variable, y asimismo para el $(R/P_1, r)$ emparejado.

Las condiciones necesarias y suficientes para una invención competitivamente viable son que éstas le dan a la sociedad un movimiento superficial - $\emptyset(W/P_1, R/P_1)$ frontier- un mejorado $(W/P_1, R/P_1, r)$ tradeoff menú. Esto significa que el modelo de señales de (- -) para $\Delta (W/P_1, R/P_1, r)$ puede ser excluido como una variable de una invención con incidencia en el corto y largo plazo.

Cuando Ricardo o un tratadista moderno insisten en que hay una (tasa de ganancia, salario real tradeoff), dos errores se han cometido. El primero es trivial y presenta un error intrínseco aparte de la exposición descuidada; debería ser aclarado que esa innovación es temporalmente descartada. El segundo error es básico y nunca fue claramente entendido por Ricardo y la mayoría de sus tratadistas modernos. Dada la escasa circularidad de la tierra (la rotación de la tierra) en el paradigma clásico, ambos la tasa de ganancia y la tasa de salario pueden moverse en la misma dirección- con tal de que la renta de la tierra se mueva en la dirección opuesta. (Ricardo nunca entendió que su tautología, al relacionar el ratio de los precios de dos mercancías con el ratio de su (variación!) de los costos marginales del trabajo, no previnieron su "teoría del valor trabajo" desde que ha sido malamente enmascarada por ella como por la variación de la "intensidad temporal" de las diferentes mercancías. Como editor moderno, el deber de Sraffa debe haber sido reconocer esto y enfatizarlo dramáticamente).

COMENTARIO 1: Cuando la producción es eterna y la tasa de interés puede ser ignorada, la única trade-off frontier es esa que está entre las tasas de salario real y el de la renta. Entonces una invención viable requiere que la $0 = - \emptyset(.)$ frontier sea movida superficialmente hacia algún lado.

COMENTARIO 2: Cuando ninguna intrínseca producción conjunta es involucrada lo que no excluyen los capitales fijos durables con depreciación exponencial como se

describen aquí- puede haber algún número de sectores y algún número de items heterogéneos de produced-input; y, todavía, el salario real y la tasa de renta real satisfacen a (A4.9) tradeoff. Generalmente, para $j = 1, 2, \dots, n$,

$$r = \vartheta(W/P_j, R/P_j), \vartheta_1 < 0, \vartheta_2 < 0 \quad (A4.10)$$

COMENTARIO 3: ¿Qué ocurre si hay más de dos factores primarios? Ejemplo: dos diferentes niveles de tierra fija y trabajo. ¿O los trabajadores hombres y mujeres trabajan con cualquiera de los dos o ambos niveles de tierras?. Así, con cuatro factores primarios, (W', W'', R', R'') , (A4.9) se convierte:

$$r = \vartheta(W'/P_j, W''/P_j, R'/P_j, R''/P_j), j = 1, \dots, n \quad (A4.11)$$

y con $\vartheta(\cdot)$ una función cuasi-cóncava que crece cuando el parámetro tecnológico τ crece. Similarmente (A4.10) deviene:

$$r = \vartheta(W'/P_j, W''/P_j, R'/P_j, R''/P_j), j = 1, \dots, n \quad (A4.12)$$

Samuelson (1959, pp 11ff., 228ff.) mostró que un modelo fisiocrático ricardiano disfruta de ratios de precios P_i/P_j invariantes en el largo plazo sin considerar los cambios en los gustos de los consumidores o en la factible composición orgánica de capital. ¿Qué deberían necesitar de ser calificados cuando el trabajo(s) o las tierra(s) son generalmente heterogéneos?. Entonces la ley de costos *crecientes*, que Sraffa (1926) se había empeñado en no enfatizar, será la presunta norma competitiva.

Para completar los patrones posibles de largo plazo de estática comparativa para el modelo más simple de maíz, debería especificar aumento exógeno positivo en cada uno de $\Delta\bar{w}$, $\Delta\bar{r}$, y \bar{T} y preguntar por los signos implicados posibles para $(\Delta\bar{L}, \Delta\bar{K}, \Delta\bar{R})$

Un incremento en \bar{T} solamente tiene los efectos más simples y predictibles. \bar{L} y \bar{K} cada incremento en las mismas proporciones como \bar{T} , y \bar{R} cambios por acre no en todos. Ricardo percibió esto en alguna medida.

Aquí están los modelos admisibles de los signos de los patrones para $(\Delta\bar{L}, \Delta\bar{K}, \Delta\bar{R})$ cuando cada precio de los factores solamente aumentan:

$$\text{signos} \quad \begin{bmatrix} \Delta\bar{L}/\Delta\bar{w} & \Delta\bar{K}/\Delta\bar{w} & \Delta\bar{R}/\Delta\bar{w} \\ \Delta\bar{L}/\Delta\bar{r} & \Delta\bar{K}/\Delta\bar{r} & \Delta\bar{R}/\Delta\bar{r} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dots \\ \dots \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -+? \\ +-? \end{bmatrix} \quad (A4.13)$$

Para comprender por qué estas son las únicas admisiones de largo plazo (y por qué los efectos cruzados $\Delta\bar{K}/\Delta\bar{w}$ y $\Delta\bar{L}/\Delta\bar{r}$ deben coincidir en el signo), completo la historia de corto plazo con la estática comparativa. ¿Cómo afectan los incrementos aislados en la oferta de cada factor (ΔI o ΔK o ΔT) a todos los tres retornos de cada factor (Δw y Δr y ΔR)?

Aquí los signos de los patrones admisibles son una matriz 3 x 3 (con, por supuesto, mi convención sobre la omisión de los ceros) para, ceteris paribus, cambios en un solo factor

$$\text{signos} \quad \begin{bmatrix} \Delta w/\Delta I & \Delta r/\Delta I & \Delta R/\Delta I \\ \Delta w/\Delta K & \Delta r/\Delta K & \Delta R/\Delta K \\ \Delta w/\Delta T & \Delta r/\Delta T & \Delta R/\Delta T \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} ++ \\ \dots \\ \dots \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} -+ \\ \dots \\ \dots \end{bmatrix}$$

$$\begin{array}{l}
 \Delta w/\Delta K \quad \Delta r/\Delta K \quad \Delta R/\Delta K \\
 \Delta w/\Delta T \quad \Delta r/\Delta T \quad \Delta R/\Delta T
 \end{array} = \begin{array}{l}
 + - + \\
 + + - \\
 \left[\begin{array}{ccc}
 - & + & + \\
 + & - & - \\
 + & - & -
 \end{array} \right]
 \end{array} \quad \begin{array}{l}
 - - + \\
 + + \cdot \\
 \left[\begin{array}{ccc}
 - & - & + \\
 + & - & + \\
 + & - & +
 \end{array} \right]
 \end{array} \quad (A4.14)$$

REGLAS: Los elementos de la diagonal principal son siempre (si no ocurre lo contrario), (negativos). Los signos de los patrones son siempre simétricos alrededor de la diagonal principal. Cada fila debe tener por lo menos un +; pero solamente una fila puede tener un único +. (Si hay más de tres factores, la última afirmación debe hacerse más compleja).

Los efectos de corto plazo de una invención viable sobre (Δw , Δr y ΔR), con las ofertas de los factores todavía sin cambios, son simples: por lo menos un elemento debe ser un +; los modelos admisibles de signos son:

$$(+ + +), (+ + -), (+ - +), (- + +), (+ - -), (- + -), (- - +). \quad (A4.15)$$

Como el vector (L , K , \bar{T}) cambia, el modelo de signos de corto plazo puede cambiar endógenamente. Como un resultado de una invención, el precio de un factor podría oscilar en la transición al equilibrio. Si, sin embargo, uno de los modelos de signos sostiene en todos lados en el (L , K , \bar{T}) espacio (ambos después y antes de la invención), entonces como la demanda de un factor es afectada en el corto plazo por una invención es cualitativamente la misma en el largo plazo. Pero, ¡adverta mediante el ejemplo de Hicks-Thunen que la simplicidad de reglas para los escenarios de un sector se pierde en escenarios más complejos!

¿Por qué es importante que un "+" o un "-" pueda involucrar un "0"? Porque en una versión de Sraffa pueden involucrar las posibilidades de sustitución sumamente limitada, no necesitan siempre ser las porciones *únicas* de factor determinadas por específica oferta de factor (L , K , T); una infinita limpieza de mercado (w , r , tasa de renta) puede existir, y aún hay cualitativamente los mismos tipos de límites sobre direcciones admisibles de cambio que la totalidad del conjunto de soluciones puede resultar. La figura 1a muestra una típica incidencia neoclásica fácilmente desmenuzable: $\Delta w/\Delta L < 0$

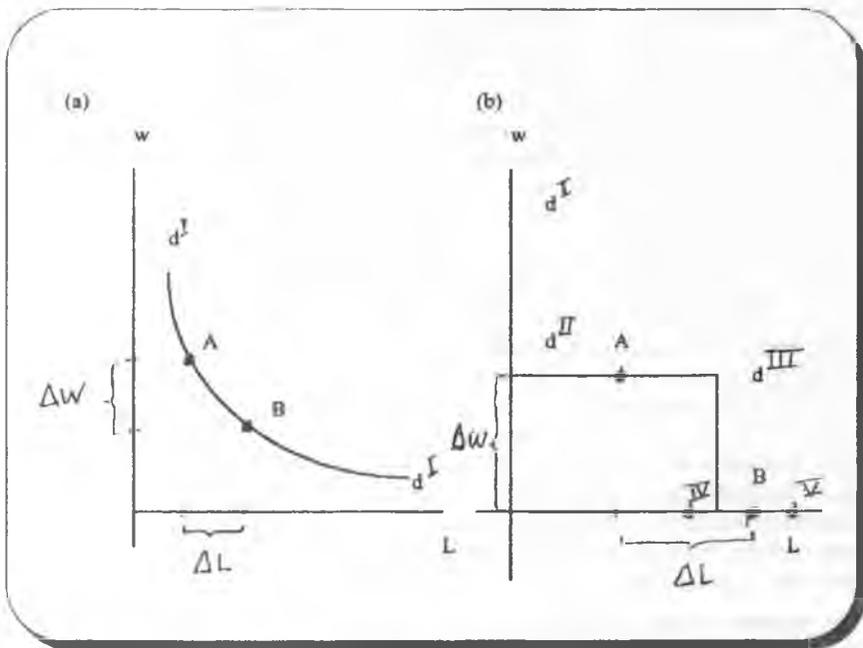


Figura 1. (a) d^I d^{II} es el conjunto de la demanda neoclásica (L, w). (b) d^I d^{II} d^{III} d^{IV} d^V es el conjunto de demanda Sraffiana. Ambas son relaciones cualitativamente declinantes, cumplimentando $(\Delta w)(\Delta L) \leq 0$.

La figura 1b muestra la historia *cualitativa* en un caso de Sraffa, donde el maíz es producido por $C = \text{Min} [L, T]$. Allí, si A y B no están sobre el mismo punto, $\Delta L > 0$ ocasionará que Δw sea negativo. Cuando A y B están sobre el mismo punto, necesitamos que Δw sea cero.

5. Producción conjunta irreductible. La tierra ricardiana permanente, que es el regalo de la Naturaleza y que no es ni aumentable ni agotable, puede observarse como un Torrens-von Neumann producto conjunto. En cada actividad donde una unidad de tierra se usa como un input, conjuntamente con su heno o maíz output(s), puede ser definido como productor también, exactamente de una unidad de sí mismo. El corto capítulo sobre la tierra en Sraffa (1960, pp. 74-78) toma simplemente este punto de vista. Pero, desafortunadamente, el autor se preocupa por formalismos estériles en la definición de producto(s) estándar y en conceptos de incorruptibilidad. El autor (Sraffa) deja a su lector celoso, entre los que me cuento, la tarea de mostrar cómo la tierra escasa de Ricardo debe mutilar su pretendida teoría del valor trabajo. Ricardo reconoció que las diferencias en intensidades de tiempo en las mercancías y en su ratio relativo interés/salarios rebatieron su teoría monística del valor trabajo, pero con ejemplos numéricos arbitrarios él (y sus apologistas modernos) afirmó que la teoría del valor trabajo era en un 93 por ciento una aproxima-

ción a la realidad. Es más él nunca tuvo una tenue luz sobre que su "costo *marginal* del trabajo *tautología* de precios relativos" fue aún más destructivo respecto de su deseada teoría del valor trabajo. Y, desgraciadamente, a excepción de pocos modernos regañadores (entre quienes me encuentro junto a Wicksell, Lionel Robbins, Gottfried Haberler, y Heckscher-Ohlin), la considerable industria de Ricardo va conjuntamente con el malentendido. En sus seminarios de historia del pensamiento, ellos, inexplicablemente, olvidan qué es lo que enseñan en sus conferencias sobre la economía moderna.

Todo esto es, o debe ser, vieja materia. Aquí necesito mostrar que los items de capital que son irreductibles productos conjuntos (8) de ninguna manera atenuan la falacia clásica clásica. Considerar, por lo tanto, una máquina nueva que se convierte en una máquina vieja cuando produce maíz o paño. Si las productividades relativas en alimento y paño de una máquina vieja difieren sistemáticamente de las de una máquina nueva, ninguno de los trucos de una depreciación exponencial o de la depreciación directa del estado del sistema aprovechará ahorrar *genéricamente* los usuales Teoremas de Sustitución y no Sustitución de los paradigmas de Sraffa y Neoclásicos. También, la frontera del factor-precio tradeoff de (A4.9) - (A4. 12) necesita ser significativamente calificada en el caso de productos conjuntos. (Por ejemplo el salario real en maíz, la renta real en maíz, y la tasa de ganancia puede caer todo cuando los gustos cambian desde el maíz al paño).

Un modelo uniforme neoclásico de producción conjunta familiar, aplicable aquí, sería el caso auto-dual

$$\begin{aligned} [(maíz)^2 + (máquinas nuevas)^2]^{1/2} &= b(\text{Trabajo})^{1/3} (\text{Tierra})^{1/3} (\text{máquina})^{1/3} \\ &= [C_1 (t + 1)^2 + \{C_2 (t + 1) + Q_{11}(t + 1)\}^2]^{1/2} \\ &= [L(t)T(t)Q_{11}(t)]^{1/3} \end{aligned} \quad (A5.1)$$

Si (L, T, Q_{11}) se restringieron a los enteros cerca (100, 100, 100), uno podría fácilmente fabricar una analogía sraffiana con pasos que reemplazan curvas uniformes pero con resultados cualitativamente similares.

Puedo usar una aritmética sraffiana más simple para demostrar que para un escritor clásico todavía es una falacia creer que el cambio desde capital circulante al capital fijo es peculiarmente perjudicial al trabajo en escenarios de capital que involucra irreductible producción conjunta.

Permitamos a una máquina nueva necesitar un período de la vieja máquina para estar en condiciones de producir (con trabajo y tierra, por supuesto) maíz y máquinas nuevas. Ahora, como en el tratamiento pre-Sraffa de la producción conjunta ricardiana en Samuelson (1959, 44-46) el costo competitivo de las relaciones de producción debe considerar, conjuntamente con el valor de maíz producido, el valor de mercado de las sobras de la máquina usada. Así

$$P_{maíz} = P_{nueva máquina} = P_1 = Wa_{L1} (1 + r) + Ra_{T1} + P_1 a_{11} (1 + r) - P_2 a_{21} \quad (A5.2)$$

donde P_2 es el precio de un período de la vieja máquina y a_{21} es la cantidad de dicha máquina que se necesitó (conjuntamente con los otros inputs) para producir

uno de maíz. Bastará hablar aquí solamente acerca de el caso $\bar{r} = 0$. Suponer $W/P_1 = \bar{w} = 1$. El equilibrio de largo plazo de Ricardo involucraría entonces

$$1 + \frac{P_2}{P_1} a_{21} = [a_{L1} + (R/P_1) a_{T1}] / (1 - a_{11}) \quad (A5.3)$$

Sraffa (1960) se quedó corto en la evocación de todas las equivalencias y no equivalencias involucradas en el análisis general de la producción conjunta. En cambio, permanece placenteramente con los casos descubiertos en los que la demanda de manera fortuita resulta en uso de exactamente tantas técnicas alternativas *independientes* como son necesarias para determinar todas las únicas y no negativas desconocidas.

Presumiblemente, para (A5.2) y nuestro problema actual, Sraffa especificaría que hay tantos procesos alternativos como variables desconocidas $-(W/P_1, R/P_1, P_2/P_1)$ o $(R/P_1, P_2/P_1)$. Aquí no necesito ir más allá de cualquier atajo. Ni necesito calcular la aritmética de (A) un caso de pre-inversión usando solamente capital circulante; (B) una primera máquina-usando inversión que rebaja la demanda de trabajo y el \bar{L} de largo plazo; (C) una segunda inversión que involucra solamente una reversión al capital circulante mientras se convierten en obsoletas las viejas máquinas y adicionalmente reduciendo; y (D) una inversión final que muestra como una segunda máquina puede desplazar todo el capital circulante y todavía mejora mucho la demanda de trabajo.

Es suficiente que los lectores comprendan que la Tabla puede construirse para estos escenarios de producto-conjunto con toda la capacidad para desbanicar la falacia clásica que tuvo la Tabla 1. El lector necesita solamente considerar que los auto-identícos coeficientes técnicos de (A5.2), específicamente $(a_{L1}, a_{T1}, a_{11}, a_{21})$, puede ocurrir en un contexto de ausencias de máquinas. Así, permitamos a Q_{11} ser un ítem de capital circulante que deja como un residuo en el proceso de producción Q_{21} , una forma fermentada de Q_{11} que vitalmente se necesita si cualquiera de los insumos están por ser disponibles. Nadie puede tener dudas que los arithmetician pueden especificar cuatro ejemplos de disminuciones de máquina en las que $\bar{L}_A > \bar{L}_B > \bar{L}_C$ y $\bar{L}_D > \bar{L}_A$. Por lo tanto, ella puede permitir B y C ser casos que involucran máquinas. QED.

NOTAS

(1). Un penetrante primer referee *sugiere* que las palabras "boner" y "disparate" son exageradas y condescendientes. "Antes 1819", él puede ser parafraseado para decir, "Ricardo pensó que una inversión debía aumentar el rendimiento total. Sobre ese supuesto, él tenía razón para suponer que los salarios serían incrementados por la inversión. ¿Dónde está el "disparate" y el "boner"? Las palabras que yo he parafraseado bajo signos de interrogación, ilustran cuán persistentes en 1993 son los errores de 1815-1819. Las máquinas pueden herir la tasa de salario -de corto y largo plazo- mientras *umentan* en el corto y largo plazo el producto. (Ver por ejemplo el Caso A, seguido por las Inversiones B y C en mi sencilla Tabla 1 de la página 14. En

ambos casos, la invención aumenta el producto total *mientras reduce* la demanda de trabajo).

(2). Ricardo conjeturó, sin demostrarlo, que en su renta total de largo plazo sería aumentada por la innovación, como por una Mano Invisible. Pero nuevamente, él fracasó al afirmar que propiedades no contrastantes del capital fijo y circulante están después de todo involucradas en esto.

(3). El "capital constante" de Marx no debe ser contrastado con su "capital variable" en la manera que el capital fijo es contrastable con el capital circulante. El capital constante es inflado cuando más insumos en materias primas de capital circulante sean usados, exactamente en el mismo grado como se infla cuando los capitalistas hacen un desembolso para alquilar máquinas duraderas o para cuando toman en cuenta cuánto cuesta su propia maquinaria en su producción actual. La relación (Costos no salarios)/Costos Salariales de Marx puede crecer o caer mientras (Capital Fijo)/(Capital Circulante) no cambia del todo, y vice versa. Los lectores del ensayo 1898, publicado en Vladimir K. Dmitriev (1904), Irving Fisher (1907), Ladislaus von Bortkiewicz (1907) y Piero Sraffa (1960) serán alertados de la verdad que la tasa de ganancia puede bien ser aumentada por una invención que supone una composición orgánica ampliada de capital. Solamente en la desacreditada parábola especial clarkeana de un modelo *leets* capital puede uno afirmar que un alza en ("Capital")/(Trabajo) inducirá, por medio de la ley estándar de rendimientos decrecientes, a una reducción en la $\partial(\Delta K)/\partial K$ tasa de ganancia. Bajo competencia, a menos que una invención aumente la renta de la tierra, esto no puede bajar la tasa de ganancia de equilibrio sin aumentar el salario real. La Ley de la Tasa Decreciente de Ganancia y de la Pauperización del Salario (Real) no pueden ambas ser operativas en un sistema libre de tierra escasa.

(4). Ilustrar cuán superficial fue la profusa admiración de Schumpeter por Marx; siempre he pensado que el asunto de las maquinarias es un indicador. Schumpeter, quien tuvo aspiraciones napoleónicas para su propios modelos de desarrollo dinámicos de 1911, parece que ha admirado a Marx por *sus* también aspiraciones napoleónicas. Pero, cuando esta vino a cada una y a todas las innovaciones originales marxistas que partieron desde 1848 o las modernas corrientes principales de la economía, los dos eruditos han tendidos a estar 180° separados. Contemplar Schumpeter (1954) donde él toma el punto de vista de la Ley de Say acerca de que las máquinas no ocasionarán en el largo plazo desempleo tecnológico y alega gratuitamente que Ricardo ha inclinado su cabeza temporalmente en su capítulo famoso sobre la maquinaria. Y contrastar con repetidos argumentos de Marx que la invención desplazará trabajadores humanos.

(5). Hicks (1972) intenta resucitar un enfoque del fondo de salario que trata de explicar los salarios como determinados por un Fondo Total de Salarios, menos varios y diversos pagos obligatorios. Esto parece estar cerca de la desacreditada noción de salarios como un "residuo" de Francis Walker (1883). Un referee me recuerda que tales grandes eruditos como John Bates Clark (1907) y Frank Knight (1934) también mostraron que el embrollo de Henry George confunde las apariencias de su-

perficie del estado dinámico con la eterna sincronización de producción.

(6) Francis Seton (1957), conjuntamente con von Bortkiewicz (1907) y Samuelson (1970, 1971), ha escrito una de las contribuciones más importantes sobre el "problema de transformación" de Marx. Seton introdujo el concepto valioso de "feeding coeficientes", y este concepto puede aclarar cuán pequeño es el fondo de salario comparado al inventario de capital circulante (u otro). Así, permitamos a una unidad de la mercancía j requerir para su producción a_{ij} unidades de el i th input producido (o $\delta_{ij} a_{ij}$, de él cuando lo relacionamos con el capital fijo durable). Si la tasa de salario de subsistencia requiere que cada uno de los a_{Lj} trabajadores usados directamente en la producción de la mercancía j requiere m_{ij} unidades de la mercancía i en su canasta de mercado de subsistencia, entonces Seton define $m_{ij} a_{ij}$ como el feeding coeficiente que necesita ser incluido, entonces $a_{ij} + m_{ij} a_{Lj}$ (o $\delta_{ij} a_{ij} + m_{ij} a_{Lj}$) es la matriz aumentada de los coeficientes input/output de Seton. Esto aclara que "el fondo de salario" no puede, adecuadamente, ser considerado ni como en la categoría de capital fijo, ni en el de el capital circulante. Puede ser observado como parte de los préstamos y contratos que patrones y empleados hacen al costado del proceso técnico de producción. Y los lectores pueden discernir que, cada vez que los propietarios de tierra escogen cobrar sus rentas al principio más bien que al fin del mes-período, los capitalistas rentistas o los empresarios activos tendrán una fuente de interés-profit ganancias sobre sus desembolsos para el "fondo de renta". La equivalencia formal entre el fondo de salario y los salarios agregados, $\sum_i \sum_j m_{ij} a_{Lj} = w \sum_j L_j$, no puede (repetir no puede) ser su signo de equivalencia para ser reemplazado por una " \Rightarrow " flecha de causalidad! El "fondo de salario" es simplemente otro nombre para la "cuenta de salario", $wL = w \sum_i L_i = w \sum_i a_{Li} Q_{Li}$. Es una fatuidad decir "Los salarios son altos porque la cuenta de salarios es alta.". Esto no significa que sean tautologías carentes de toda utilidad cuando nosotros buscamos identificar causalidad. Así, es comprensible discernir que un cambio en los gustos hacia la demanda de mercancías con mayor contenido directo de trabajo, en el gasto de mercaderías con contenidos de tierra directos y contenidos de insumos-producidos (durables o de otra clase), aumentarán la demanda de trabajo en el equilibrio de largo plazo de Malthus-Ricardo. Es notable que Ricardo, en su capítulo final sobre la maquinaria, explícitamente reconoció que en tiempo de guerra cuando se necesitan soldados o hay búsqueda permanente de sirvientes, podría aumentar la población y la demanda de trabajo. Habría sido mejor si él hubiera notado que esto rebata cualquier esperanza de separar el problema de la *distribución* desde las complejidades de la *micro teoría de los precios*.

Un modelo de tecnología que no postula ningún retraso de tiempo entre los inputs y los outputs (los cuales trabajan con los instantáneos "force de interés") tendría un fondo de salario cero para los capitalistas, sobre el que no ganarían interés; pero tendrían capital fijo y circulante y ninguna tentación de incertidumbre para caer en la falacia clásica. El tratamiento de Hicks en el Nobel de 1972 del fondo de salario me parece un descenso desde su tratamiento wickselliano de la invención y el progreso técnico en *The Theory of Wages* (1932), el libro temprano que él profesó para renegar en su madurez.

(7) Como uno esperaría en los casos simples de un sector, una máquina duradera viable puede bien perder en el exterior del capital circulante cuando \bar{r} es hecha lo suficientemente alta. Para un ejemplo iluminador, reemplazo Caso B en la Tabla 1 por un Caso nuevo B' que es solo epsilon mejor que A a una tasa cero de interés. Presumo

$\{a_{L1} \ a_{T1}, \delta_{11} \ a_{11}\}$ igual a $[1/3 - \epsilon \ 1/3 \ (1 - \epsilon)^{1/3} \ 1/3]$. Ahora, para $0 < \epsilon \leq 1$ y cada r , el lector puede calcular:

$$\Delta(r) = \bar{R}_{B'} - \bar{R}_A = 0 + \epsilon - (1 - \epsilon)^{-1} r$$

$$\Delta(0) = \epsilon > 0, \Delta(\epsilon) = -\epsilon^2 (1 - \epsilon)^{-1} < 0. \text{ QED}$$

En alguna r crítica entre 0 y ϵ , ambos items pueden coexistir competitivamente.

(8). Más familiar que el caso de la depreciación exponencial es el siguiente caso de "depreciación straight-line." Una máquina se construye ahora. Puede servir como una corriente input equivalente en cada uno de los proximos N períodos de tiempo. Entonces esta desaparece sin los desperdicios de valor. Escribir el precio de una máquina nueva como P; un período de la vieja máquina como P_1, \dots , y finalmente, a principios de su último o Nth período de vida, escribir P_N como su precio con $P_{N+1} = 0$. A una tasa de interés cero, obtenemos las siguientes N + 1 ecuaciones lineales en las N + 1 variables desconocidas (P_1, \dots, P_N):

$$P = Wa_{L1} + Ra_{T1} + P_N a_{11}$$

$$P = Wa_{L1} + Ra_{T1} + (P_{N-1} - P_N) a_{11} \tag{A}$$

.....

$$P = Wa_{L1} + Ra_{T1} + (P - P_1) a_{11}$$

Sumando todas las ecuaciones y dividiendo por N, eliminamos los precios de la máquina usada (P_1, \dots, P_N) y se deduce

$$P = Wa_{L1} + Ra_{T1} + PN^{-1} a_{11}$$

$$= [Wa_{L1} + Ra_{T1}] / (1 - N^{-1} a_{11}) \tag{B}$$

En el estado de equilibrio con $1 + r = 1 + 0$, esto aparece exactamente como el caso de una máquina que decae exponencialmente con $\delta_{11} = N^{-1}$. Pero con r positiva, el caso (B) involucra potencias de $(1 + r)$ y la simplicidad de la depreciación exponencial se pierde.

Ninguno de estos dos casos de depreciación ocasionan articulación intrínseca en las complicaciones de la producción conjunta. ¿Por qué? Porque para ellos, las productividades de máquinas viejas y nuevas están en el mismo ratio *para todos los usos*. El lector puede dejar esa especificación y resolver las consecuencias.

BIBLIOGRAFIA

- AKERMAN, GUTAV. *Realkapital und Kapitalzins: Heft I. Stockholm: Centraltryckeriet, 1923.*
- BARTON, JOHN. *Observations on the circumstances which influence the condition of the labouring classes of society London: Arch, 1817.*
- BLAUG, MARK *Economic theory in retrospect 3rd ed. Cambridge: Cambridge U. Press, 1978*

- von BOHM-BAWERK, EUGEN. *The positive theory of capital*. London: Macmillan, 1891.
- von BORTKIEWICZ, LADISLAUS. *On the Correction of Marx's Fundamental Theoretical Construction in the Third Volume of 'Capital'*," *Jahr. Nationalok. Statist.*, 1907, 34(3), pp. 370-85; translated into English as an appendix to *Karl Marx and the close of his system* by EUGEN von BOHM-BAWERK & *Bohm-Bawerks criticism of Marx* by RUDOLF HILFERDING. Ed.: PAUL M. SWEETZ. New York: A. M. Kelley, 1949.
- CLARK, JOHN BATES. "Concerning the Nature of Capital: A Reply," *Quart. J. Econ.*, May 1907, 21(3), pp. 351-70.
- DEMPSEY, BERNARD W. *The frontier wage: With the text of the second part of the isolated state*. Chicago: Loyola U. Press, 1960.
- DMITRIEV, VLADIMIR. *Economic essays on value, competition and utility*. Ed.: D. NUTI; trans. D. FRY. Cambridge: Cambridge U. Press, [1904] 1974.
- FISHER, IRVING. *The rate of interest*. New York: Macmillan, 1907.
- HICKS, JOHN R. *The theory of wages*. London: Macmillan & Co., 1932.
- *A theory of economic history*. Oxford: Oxford U. Press, 1969.
- "The Mainspring of Economic Growth." Nobel Lecture delivered in Stockholm, Sweden, Dec. 1972, Stockholm: The Nobel Foundation, 1973 reproduced in *Amer. Econ. Rev.*, Dec. 1981, 71(6), pp. 23-29.
- HOLLANDER, SAMUEL. *Classical economics*. Oxford: Basil Blackwell, 1987.
- JEVONS, W. STANLEY. *The theory of political economy*. 2d ed. New York and London: Macmillan, 1879.
- KALDOR, NICHOLAS. *A Case Against Technical Progress?* *Economica*, May 1932, 12(36), pp. 180-96.
- KNIGHT, FRANK. *Capital, Time, and the Interest Rate*," *Economica N.S.*, Aug. 1934, 1(3), pp. 257
- McCULLOCH, JOHN RAMSEY. *The Opinions of Messrs. Say, Simondi, and Malthus on the Effects of Machinery and Accumulation, Stated and Examined*," *Edinburgh Rev.*, Mar. 1821, 35(69), pp. 102-22.
- MILL, JOHN STUART. "Thornton on Labour and Its Claims," [1896] in *The collected works of John Stuart Mill*. Vol. V. Toronto: U. of Toronto Press, 1967.
- PASINETTI, LUIGI. *A Mathematical Formulation of the Ricardian System*," *Rev. Econ. Stud.*, Feb. 1960, 27(73), pp. 78-98; reproduced in *Pasinetti, Growth and income distribution essays in economic theory*. Cambridge: Cambridge U. Press, 1974, ch. 1.
- RICARDO, DAVID. *On the principles of political economy and taxation*. 3rd ed. London: John Murray, 1821; *The works and correspondence of David Ricardo*. Vol. 1. Eds.: PIERO SRAFFA AND MAURICE H. DOBB. Cambridge: Cambridge U. Press, 1951. See also Vol. VII, pp. 155-59 and Vol. VIII, pp. 171-72, 380-86, 386-92.
- SAMUELSON, PAUL. *A Modern Treatment of the Ricardian Economy: 1: The Pricing of Goods and of Labor and Land Services*. 11. *Capital and Interest Aspects of the Pricing Process*," *Quart. J. Econ.*, Feb.-May 1959, 73(1), pp. 1-35, 217-31; reproduced in SAMUELSON, Vol. 1, 1966, chs. 31 and 32, pp. 373-422.
- "Structure of a Minimum Equilibrium System," in *Essays in economics and econometrics: A volume in honor of Harold Hotelling*. Ed.: RALPH W. PFOUTS. Chapel Hill: U. of North Carolina Press, 1960, pp. 1-33; reproduced in SAMUELSON Vol. 1, 1966, ch. 44, pp. 373-422.
- *The collected scientific papers- of Paul A. Samuelson*. Vols. 1-5. Cambridge, MA: The MIT Press, 1966, 1966, 1972, 1977, 1986.
- "The 'Transformation' from Marxian 'Values' to Competitive 'Prices': A Process of Rejection and Replacement," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Sept. 1970, 67(1), pp. 423-25; reproduced in SAMUELSON, Vol. 3, 1972, ch. 154, pp. 309-11.
- "Understanding the Marxian Notion of Exploitation: A Summary of the So-Called Transfor-

- mation Problem Between Marxian Values and Competitive Prices," *J. Econ. Lit.*, June 1971, 9(2), pp. 399-431; reproduced in SAMUELSON, Vol. 3, 1972, ch. 153, pp. 276-308.
- "The Canonical Classical Model of Political Economy," *J. Econ. Lit.*, Dec. 1978, 16(4), pp. 1415-34; reproduced in SAMUELSON, Vol. 5, 1986, ch. 340, pp. 598-617.
 - "Mathematical Vindication of Ricardo on Machinery," *J. Polit. Econ.*, Apr. 1988, 96(2), pp. 274
 - "Ricardo Was Right!" *Scand. J. Econ.*, Mar. 1989, 91(1), pp. 47-62.
 - "A Classical Theorem for John Chipman: Maximal and Minimal Malthusian Population, a Sweeping Non-substitution Theorem at the Core of the Canonical Classical Model," in a festschrift for John Chipman, forthcoming.
 - SCHUMPETER, JOSEPH. *History of economic analysis*. New York: Oxford U. Press, 1954.
 - SETON, FRANCIS. "The 'Transformation Problem'," *Rev. Econ. Stud.*, June 1957, 24(3), pp. 149-60.
 - SRAFFA, PIERO. *Production of commodities by means of commodities prelude to a critique of economic theory*. Cambridge: Cambridge U. Press, 1960.
 - SRAFFA, PIERO AND DOBB, MAURICE. *Introduction to The works and correspondence of David Ricardo*. Vol. 1. *On the principles of political economy and taxation*. Eds.: PIERO SRAFFA AND Maurice H. Dobb. Published for the Royal Economic Society, Cambridge: Cambridge U. Press, 1951.
 - STEUART, JAMES. *An inquiry into the principles of political economics*. Ed.: ANDREW S. SKINNER. Chicago: U. of Chicago Press, [1767] 1966.
 - STIGLER, GEORGE J. "The Ricardian Theory of Value and Distribution", *J. Polit. Econ.*, June 1952, 60(3), pp. 187-207, particularly n. 98; reproduced in *Essays in the history of economics*. By GEORGE J. STIGLER. Chicago: U. of Chicago Press, 1965, ch. o, pp. 156-97.
 - TAUSSIG, FRANK. *Wages and capital*. London: London School of Economics and Political Science, [1896] 1935.
 - THORNTON, WILLIAM T. *On labour, its wrongful claims and rightful dues; Its actual present and possible future*. London: Macmillan, 1869.
 - VON THUNEN, JOHANN HEINRICH. *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*. 3rd ed. Ed.: HEINRICH WAENTIG. 1863; Jena: Gustav Fischer, 1930. See Peter Hall and Bernard W. Dempsey for English translations.
 - WALKER, FRANCIS. *Political economy*. New York: H. Holt, 1883.
 - WICKSELL, KNUT. *Lectures on political economy*. Vol. One. *General theory*. New York: The Macmillan Company, 1934.
 - WICKSELL, KNUT. "Ricardo on Machinery and the Present [1923] Unemployment," *Econ. J.*, Mar. 1981, 91(1), pp. 202-05.