



Seminario Permanente de la Academia de Teoría Económica

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Economía



La economía como flujo circular¹ Wassilij Leontieff

Fidel Aroche Reyes
Universidad Nacional Autónoma de México

Presentación

“La Economía como flujo circular” (*Wirtschaft als Kreislauf*) es el título de la Tesis Doctoral que Wassilij Leontieff (más tarde Wassily Leontief)² presentó en 1928 en la Universidad Federico Guillermo de Berlín (Friederich Wilhelm Universität zu Berlin) --a partir de 1947, Universidad Humboldt de Berlín (Humboldt Universität zu Berlin). El profesor Werner Sombart aparece como supervisor del doctorante y como jurado del examen de grado; Ladislaus von Bortkiewicz es el segundo supervisor y también jurado. La tesis sería publicada como libro y como un largo artículo en la revista *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik* (*Archivo de Ciencias Sociales y Política Social*) en el mismo año (Leontieff, 1928). Félix Arias Schreiber Barba, Cynthia Sosa Gómez y quien escribe hemos traducido este trabajo que ahora ponemos a disposición del público lector en castellano, luego de un largo proceso de revisión.

¹ La primera versión de esta investigación ha sido producto de mi estancia en la Universidad de Newcastle, Gran Bretaña en la primavera de 2014. Agradezco la hospitalidad de esta institución y el apoyo de DGAPA-UNAM. La Dra. Patricia Oliart, de la Escuela de Lenguas Modernas de Newcastle, merece mención especial por su generosidad y su amistad.

Agradecemos los comentarios de los Profesores Oscar Ugarteche y Nelson Minello a versiones preliminares; los comentarios de ambos nos han ayudado a corregir múltiples erratas.

² La grafía cambia según se interpreten los caracteres cirílicos. Esta es una de las primeras formas en que aparece el nombre del autor en alemán. En las publicaciones posteriores a 1931 siempre es Wassily Leontief. En este trabajo se usa Leontief en general y Leontieff para referencias a la tesis.

El interés por presentar esta traducción a mediados de la década de 2010 es múltiple, por una parte el texto tiene un manifiesto interés por sí mismo; el modelo de flujo circular es infaltable en los textos introductorios a la economía, si bien apenas se le dedica espacio a este poderoso instrumento de análisis. Enseguida, se trata de una pieza fundante de la teoría sobre el que se construye el modelo Insumo-Producto (Leontief 1936 y 1937), no obstante ser un trabajo teórico únicamente donde no aparecen estadísticas ni matrices, aunque sí los coeficientes técnicos; el trabajo es también una reflexión sobre la forma en que funciona el sistema económico, entendiendo que éste no es un todo, una “caja negra” que reacciona cuando el Ministerio de Hacienda le “fomenta” (o no) y cuyos efectos se “miden” y “predicen” mediante complejos modelos estadísticos (a veces muy simples desde el punto de vista de la teoría económica), que se han apropiado del término “econometría”.

A comienzos del siglo XXI la teoría económica parece encontrarse en una encrucijada y es necesario discutir nuevamente los principios sobre los que se ha construido en los pasados cien años. El documento que se presenta es un buen punto de partida para considerar el estado de la ciencia hacia fines de los años 1920, cuando se iniciaron las discusiones que formarán la teoría económica contemporánea. Esperamos que esta traducción contribuya a la difusión de la obra y que ello redunde en la necesaria reconsideración de la teoría en general. Quizás sea interesante mencionar que existe una versión abreviada de “La economía como flujo circular” en inglés (Leontief, 1991). La presente es una translación completa, a la que hemos agregado algunos comentarios (debidamente señalados) con el fin de hacer su lectura más fluida, sin abandonar el texto en alemán. Hasta donde sabemos, este trabajo no ha aparecido en otros idiomas europeos.

Toda obra traducida está sujeta a complicaciones y frecuentemente los traductores malinterpretan el original, a veces debido a su impericia en el tema, a veces debido a que el autor del original escribe de modo ambiguo, a veces porque

no se encuentran –o no existen- las palabras o las expresiones exactas en el idioma al que se vierte una obra. En este caso hemos concentrado nuestro esfuerzo en que el texto en castellano sea inteligible, respetando lo que a nuestro entender dice el original, sin necesariamente apegarnos al fraseado alemán o el vocabulario literalmente. Esperamos no haber distorsionado la intención del autor.

El texto original en alemán no es de fácil lectura, la edición no distingue las variables matemáticas con cursivas o negritas, la notación de las ecuaciones es extraña frente a las costumbres posteriores; hemos respetado estrictamente la notación, pero hemos introducido las cursivas en el texto para definir las variables usadas en las ecuaciones, con el fin de facilitar la lectura. Los numerales casi siempre aparecen tal cual, Leontieff no emplea la formalidad de escribirlos en palabras y hemos respetado esta práctica. El idioma alemán ha sufrido diversas revisiones a lo largo del siglo XX, de manera que muchas expresiones, palabras y hasta fórmulas gramaticales comunes antes de la II Guerra Mundial no son ya de uso corriente, ello contribuye a la dificultad para entender el original. La tesis está dividida en dos partes, A y B; luego, cada una, en diversas subsecciones. Estas no están jerarquizadas, si bien algunos títulos aparecen entre comillas y otros no; hemos respetado ese formato.

Estas páginas tienen la intención de revisar la tesis doctoral de Leontief y rastrear las preocupaciones que le llevaron a escribirla. Algunas de éstas pueden también encontrarse en contribuciones posteriores de Leontief y puede argumentarse que la tesis pertenece a un grupo de trabajos en donde el autor desarrolló la versión inicial del modelo Insumo-Producto. En "*La economía ...*" Leontief desarrolló un modelo de flujo circular de la economía, para lo cual discute un buen número de temas concernientes a la naturaleza del sistema económico pero, como era la costumbre, el autor no incluye una bibliografía ni cita a los trabajos que le fueron útiles para escribir su tesis. Es interesante buscarlos y

encontrar una gran variedad de autores y escuelas de pensamiento, lo que ayuda a explicar la originalidad teórica de las contribuciones de Leontief.

II. Los orígenes

Wassily Wassilyovich Leontief declaraba ser ruso, nacido en 1906 en San Petersburgo. Murió en los EEUU en 1999. Hacia el final de su vida se hizo público que había nacido en 1905 en Munich (Kaladina y Pavlova, 2006). Los padres de W. W. Leontief contrajeron matrimonio religioso y bautizaron a su hijo en 1906 en Rusia; la boda civil se había celebrado en 1905 en Gran Bretaña y registraron a su hijo al nacer en Alemania (Alpers, 2013). Quizá estas circunstancias expliquen la confusión. W. W. Leontief (padre) hizo sus estudios de doctorado en economía en la Universidad Ludwig Maximilians de Munich (*Ludwig-Maximilians-Universität München*), que concluyó con la tesis "*La industria del algodón en San Petersburgo y sus trabajadores*" (*Die Baumwolle-Industrie in St. Petersburg und ihre Arbeiter*) en 1905 (Kaladina y Pavlova, 2006) y al volver a Rusia llegaría a ser profesor en la Universidad de San Petersburgo. La familia Leontief era propietaria de una empresa de textiles (Kaladina, 2006); al llegar la Revolución de 1917 esta familia burguesa permaneció en Petrogrado³, no solo habiendo perdido la empresa, sino que también fueron obligados a ceder sus casas.

El joven Wassily estudió también economía, ingresando a Universidad de Petrogrado en 1921 y egresando de la Universidad de Leningrado en 1925. Inmediatamente después viajó a Berlín, con el fin de emprender estudios de postgrado, además de tener la intención de eludir la censura del régimen instaurado a raíz de la guerra civil de 1917. En efecto, Leontief admite haber

³ El nombre de la ciudad cambió al comienzo de las hostilidades con Alemania en 1914, porque se consideró que tanto el prefijo "Peter" como el sufijo "burgo" eran demasiado germánicos y podían cambiarse por los eslavos "Petro" y "grado". A la muerte de Lenin en 1924, la ciudad de los Zares cambia su nombre a Leningrado. Desde septiembre de 1991 vuelve a llamarse San Petersburgo.

conseguido el permiso para viajar a Alemania alegando padecer una enfermedad incurable (Kaladina y Pavlova 2006).

En 1927 W. Sombart propuso a Adolph Löwe, director del Departamento de Ciclos Económicos del Instituto de Economía Mundial (*Weltwirtschaft Institut*) en Kiel, contratar a Leontief (Hagemann, 2009). Si bien el Instituto sobrevivió a la II Guerra Mundial, prácticamente la totalidad del personal original abandonó Alemania ante el régimen Nazi, instaurado en 1933 (Beckmann, 2000). Leontief concluyó su tesis en Kiel en el otoño de 1927, pero el examen de grado no tendría lugar sino hasta diciembre de 1928, en Berlín, debido a problemas administrativos (Hagemann, 2009).

A petición del autor, la edición en inglés de la tesis (Leontief, 1991) está acompañada por un fragmento de una carta que von Bortkiewicz envió al Director de la Facultad de Filosofía (en donde estaban adscritos los estudios de Economía en la Universidad de Berlín) justo antes del examen de grado. Traduzco del inglés:

No obstante que encuentro mucho que es objetable, esta tesis es sin ninguna duda aceptable. Cuando desarrolló sus -en mi opinión muy dudosas- construcciones teóricas, el candidato no recibió ninguna clase de ayuda de sus profesores. Llegó a sus posiciones actuales independientemente, uno diría, a pesar de ellos. Es muy probable que mantenga tal opinión científica también en el futuro.

Esta opinión fue determinante para que la tesis fuera evaluada como "*Cum Laude*", (por debajo de *Summa Cum Laude* y *Magna Cum Laude*), puesto que Sombart prácticamente dejó su evaluación en manos de Bortkiewicz (Hagemann, 2009).

En Kiel, Leontief escribió dos trabajos sobre la derivación de las curvas de oferta y demanda a partir de datos estadísticos (Leontief, 1929 y 1932). Allí propone que los datos necesarios para derivar cada una de tales funciones son diferentes y por

lo tanto, éstas son independientes. Ragnar Frisch (1933) criticó agriamente tal propuesta, ya que -por el contrario- sostenía que los cambios en las funciones de oferta y demanda están correlacionados. Así se desarrolló una acalorada querrela que pervivió hasta 1934, cuando los editores de la *Revista Trimestral de Economía* (*Quarterly Journal of Economics*) --de la Universidad Harvard (EEUU)-- pidieron la mediación de Jakob Marschak, quien tenía relación con ambos autores y había publicado un libro sobre el tema (Marschak, 1931). Leontief (1931) había comentado esta obra. Así Frisch (1934), Leontief (1934) y Marschak (1934) escriben sendos documentos para saldar la discusión. Para entonces, tanto los debatientes como el mediador habían emigrado de Europa, ante el clima político prevaleciente.

Leontief pasó el año 1930 como asesor del gobierno de Nankín para desarrollar un estudio sobre los ferrocarriles en China (Hagemann, 2009). En 1931 se establece en los EEUU, contratado primero en la Oficina Nacional de Investigación Económica (NBER por sus siglas en inglés) y a partir de 1932 en la Universidad Harvard.

El modelo Insumo-Producto (IP) valió a Leontief haber sido galardonado con el Premio Nobel en Economía en 1973. Este modelo parece haberse desarrollado entre un artículo de 1925, cuando el autor había apenas concluido sus estudios de licenciatura (Leontief, 1925 a y b), su tesis doctoral (Leontief, 1928) y dos artículos iniciales (Leontief, 1936 y 1937), donde aparece ya como un objeto terminado. En el primer trabajo (Leontief, 1936) explica las bases estadísticas y conceptuales para la construcción una tabla (IP) y el segundo (Leontief, 1937) está dedicado a la explicación detallada del funcionamiento de un modelo del sistema económico basado en la interdependencia de las ramas y el flujo circular. Este modelo es de naturaleza multisectorial, cerrado, con coeficientes y rendimientos constantes. Las incógnitas son los precios y las cantidades, que no se resuelven simultáneamente y se determinan solamente de manera relativa (Aroche y Marquez, 2013). El modelo abierto no aparece hasta 1944, en un artículo empírico, preocupado por cómo

transformar una economía de guerra en una de paz, que se concentra en el fenómeno de la producción y en la solución de las cantidades; el artículo no alude al problema de los precios (Leontief, 1944). Como se sabe, a partir de allí, el modelo IP se ocupa solamente del fenómeno de la producción.

III. La cuestión del "flujo circular" en economía

El concepto de flujo circular en economía tiene una ilustre y rancia genealogía, aunque en realidad no se sabe cómo llegó a formularse por vez primera (Gilbert, 2008), pero P. de Boisguillebert (1707) y R. Cantillon (1755) lo mencionan y es el Dr. François Quesnay quien expone su célebre *Tabla Económica* (*Tableau Économique*) basada en el concepto del flujo circular (Charles, 2003). La *Tabla* aparece primero en una carta al Marqués de Mirabeau en 1758 y luego se reprodujo en diferentes versiones y publicaciones. En la explicación detallada del funcionamiento de la *Tabla* (Quesnay, 1758) se lee cómo interactúan las tres diferentes clases sociales que constituyen al sistema económico y de modo inconsciente consiguen su reproducción, mientras se crea excedente y se distribuyen los ingresos y los productos entre las clases participantes.

K. Marx (1956) analizó extensamente el trabajo de Quesnay, para quien no tiene sino elogios por haber diseñado tal modelo explicativo del funcionamiento y reproducción de la economía capitalista. Gehrke y Kurz (1995) examinan los paralelismos entre el modelo de Quesnay y las ecuaciones de reproducción de Marx (1885), donde los diferentes sectores económicos intercambian mercancías producidas para continuar con sus propios procesos productivos, mientras contribuyen a la reproducción de la economía capitalista en su conjunto y valorizan el capital involucrado. Asimismo, Marx exalta el que Quesnay haya centrado la atención en el análisis de la producción donde --de acuerdo con ambos-- se genera el excedente. Leontief más bien prefiere no discutir la teoría del valor (quizá considera como Cassel, 1918, que se trata de una discusión escolástica), pero

(Leontief, 1938) establece que Marx desarrolla un esquema circular que describe las relaciones entre las partes del sistema económico, las ramas productoras de bienes de producción y de consumo y predice que von Hayek reemplazaría su esquema de factores originarios⁴, que pasan diversas etapas paulatinas de transformación, hasta llegar a ser parte de los bienes de consumo, los más alejados de los factores. Leontief rechaza la existencia de tales bienes originarios y de tales etapas, puesto que defiende la idea del flujo circular.

J. A. Schumpeter (1911) atribuye a Eugen von Philippovich (1923), su profesor en la Universidad de Viena (Hageman, 2012), haber acuñado tal expresión y analiza cómo discurre la vida económica en el plano teórico, como él mismo escribe. En pocas palabras, Schumpeter presenta un modelo walrasiano simplificado de agentes interdependientes, que converge hacia el equilibrio general, siguiendo un flujo circular, Schumpeter enfatiza que los bienes producidos son distribuidos entre los productores y los consumidores, quienes reaparecen en el mismo circuito como vendedores de bienes que se incorporan al proceso productivo. Los agentes se adaptan a las circunstancias cambiantes en las que desarrollan su vida económica; es decir, la economía evoluciona y el flujo circular se aproxima asintóticamente a un estado de equilibrio general en constante desplazamiento. Leontief no cita explícitamente el trabajo de Schumpeter, pero –como se verá– toma ideas de él, además de que el título de su tesis coincide con el nombre del primer capítulo del libro de Schumpeter (1911)⁵.

⁴ Traduzco del inglés: “... A este respecto es interesante anotar que incluso el profesor Hayek, como se puede observar en sus artículos recientes, está ocupado reconstruyendo su diagrama triangular de inversión. No es necesario ser profeta para predecir que tarde o temprano nos presentará un arreglo circular del tipo marxista ortodoxo.” (Leontief, 1938: p. 5).

⁵ Es interesante anotar que tanto Schumpeter como Leontief llegaron a la Universidad Harvard en 1932, donde coincidirían en algunos proyectos como la elaboración del memorándum “*The Economics of the Recovery Program*”, editado por Douglass V. Brown, Edward Chamberlin y Seymour E. Harris, Cambridge: Harvard University Press, 1934. Allí muestran coincidencias en las políticas económicas recomendadas al gobierno de los EEUU para enfrentar la crisis económica estallada en 1929.

A partir del colapso del régimen Imperial a inicios de 1917 la economía rusa cayó en un periodo de caos, a lo que sumó la puesta en práctica programa del gobierno bolchevique, cuando meses más tarde llegó al poder. El recién fundado Estado Soviético se propuso entonces reorganizar la economía para hacerla viable sobre las bases de su programa político, para lo cual parecía indispensable planificarla. No era evidente sin embargo cómo alcanzar un Plan operativo; Pavel I. Popov, quien había trabajado en la compilación de estadísticas en el Estado Imperial, propuso constituir un organismo encargado de ello, a fin de alimentar con información a los encargados de la planificación de la producción y el consumo (Wheatcroft y Davis, 2005). La Administración Central de Estadística (TsSU) preparó entonces un *Balance de la Economía Nacional* para 1924/24 y otro para 1924/25. Hubo un tercer *Balance* para 1929/30, preparado por la Administración Central de Registros Económicos de la URSS, organismo también de corta vida; sin embargo ninguno de estos *Balances* se empleó en la planificación (Jasny, 1962). Los métodos numéricos no eran bien recibidos por la jerarquía del Partido del gobierno de la Unión Soviética.

Lo que interesa aquí es que el *Balance* de acuerdo con Popov (1926) es un intento de construir una *Tabla Económica* empírica, a la manera de Quesnay, en un espíritu cercano a los esquemas de reproducción de Marx (1885). El *Balance* presenta un esquema del sistema económico en equilibrio entre la oferta y la demanda, compuesto por los sectores productivos y las clases sociales presentes en la esfera de la producción. Los servicios se consideran como “no productivos” y, por lo tanto, no se incluyen en la contabilidad del producto. El *Balance* es una presentación eficiente de los datos estadísticos, pero carece de un modelo explicativo (Spulber y Dadkhah, 1975). Es interesante señalar que tampoco existe una tabla de coeficientes, sino solo de valores de los intercambios. Popov (1926) propone emplear esa misma base de datos para desarrollar un modelo teórico del funcionamiento de la economía, enfocado a facilitar las tareas de la planificación.

Popov y su equipo no tuvieron tiempo para hacer esta reflexión antes de la desaparición del organismo.

W. Leontief (1925 a y b) --quien había ingresado recientemente a la Universidad de Berlín- publicó un comentario a la primera edición del *Balance*⁶. Tal artículo apareció en Alemania y meses después en Rusia⁷. Allí el autor señala la relevancia de representar a la vida económica con cifras estadísticas recogidas de la realidad y a partir de ellos discute algunos rasgos de la economía soviética. Leontief analiza algunos problemas estadísticos acerca de la contabilidad de los costes y los valores cuando la producción implica los intercambios entre diferentes sectores económicos. Coincide con Popov y su equipo sobre la utilidad del *Balance* tanto para deducir las leyes del funcionamiento del sistema económico como para estudiar a un caso particular, la Unión Soviética en 1923/24. En trabajos posteriores Leontief (por ejemplo, 1966 y 1977) siempre señalaría que la teoría debe ser útil para explicar al mundo real, más que para construir juegos intelectuales.

En síntesis, el flujo circular de la economía es un modelo teórico aplicable inmediatamente a realidades concretas, en la medida en que existan datos estadísticos. Un supuesto fundante es que la economía es un sistema compuesto por diversos sectores, cuya naturaleza depende de la teoría en que se apoya el modelo: económicos, sociales o socio-económicos; éstos son siempre interdependientes en la medida en que intercambian mercancías para llevar a cabo sus objetivos económicos. En el modelo, los agentes aparecen entonces como consumidores y más adelante como productores de los mismos bienes. Tal conducta puede explicarse de acuerdo con diversas teorías, pero lo relevante es que cooperan voluntaria o involuntariamente para conseguir un estado único del

⁶ Wheatcroft and Davis, 2005 subrayan que de las tres ediciones de los Balances solamente se imprimieron algunos cientos de ejemplares.

⁷ El comentario de Leontief se publicó en alemán en octubre de 1925 como “Die Bilanz der russischen Volkswirtschaft. Eine methodologische Untersuchung” en la revista *Weltwirtschaftliches Archiv*, de Kiel; mientras que la versión rusa no apareció sino hasta diciembre. Leontief ingresó a la Universidad de Berlín en abril de 1925.

sistema, sin embargo el modelo postula la existencia del equilibrio entre la oferta y la demanda. Los estados de desequilibrio no son aceptables, o bien, (a riesgo de escribir lo obvio) los bienes sobreproducidos no pueden entrar en el flujo circular y aquellos subproducidos son inexistentes.

IV. La economía como flujo circular

El artículo de Leontief en alemán consta de cuarenta y seis páginas y está dividido en dos partes, además de una introducción y una breve conclusión: “A. El esquema general del estudio de la economía como flujo circular” y “B. El flujo circular empírico”. Se trata de una taxonomía teórica de la manera en que discurre el sistema económico, escrita a la manera de las primeras décadas del siglo XX, con pocas referencias, además de aquellas necesarias para establecer lo que el autor no quiere decir y para señalar algunos puntos de discrepancia con algunos otros. El trabajo carece también de una bibliografía, de modo que el autor no da pistas sobre su propio desarrollo intelectual.

En primer término la tesis aborda una reflexión sobre la teoría y su utilidad para conocer los fenómenos de la realidad. Leontief sostiene que los teóricos emplean un lenguaje tal que, en apariencia, mantienen posiciones radicalmente distintas, cuando en realidad tales diferencias son menores; enseguida, rechaza las teorías fundadas tanto en el psicologismo, como en el estudio de la conducta del individuo. No sería aventurado decir que se trata de un trabajo teórico con una preocupación por la economía aplicada; es decir, estas reflexiones servirán para cobijar un trabajo empírico no existente todavía. Puede señalarse que es un paso para construir la *Tabla Económica* de Quesnay con contenido estadístico, a la manera de Popov (*vid. supra*), sin que ello implique que Leontief reconstruya el *Balance*, puesto que la originalidad de su pensamiento es innegable.

De este modo, se examina en el trabajo la discusión entre la teoría neoclásica de los precios (*sic.*) y la teoría objetiva del valor (*sic.*). No obstante, esta revisión de la

teoría más que buscar los puntos de discrepancia para descalificar a una de estas posiciones, intenta encontrar los puntos de coincidencia entre distintas escuelas de pensamiento, de modo de explicar cómo funciona el sistema. De este modo concluye Leontieff (1928: p. 623):

La pregunta no es sobre cual punto de vista es el correcto [el de la escuela naturalista de los precios o el de la teoría del valor], ambos tienen lo suyo [y debe tomárseles en cuenta]. Sin embargo, en justicia debe reconocerse que el punto de vista [objetivo] del valor debe desprenderse de ideas ajenas y encontrar un lugar en el análisis, donde el punto de vista “naturalista” [neoclásico] conservará su importancia.

La lectura de diversos autores rusos hacia la vuelta del siglo XX sugiere que se sienten cómodos combinando las diversas escuelas económicas y --como apuntan Akhabbar y Lallement (2011)-- evitan el lenguaje de confrontación cuando analizan las cuestiones económicas. El caso de von Bortkiewicz⁸ es interesante, puesto que al mismo tiempo que discutía y ofrecía soluciones a los problemas planteados por Marx, mantenía estrechas relaciones personales y profesionales con Walras (Bridel, 2008).

La cuestión del flujo circular se aborda en la sección “A. *El esquema general del estudio de la economía como flujo circular*”, donde la cuestión es cómo ocurre la producción, cómo se combinan los elementos económicos, mientras que algunos aparecen y reaparecen en el proceso repetidamente, como condición de continuidad. Para ello, el autor plantea una teoría económica de la producción. De acuerdo con él, esta cuestión podría afrontarse también desde la ingeniería, como

⁸ Ladislaus von Bortkiewicz egresó de la Universidad de San Petersburgo en 1890.

un problema de la tecnología. Sin embargo, desde el punto de vista de la economía, se trata de un proceso circular, es decir, la producción de bienes requiere el uso de bienes previamente producidos, empleados como insumos: producción de mercancías por medio de mercancías producidas. Las condiciones pueden variar y Leontief dedica largos párrafos a considerar los cambios posibles y sus efectos sobre el flujo circular, que siempre consigue cerrarse si el sistema es flexible, guardando siempre las debidas proporciones entre sus partes. Quesnay, Ricardo y Marx comparten un punto de vista similar; la producción de mercancías requiere de insumos previamente producidos. Por ejemplo, es necesario que los trabajadores consuman medios de vida producidos para asegurar su capacidad de intervenir en el proceso. Como se ha mencionado ya, Schumpeter (1911) describe un modelo walrasiano de equilibrio a lo largo de un flujo circular.

Este punto de vista ha sido ampliamente comentado en relación con el trabajo de Leontief, si bien no directamente desde “La economía como flujo circular”, sino más bien desde el modelo IP. Kurz y Salvadori, (2000) por ejemplo, postulan que el empleo de la noción del flujo circular coloca a este modelo entre los desarrollos seguidores de los planteamientos clásicos; puesto que la escuela neoclásica más bien supone que la producción sigue un flujo lineal, donde los factores primarios o no producidos se combinan entre sí y con las materias primas (producidas por la naturaleza), para producir mercancías que no regresan al ámbito de la producción.

El trabajo presenta dos modelos de flujo circular, el segundo más complejo. El primero es un flujo circular donde ocurre el fenómeno de la reproducción simple en cuatro etapas, donde la producción tiene un sentido temporal: *ergo* la producción es no reversible. Los bienes A^0 en la etapa 0 (en la fecha 0) se usan en la producción de bienes A^1 , que se destinan a la producción de A^2 y de A^3 , que a su vez, intervienen en la producción de A^0 , $A^n = A^0$.

El segundo modelo se compone de cuatro ramas y cuatro bienes (A, B, C, D) que se combinan de modo que A y B resultan en C y D , los cuales elaboran a su vez A y

B. Es un modelo de producción conjunta circular. Para explicar cómo se combinan los elementos de la producción, Leontieff recurre a los conceptos de “insumo” (*Kostengüter* o *Kostenelemente*, literalmente bien o elemento de coste), “producto” (*Ertagsgüter*, literalmente “bien de rendimiento”, “bien producido”), “coeficiente técnico” (*technischer Koeffizient*), coeficiente de productividad” (*Produktivitätskoeffizient*) y “coeficiente de distribución” (*Verteilungskoeffizient*). El proceso de producción consume unos elementos económicos que dan origen a los productos en proporciones fijas. Con el empleo de los términos “elemento de coste” y “producto” postula que cada uno de tales elementos tienen asociado un precio, por lo que la lista de bienes necesarios para la producción puede mirarse desde el punto de vista de los costes o de su rendimiento (es decir, lo que se produce a partir del empleo de los insumos).

El concepto de “coeficientes técnicos” le permite estudiar las relaciones cuantitativas entre los bienes insumidos y los producidos, así como la productividad de los primeros. Estos coeficientes describen la interdependencia existente entre diversos elementos del sistema y están definidos como números relativos. Tanto Walras (1874) como Cassel (1918) se refieren a los coeficientes de producción como parte de las condiciones impuestas por la tecnología de equilibrio. Akhabbar y Lallement (2011) sugieren que estos coeficientes aseguran el equilibrio en el modelo de flujo circular. Asimismo, el concepto de coeficiente técnico implica que la producción emplea bienes producidos para producir nuevos productos.

Leontief (1927) explícitamente cita a Cassel (1918) para definir a los coeficientes técnicos: “... en cada proceso productivo existen unas proporciones ideales en las que los factores productivos se combinan. Cassel llama a estas relaciones “coeficientes técnicos...” como se sabe, éste, a su vez tomó estas relaciones de Walras (1874). Leontief (1928) inicialmente hace referencia a tales coeficientes fijos y, más adelante, como Walras, dedica algunos párrafos al análisis de los

coeficientes cambiantes y sus efectos en el flujo circular, pero no da espacio al concepto de la productividad marginal, quizá porque el problema de su medición lo aleja de la aplicación empírica, quizá también porque (como Cassel) rechaza la validez de tal concepto. Leontief abordará también los coeficientes fijos y variables en el artículo de 1937 (Leontief, 1937).

Akhabbar y Lallement (2005) explican que formalmente la teoría de Leontief es muy cercana a la teoría de la producción de Walras (1874), no obstante que ambas sean tan lejanas en lo metodológico. En efecto, Leontief (1936 y 1937) tiene un acercamiento a la teoría explícitamente aplicado; es decir, trata de construir un modelo y una base de datos que permita analizar la estructura de la economía específica --aquella de los EEUU en el año, 1919. Aún si en 1928 no se plantea expresamente la utilización empírica del modelo, la explicación de los coeficientes deriva claramente de la observación del mundo. Walras en cambio busca construir una ciencia pura y expone esta teoría de la producción en su obra publicada por primera vez en 1874⁹ *Elementos de economía política pura (Éléments d'économie politique pure)*, que es parte de una trilogía que estudia la manera de producir y distribuir la riqueza social --los otros volúmenes se titulan *Elementos de economía social (Éléments d'économie social)* de 1896 y *Elementos de economía política aplicada (Éléments d'économie appliquée)* de 1898. La economía de Walras no tiene como condición al mundo real, porque no se propone probar sus afirmaciones con datos estadísticos. Leontief es un pionero en esta tarea.

Walras (1874) explica que la producción se lleva a cabo con una tecnología dada y coeficientes de fabricación fijos, que expresan la cantidad de servicios proporcionados por los elementos (factores y los productos) necesarios para la producción de una unidad de cada bien. De este modo, Walras postula que la producción demanda bienes producidos; *ipso facto* Walras reconoce el flujo circular

⁹ *Éléments d'économie politique pure* fue editada seis veces, en 1874, 1877, 1889, 1896, 1900 y 1926; naturalmente Walras revisó diversos conceptos en cada edición; ello explica en parte que los lectores de la obra a veces sostengan argumentos distintos, siempre basados en el mismo libro, de acuerdo con la edición a la que han tenido acceso.

de las mercancías, si bien no analiza ese fenómeno. Agregando la variable de los precios (un precio unitario para cada factor o bien empleado en la producción), Walras obtiene los costes de producción por unidad de producto. Tales costes implican que ninguna línea de producción (una por cada bien producido) realiza pérdidas o ganancias. El coste unitario iguala al precio y el sistema alcanza el equilibrio contable.

En un lenguaje moderno se diría que cuando los recursos productivos están dados, *ergo* las proporciones entre los factores están dadas, los coeficientes son fijos y los factores de producción son complementarios, es decir, no puede haber sustitución entre ellos. Este modelo implica un horizonte de corto plazo, con tecnologías dadas y donde la discusión sobre la productividad marginal del capital no es relevante. Cassel (1918) y Leontief (1928 y 1937) se apegarán a esta teoría walrasiana inicial y ambos rechazarán la relevancia de la productividad del capital. Walras solo analiza el caso de los coeficientes cambiantes en las ediciones posteriores de sus "*Éléments ...*" cuando abre el espacio para el concepto de producto marginal del capital en el ámbito de la teoría de la producción. Samuelson (1951) y Georgescu-Roegen (1951) demuestran independientemente el teorema de la no-sustitución, es decir, aún si se aceptan coeficientes flexibles, bajo determinadas condiciones los empresarios siempre eligen la tecnología óptima y no necesitan cambiarla aún si se modifica la demanda¹⁰; es decir, también bajo el supuesto de que las isocuantas sean suaves, la tecnología electa inicialmente permanece. Se trata de justificar la constancia de los coeficientes y, como corolario, se dice que la elección de la tecnología es independiente de la demanda final y que los precios se determinan de manera unívoca por la estructura productiva (Kuga, 2001).

¹⁰ Existen diversas versiones del teorema, Pasinetti (1977) lo formula de la siguiente manera: *Teorema:* En un sistema productivo con una tecnología dada con coeficientes constantes, que no aceptan producción conjunta y donde todos los insumos son producidos con excepción de uno, una vez determinada la tasa de ganancia, existe una técnica (o una combinación lineal de ellas) que minimiza los precios en términos del precio del insumo no producido. Todos los precios se determinan, por tanto, independientemente de la demanda.

Volviendo al trabajo de Leontief de 1928, una vez dilucidado el tema de las proporciones de insumos al interior de un proceso productivo, queda por saber si las diversas producciones deben guardar alguna proporción entre sí. Marx (1885) analizó en sus esquemas de reproducción cómo las desproporciones entre los sectores productivos llevarían a la crisis económica. La teoría de los ciclos usaría este argumento para explicar la inestabilidad del sistema capitalista (e.g. Löwe, 1926). Leontief (1928) introduce el problema de los precios relativos de las mercancías que resultan naturalmente de las proporciones en que se intercambian. Dado que no existen preocupaciones explícitas sobre el origen del valor ni sobre la distribución endógena, los factores productivos son simplemente insumos productivos, su remuneración no es un problema ya que es parte de los costes de la producción.

Probablemente este punto de vista aleje al trabajo de Leontief de los clásicos; de acuerdo con Kurz y Slavadori (2000) el salario real y la tasa de beneficio real son datos fundamentales para la construcción de una teoría clásica. La proporción de la renta de la propiedad, es decir, la distribución del producto, es una variable que puede impedir la continuidad del flujo circular, pero Leontief demuestra que si se permite que las proporciones varíen, el sistema es capaz de encontrar la manera de continuar el flujo circular, tanto en el caso de un modelo de reproducción simple o variable, cuando aparecen nuevos productos o cuando cambian los precios de producción. Leontief (1928) concluye que “la ley de costes” es válida también para la circulación variable y permite estimar los nuevos precios a partir de los costes de producción de las mercancías.

La sección “B. El flujo circular empírico” comienza considerando el concepto de capital, en el sentido de “bienes producidos empleados en la producción”, antes que un factor. La cuestión es cómo estudiar la intervención del capital cuando está constituido por elementos que duran más que el proceso productivo y el flujo circular. Leontief (1928) no llega a proponer una definición formal del capital, pero

ejemplifica y discute cómo el capital puede sustituirse por los bienes elementales que lo constituyen, para estudiar su incorporación en el estudio del flujo circular. Tal sustitución, no obstante tiene límites, en el sentido de que no puede sustituirse a todos los bienes por sus constituyentes elementales (a la manera de la teoría austríaca del capital) y, por otro lado, ningún factor (producido o no) tiene precedente para usarse como medida (a la manera de las teorías del valor-trabajo). Sencillamente Leontief ejemplifica cómo, en el caso de que cuatro bienes se combinan de diversas maneras, uno puede eliminarse y expresarse en términos de los restantes. Además puede agregarse que el capitalista debe contar con reservas para hacer frente a oscilaciones eventuales en el proceso productivo; tales reservas a veces se capitalizan, es decir, se incorporan a la producción en la forma de insumos durables. En síntesis, el capital es un insumo más en el proceso productivo, cuyo empleo está determinado por la tecnología y el productor lo adquiere en el mercado a un precio dado.

Leontief analiza el concepto de capital de tres autores relevantes en la discusión en ese momento, Irving Fisher (1923), John B. Clark (1922) y Eugen von Böhm-Bawerk (1921). Si se acepta que el capital es un factor productivo que debe ser remunerado de acuerdo con su contribución a la generación de riqueza, el conjunto de bienes heterogéneos debe ser medido en unidades homogéneas, independientes del objeto de medición (Wicksell, 1911). El capital puede evaluarse por su precio de producción, al que habría que agregar el tiempo consumido, o bien por el valor presente del producto que ayudará a producir. En ambos casos se implica a la tasa de interés, que a su vez se mide a partir de la cantidad de capital (Cohen y Hartcourt, 2003)

Fisher (1923) define el capital como un acervo de riqueza en un momento dado. Leontief argumenta que este concepto solo podría ser útil si el proceso económico fuera discontinuo; de otro modo es imposible medir el capital. El flujo circular es, por el contrario, continuo. Böhm-Bawerk (1921) propone que el capital es una

agregación de bienes intermedios, es decir, existen dos bienes originarios no producidos, la tierra y el trabajo. Combinándolos resultan los bienes en los que se incorpora el capital; éste se emplea en la producción porque potencia la productividad del resto de los insumos empleados. El capital puede reducirse a su contenido de bienes necesarios para su producción y, por último, se descomponen en su contenido de bienes originarios o “trabajo previo”. Esta definición no ayuda tampoco a resolver el problema de medición del capital y más arriba se ha mencionado que Leontief no acepta la hipótesis austríaca de las etapas productivas y los bienes originarios. Clark (1922) define al capital como un fondo de bienes productivos. Leontief comienza su crítica desde que la definición es imprecisa, mientras el autor se pierde en el uso de analogías y por lo tanto tampoco ofrece una solución al problema de medir al capital.

Fisher, Böhm-Bawerk y Clark (junto con Veblen) protagonizaron un debate sobre la naturaleza y la remuneración del capital en los primeros años del siglo XX, contestando a la acusación marxista de la explotación, es decir, cómo justificar que el capital tenga alguna participación en el excedente, si es que el trabajo y quizá la tierra son la fuente primaria del valor (Cohen y Harcourt, 2003, Persky, 2000). La controversia no avanzó en la definición del capital y por lo tanto, tampoco se resolvió la manera de medirlo. De acuerdo con la teoría neoclásica, el capital es un factor escaso, mientras su remuneración en el equilibrio iguala a su precio y a su productividad marginal. Este desarrollo es simétrico al razonamiento de los precios de las mercancías y del resto de los factores, pero medir al capital no es sencillo, por ejemplo, el capital aparece en la realidad como un conjunto de bienes heterogéneos, con precios distintos, donde el coste del capital depende de la tasa de interés y del valor de los bienes de capital. Más adelante Joan Robinson volvería a plantear el problema sobre el concepto y la medición del capital (1953-1954), con lo que se iniciaría una segunda controversia sobre el tema y que la profesión parece haber olvidado, sin que se haya modificado la noción abstracta del capital y de la función de producción (Cohen y Harcourt, 2003).

Enseguida la tesis estudia el circuito del dinero frente al de los bienes en el flujo circular. El marco teórico para este punto proviene de la ecuación cuantitativa del dinero y Leontief (1928) estudia la velocidad de circulación y los efectos de su posible cambio frente a cantidades dadas o variables de dinero. El dinero no plantea mayores problemas para la realización del flujo circular de la economía, puesto que se trata de un medio de pago, es decir, en el trabajo no se plantea que el dinero pueda tener alguna otra función, como ser reserva de valor u objeto de atesoramiento. Hasta los años 1920 la ecuación cuantitativa del dinero era la manera convencional de abordar esta cuestión y sin otros objetivos, basta para entender al flujo circular de la economía. Concluido el análisis del circuito monetario, Leontief menciona la conducta acumuladora como impedimento para el flujo circular, pero no le dedica mayor atención y tampoco considera que la acumulación de dinero pudiera tener algún efecto distinto a la acumulación de bienes.

Para concluir el trabajo Leontief abre dos temas, el papel del *homo economicus* y el consumo improductivo. Sobre el primero, el autor justifica no estudiarlo como medio para simplificar el análisis. El segundo es también irrelevante; es decir, la distinción entre el consumo productivo y los gastos asociados frente al improductivo no aportan resultados interesantes. Sencillamente lo que interesa es cómo los bienes circulan a lo largo del flujo circular.

V. Cierre

La tesis doctoral de W. W. Leontieff (1928) desarrolla diversos temas fundamentales para la teoría económica contemporánea. Curiosamente muchos de estos son todavía objeto de la discusión a noventa años de distancia. Algunos de los cuestionamientos a la teoría no se han resuelto satisfactoriamente, simplemente han sido dejados de lado. A veces los términos de la discusión son distintos para los distintos participantes, por ejemplo, la escuela neoclásica no considera la

existencia de la teoría más allá de algunos modelos simplificados; los críticos de esta escuela creen que los modelos simples no pueden resolverlo todo.

Algunas veces, también la discusión teórica no es capaz de abandonar a los modelos simplificados, donde unas pocas parábolas (parafraseando a Samuelson) bastan para explicar a la vida económica. En un medio ambiente competitivo, si la tecnología y los recursos están dados y la tecnología exhibe rendimientos constantes, (1) la distribución del producto entre el trabajo y el capital se determina por la escasez relativa de cada factor; (2) los precios se determinan por la escasez relativa de los bienes, según las preferencias de los consumidores, las dotaciones iniciales y la tecnología; (3) la asignación óptima de los recursos está determinada en última instancia por la demanda agregada; (4) los precios son compatibles con la solución paretiana de la producción, atendiendo a la maximización del bienestar de los agentes. Estas simples parábolas, no obstante no son compartidas por toda la profesión, pero quienes las comparten no consideran la existencia de herejías.

En su tesis Leontieff no cree que los modelos simples ni que sus parábolas basten para explicar al sistema económico. No obstante, escoge un camino pragmático y toma de las diversas teorías aquello que le es útil para explicar su modelo de producción, alrededor del cual --en su visión-- se resuelven las grandes cuestiones de la teoría económica. Como dijo el profesor von Bortkiewicz, Wassily Leontieff hace una construcción teórica independiente que mantuvo a lo largo de su vida. De este modo, su trabajo ha sido tomado como un modelo walrasiano, puesto que --al menos en lo formal-- el modelo del flujo circular y el de IP comparten muchas características con el modelo de producción de Walras. A partir de los años 1930 Leontief mismo dio pistas abundantes para llegar a esa conclusión. Más tarde ha sido rescatado por los críticos de los neoclásicos, puesto que tanto en el modelo del flujo circular como en los modelos posteriores comparte diversos elementos con los economistas clásicos. En efecto, existen trabajos basados

en el modelo IP que pueden justificarse como aplicaciones walrasianas y otros como aplicaciones de preocupaciones clásicas.

Lo que motiva al trabajo de Leontief sin embargo no es una discusión teórica (y mucho menos clasificar a los pensadores y sus ideas), sino la solución de un problema de investigación, es decir, cómo construir un modelo adecuado para ordenar el estudio del sistema económico. A la luz de su trabajo posterior, "*La economía como flujo circular*" muestra un modelo taxonómico que permite llegar a la construcción empírica de una *Tabla Económica*, a la manera de Quesnay, presentada por fin en 1936 y explicada en 1937, en la forma de un modelo económico empírico multisectorial, que emplea datos estadísticos reales y que a su vez, sirve para entender cómo funciona el sistema económico, en un flujo circular de la construcción de la ciencia.

Referencias bibliográficas

Akhabbar Amanar y Jérôme Lallement (2011) *Wassily Leontief and Léon Walras: The Production as a Circular Flow*. Munich Personal RePEc Archive MPRA Paper No. 30207

Akhabbar Amanar y Jérôme Lallement (2005) "Des coefficients de fabrication de Walras aux coefficients techniques de Leontief: quelques remarques épistemologiques" *Cahiers du CERAS*. Hors-série 4, pp. 71-98

Alpers Sveltana (2013) *Roof Life* New Haven y Londres: Yale University Press

Aroche Reyes Fidel y Marco Antonio Marquez Mendoza (2013) *The Demand Driven and the Supply-Sided Input-Output Models. Notes for the Debate*. Presentado en el Coloquio «Pioneers of Linear Models of Production», Universidad de Paris, Nanterre

Beckmann Ulf (2000) *Von Löwe bis Leontief Pioniere der Konjunkturforschung am Kieler Institut für Weltwirtschaft* [Marburg: Metropolis](#)

- Boisguillebert Pierre de (1705) *Factum de la France* Citado por Murphy Antoin 2008)
The Genesis of Macroeconomics: New Ideas from Sir William Petty to Henry Thorton
 Oxford: Oxford University Press
- Böhm-Bawerk Eugen (1921) *Kapital und Kapitalzins*, Cuarta Edición Jena: Edición de
 Gustav Fischer
- Bridel Pascal (2008) "Bortkiewicz et Walras. Notes sur une collaboration
 intellectuelle avortée" *Revue d'économie politique* Vol. 8 No. 5, pp. 711-742
- Cantillon Richard (1755). *Essai sur la nature du commerce en général* citado por
 Walsh, Vivian, "Cantillon, Richard (1697-1734)", "The New Palgrave Dictionary
 of Economics", Eds. Steven N. Durlauf and Lawrence E. Blume, Palgrave
 Macmillan, 2008. 8 de abril, 2014
- Cassel Gustav (1918) *Theoretische Sozialökonomie* Leipzig: C.F. Winter
- Clark John B. (1922) *Essentials of Economic Theory. As Applied to Modern Problems
 of Industry and Public Policy* Nueva York, Macmillan
- Cohen Avi J. y Geoffrey C. Harcourt (2003) "Retrospectives. Whatever Happened
 to the Cambridge Capital Theory Controversies?" *Journal of Economic Perspectives*
 Vol. 17 No. 1 pp. 199-214
- Charles Loïc (2003) "The Visual History of the Tableau Économique" *The European
 Journal of the History of Economic Thought* Vol. 10, No. 4, pp. 527-550
- Fisher Irving (1923) *The Nature of Capital and Income*, Segunda Edición, Nueva York,
 Macmillan
- Frisch Ragnar, (1933) *Veröffentlichungen der Frankfurter Gesellschaft für
 Konjunkturforschung* Eugen Altschul Neue Folge Heft 5. Leipzig
- Frisch Ragnar (1934) "More Pitfalls in the Construction of Demand and Supply
 Curves" *The Quarterly Journal of Economics* Vol. 48, No. 4 pp. 749-755

- Georgescu-Roegen Nicholas (1951) "Some Properties of a Generalized Leontief Model" Koopmans T. (editor) *Activity Analysis of Production and Allocation* Nueva York: John Willey and Sons; Londres: Chapman and Hall, Cowles Commission for Research in Economics
- Gehrke Christian y Heinz D. Kurz (1995) "Karl Marx on Physiocracy" *European Journal of the History of Economic Thought* Vol. 2 No. 1 pp. 53-90
- Gilbert Giorgio (2008) "Circular Flow" *The New Palgrave Dictionary of Economics*. Segunda Edición. Eds. Steven N. Durlauf and Lawrence E. Blume. Palgrave Macmillan, 2008. *The New Palgrave Dictionary of Economics Online*. Palgrave Macmillan, 8 abril, 2014
- Frisch Ragnar (1933) *Veröffentlichungen der Frankfurter Gesellschaft für Konjunkturforschung* Eugen Altschul Neue Folge Heft 5. Leipzig
- Frisch Ragnar (1934) "More Pitfalls in the Construction of Demand and Supply Curves" *The Quarterly Journal of Economics* Vol. 48, No. 4 (August) pp. 749-755
- Hagemann Harald (2009) *Wassily Leontief and his German Period*. Comunicación presentada en el Decimotercer Congreso de la Sociedad Europea de la Historia del Pensamiento Económico (13th Annual Conference of the European Society of the History of Economic Thought) Universidad de Macedonia. www.leontief-centre.ru/UserFiles/lecture31.doc 25 de abril, 2014
- Jasny Nicholas (1962) "The Russian Economic Balance of National Income and the American Input-Output Analysis." *Soviet Studies* Vol. 14 No. 1 pp. 75-80
- Kaliadina Sveltana (2006) "W. W. Leontief and the Repressions of the 1920s: An Interview" Traducido por Tatiana Babaskina y Maria Shikalova, editado y comentado por Claus Wittich. *Economic Systems Research* Vol. 18 No. 4 pp. 347-355

- Kaliadina Sveltana y Natalia Pavlova (2006) "The Family of W. W. Leontief in Russia" Traducido y anotado por Claus Wittich *Economic Systems Research* Vol. 18 No. 4 pp. 335-345
- Kuga Kiyoshi (2001) *The Non-Substitution Theorem: Multiple Primary Factors and the Cost Function Approach* Discussion Paper No. 529 The Institute of Social and Economic Research, Osaka University
- Kurz Heinz D. y Neri Salvadori (2000) "Classical Roots of Input-Output Analysis. A Short Account of its long prehistory" *Economic Systems Research* Vol. 12 No. 2 pp. 153-179
- Leontief Wassily (1991) "The Economy as a Circular Flow" *Structural Change and Economic Dynamics* Vol. 2, No, 2 pp. 177-212
- Leontief Wassily (1944) "Output, Employment, Consumption and Investment" *The Quarterly Journal of Economics* Vol. 58, No. 2 pp. 290-314
- Leontief Wassily (1938) "The Significance of Marxian Economics for Present-Day Economic Theory" *American Economic Review* Vol. 28, No. 1 Supplement, Papers and Proceedings of the Fiftieth Annual Meeting of the American Economic Association (March), pp. 1-9
- Leontief Wassily (1937) "Interrelation of Prices, Output, Savings and Investment. A Study in Empirical Application of the Economic Theory of General Interdependence" *The Review of Economics and Statistics* Vol. XIX No. 3 pp. 109-132
- Leontief Wassily (1936) "Quantitative Input and Output Relations in the Economic System and the United States" *The Review of Economics and Statistics* Vol. XVIII No. 3 pp. 105-125
- Leontief Wassily (1934) "More Pitfalls in the Construction of Demand and Supply Curves: A Final Word" *The Quarterly Journal of Economics* Vol. 48, No. 2 pp. 755-759

- Leontief Wassily (1932) „Studien ueber die Elastizitaet des Angebots“
Weltwirtschaftliches Archiv, Vol. 35, No. 1, pp. 66-115
- Leontief Wassily (1931) „Review of Elastizitaet der Nachfrage, by J. Marschak“
Archiv fuer Sozialwissenschaft und Sozialpolitik, Vol. 66, No. 2, pp. 420-423
- Leontief Wassily (1929) “An Attempt for a Statistical Analysis of Supply and Demand” *Weltwirtschaftliches Archiv* Vol. 30, No. 1
- Leontieff Wassily (1928) „Die Wiertschaft als Kreislauf“ *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik* Vol. 60 pp. 577-623
- Leontief Wassily (1927) „Über die Theorie und Statistik der Konzentration“
Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik Vol. 126 pp. 301-311 Traducido al inglés como “The Theory and Satisfical Description of Concentration“ en W. Leontief, *Essays in Economics. Theories, Facts and Policies* New Brunswick: Transaction Books, 1977
- Leontief Wassily (1925a) „Die Bilanz der Russischen Volkswirtschaft - Eine methodologische Untersuchung“ *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol. 22, No. 2, Oct. 1925, pp. 338 – 344
- Leontief Wassily (1925b) “Balans Narodnogo Chozjajstva SSSR – metodologicheskii rasbor rabotii TSSU” in *Planovoe Chozjajstvo* No. 12, Dic. 1925 pp. 254-258 traducido al italiano en Spulber N. (Ed.) como “Il Bilancio dell’economia nazionale dell’URSS “ *La Strategia Sovietica per Sviluppo Economico 1924-1930*, Torino: Giulio Einaudi editore
- Marschak Jacob (1934) “More Pitfalls in the Construction of Demand and Supply Curves: Some Comments” *The Quarterly Journal of Economics* Vol. 48, No. 4 (August) pp. 759-766
- Marschak Jacob (1931) *Elastizität der nachfrage: Zur empirischen Feststellung relativer Marktkonstanten durch Beobachtung von Haushalt, Betrieb und Markt* Tübingen: J.C.B. Mohr

- Marx Karl (1956) *Theorien über den Mehrwert*, Berlin: Dietz Verlag, traducido como *Teorías sobre la plusvalía. Tomo IV de El Capital*, México: Fondo de Cultura Económica, 1980
- Marx Karl (1885) *Das Kapital, Kritik der politischen Ökonomie [Bd.2: Der Zirkulationsprozeß des Kapitals](#)* Traducido al castellano como *El Capital, Crítica de la Economía Política*, Tomo II, Vol. 5, *El Proceso de Circulación del Capital*, México: Siglo XXI Editores, 1979
- Pasinetti Luigi L. (1977) "On 'Non-Substitution' in Production Models" *Cambridge Journal of Economics* Vol. 1, No. 4 pp. 389-394
- Persky Joseph (2000) "The Neoclassical Advent: American Economics at the Dawn of the 20th Century" *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 14 No. 1, pp. 95-108
- von Philippovich Eugen (1923) *Grundriß der Politischen Oekonomie. 1 Band Allgemeine Volkswirtschaftslehre, 2 Band, 1 Teil: Volkswirtschaftspolitik, 2 Teil: Gewebepolitik, 3 Teil: Auswärtige Handelspolitik* Tübingen: Mohr
- Popov Pavel I. (1926) "Balans narodnogo chozjajstva v celom" traducido al italiano como "Il Bilancio dell'economia nazionale" Spulber N. (Ed.) *La strategia Sovietica per lo sviluppo económico 1924-1930*, Torino: Giulio Einaudi editore
- Quesnay François (1758) "Tableau Économique (First Edition)" *Quesnay's Tableau Économique* M. Kuczynsky y R. L. Meek Londres y Nueva York: MacMillan y Augustus M. Kelley, 1972
- Robinson Joan (1953-54) "The Production Function and the Theory of Capital" *Review of Economic Studies* Vol. 2` No. 2 pp. 81-106
- Samuelson Paul (1951) "Abstract of a Theorem concerning Substitutability in Open Leontief Models" Koopmans T. (editor) *Activity Analysis of Production and Allocation* Nueva York: John Willey and Sons; Londres: Chapman and Hall, Cowles Commission for Research in Economics

- Schumpeter Joseph A. (1911) *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, Leipzig, Verlag von Duncker und Humblot, traducido al castellano como *Teoría del desenvolvimiento económico*, México: Fondo de Cultura Económica, 1944
- Spulber Nicolas y Kamram M. Dadkhah (1975) "The Pioneering Stage in Input-Output Economics: The Soviet National Economic Balance 1923-24, After Fifty Years." *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 57, No. 1, pp. 27-34
- Walras Léon (1874) *Eléments d'économie politique pure, ou Théorie de la richesse sociale*. Oeuvres Economiques Complètes Vol. VIII, Paris: Economica, 1988
- Wheatcroft S. G. y R. W. Davis (2005) *Materials for a Balance of the Soviet National Economy 1928-1930*, Cambridge: Cambridge University Press
- Wicksell Knut (1911) *Lectures in Political Economy*, London: George Rutledge and Sons.