

LA LEY DE KALDOR-VERDOORN DESDE UNA PERSPECTIVA MULTISECTORIAL

Fidel Aroche Reyes

Aroche Reyes, F. (2021). La ley de Kaldor-Verdoorn desde una perspectiva multisectorial. *Cuadernos de Economía*, 40(83), 383-402.

El cambio estructural implica modificar las relaciones de intercambio entre las ramas, junto con las proporciones entre las variables económicas. Los sectores adoptan el cambio técnico desigualmente, mientras la demanda crece asimétricamente. Por ello, el crecimiento es desequilibrado. De manera análoga, la ley de Kaldor-Verdoorn postula que el crecimiento económico se asocia, específicamente, con el comportamiento de la productividad laboral manufacturera, si bien no adopta el punto de vista multisectorial. Este artículo explora esta ley, justamente, desde el punto de vista multisectorial y concluye que es posible interpretarla en términos del modelo insumo-producto y usar la estática comparada para estudiar la evolución estructural de una economía.

Palabras clave: crecimiento; estructura económica; ley de Kaldor-Verdoorn; productividad.

JEL: C67, D57, O41.

F. Aroche Reyes

UNAM, Facultad de Economía, México D. F., México. Correo electrónico: aroche@unam.mx

Sugerencia de citación: Aroche Reyes, F. (2021). La ley de Kaldor-Verdoorn desde una perspectiva multisectorial. *Cuadernos de Economía*, 40(83), 383-402. doi: <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v40n83.82215>

Este artículo fue recibido el 11 de septiembre de 2019, ajustado el 22 de noviembre de 2019 y su publicación fue aprobada el 28 de noviembre de 2019.

Aroche Reyes, F. (2021). The Kaldor-Verdoorn law in a multisectoral perspective. *Cuadernos de Economía*, 40(83), 383-402.

Structural change means that the trade relationships between the sectors or industries in the economy shift, together with the proportions between the variables. Since technical and final demand also change asymmetrically, growth is generally unbalanced. Analogously, the Kaldor-Verdoorn law postulates that growth is positively related to the labour productivity in the manufacturing sector, yet it does not adopt a multisectoral perspective explicitly. This paper explores such law from this perspective and concludes that it is possible to understand it in terms of the input-output model, as well as using comparative statics to study the structural evolution of the economy.

Keywords: Economic structure; growth; Kaldor-Verdoorn law; productivity.

JEL: C67, D57, O41.

Aroche Reyes, F. (2021). A lei Kaldor-Verdoorn de uma perspectiva multissetorial. *Cuadernos de Economía*, 40(83), 383-402.

A mudança estrutural implica modificar as relações de troca entre os ramos, e também com as proporções entre as variáveis econômicas. Os setores abraçam a mudança técnica de forma desigual, enquanto a demanda cresce de forma assimétrica. Portanto, o crescimento é desequilibrado. Da mesma forma, a lei Kaldor-Verdoorn postula que o crescimento econômico está associado, especificamente, ao comportamento da produtividade do trabalho industrial, embora não adote um ponto de vista multissetorial. Este artigo explora essa lei justamente de um ponto de vista multissetorial e conclui que é possível interpretá-la em termos do modelo insumo-produto e usar a estática comparativa para estudar a evolução estrutural de uma economia.

Palavras-chave: crescimento; estrutura econômica; lei de Kaldor-Verdoorn; produtividade.

JEL: C67, D57, O41.

INTRODUCCIÓN

Las diferentes economías muestran distintas capacidades de crecer a lo largo del tiempo, independientemente de sus niveles de desarrollo o de ingreso por habitante, mientras que la evidencia desafía muchas de las ideas, supuestos o conclusiones de la teoría económica, tal como la hipótesis de que un sector externo dinámico es precondición para el desarrollo. Ello, debido a que muchos países hoy avanzados no necesariamente fueron exportadores netos de bienes antes de alcanzar esa condición. Tampoco se cumple aquella noción de la convergencia entre países menos desarrollados y más avanzados, puesto que no se demuestra que aquellos crezcan uniforme o tendencialmente más rápidamente que los segundos en todo momento.

Al respecto, Baumol (1986) argumenta que, dado que la razón ahorro-inversión difiere entre los países con mayor productividad e ingresos (desarrollados) y los de menores (subdesarrollados), los patrones de crecimiento serán también distintos y existen entonces dos polos de convergencia. Uno, en torno a los países más ricos, que aglutina a los sistemas económicos que han alcanzado alguna cota de riqueza; otro, para los países más pobres. De acuerdo con Thirlwall (2002), la convergencia es más esperable en el espacio de los modelos neoclásicos de crecimiento, porque el progreso técnico es exógeno siempre, es decir, es idéntico para todos los países¹.

Se encuentra evidencia también de que las economías alternan periodos de crecimiento rápido y lento e, igualmente, las economías demandan más o menos factores productivos en relación con el producto. De modo que, en algunos períodos, se ha registrado tanto la escasez como la abundancia de los factores que pueden explicarse por fenómenos de naturaleza estructural, como la naturaleza de la tecnología o el crecimiento desbalanceado entre las variables (población e ingresos, por ejemplo); además, el mecanismo de los precios no basta siempre para corregir esos desequilibrios.

Por ejemplo, el período de entreguerras se caracteriza por el lento crecimiento y la reducida demanda relativa de trabajo. Por el contrario, durante las décadas posteriores a la Segunda Guerra Mundial, las economías crecen de manera rápida con una demanda sostenida de este factor, con productividad creciente. En esa época varios países menos desarrollados superaron el ritmo de crecimiento de los desarrollados. No obstante, a partir de la década de 1970, el crecimiento se tornó inestable en muchas regiones y, de nuevo, el sector productivo demanda relativamente menores cantidades de trabajo relativas, mientras la productividad crece más despacio en diversas regiones del mundo.

Aquel panorama se ha prolongado por décadas, mientras muchas economías menos desarrolladas han adoptado políticas económicas de apertura comercial, abandonando el objetivo de la industrialización, si bien otros países han persistido en esta estrategia (Chang, 2002). Puede observarse que, luego de algunos lustros, los resultados en términos del crecimiento y el desarrollo para cada grupo

¹ Agradezco a un dictaminador anónimo, quien sugirió incluir este punto.

de países son distintos, pero puede decirse también que no existe una explicación universalmente aceptada sobre las causas del fenómeno del crecimiento o sobre la *correcta* relación entre las variables para ganar un ritmo mayor con mejores perspectivas de empleo para la creciente población.

Kaldor (1966) postula que, en las economías menos maduras, los sectores económicos crecen a tasas distintas. En particular, el manufacturero es el sector con mayores posibilidades de incorporar innovaciones tecnológicas, mientras que los trabajadores muestran la mayor posibilidad de aprender e incrementar sus habilidades. En suma, este el sector puede crecer más rápidamente, su productividad puede incrementarse a mayor velocidad y puede transmitir estos impulsos al resto de los sectores, lo que, en definitiva, explica que las economías muestren crecimiento rápido, como se verá más adelante. El conjunto de relaciones postuladas por Kaldor (1966) ha sido objeto de discusión en diversos momentos, así como de diversas pruebas con técnicas de estadística aplicada desde el punto de vista macroeconómico (McCombie, Pugno y Soro, 2002). Además, diversos autores retornan a la ley de Verdoorn como base teórica para explicar el comportamiento observado de diversas economías (Cabezas, Laría y Rama, 2011; Ocegueda, 2003; Sánchez y García, 2015).

El análisis de Kaldor (1966) implica, entonces, que el crecimiento es un fenómeno desbalanceado. En otros términos, implica el cambio de la estructura productiva junto con este fenómeno, derivado del comportamiento desigual de las ramas, mientras se trasladan recursos productivos hacia las ramas que crecen más rápidamente, desde los sectores atrasados, de modo que la productividad y los salarios tienden a igualarse en toda la economía (Fajnzylber, 1983; Fei y Ranis, 1961; Lewis, 1954; Silva y Texeira, 2008). *Ipsa facto*, este fenómeno se asocia con la cuestión del desarrollo, entendido como un fenómeno donde las actividades que demandan más empleo (por unidad de producto), con mayor productividad de los factores y mayor capacidad de crecimiento, ganan peso y, por tanto, la economía puede ofrecer mejores oportunidades de bienestar. Es decir, el crecimiento de la industria manufacturera en relación con el producto total explica el desarrollo de las economías o, de otro modo, las economías no se desarrollan sino por medio de la industrialización (Reinert, 2005) y las economías ya industrializadas requieren mantener el dinamismo de este sector con ese mismo fin.

La discusión sobre la llamada ley de Verdoorn continúa sobre todo en el plano de la economía agregada a un solo sector, pero debería ser relativamente simple extenderla hacia el espacio de los modelos multisectoriales y el estudio del cambio estructural, por ejemplo, en el marco del modelo insumo-producto (IP). Allí, el terreno es propicio para estudiar el papel de las distintas ramas en la dinámica de la economía y entender el significado del cambio estructural que resulta del crecimiento desigual entre las ramas y la preminencia de las manufacturas en estos procesos. En efecto, este modelo se ha aplicado con frecuencia en el análisis de las relaciones entre sectores específicos y la estructura económica.

De manera similar, la ley de Kaldor-Verdoorn plantea que la manufactura juega un papel particular en el crecimiento de la economía, dadas sus relaciones con el resto de los sectores (Davanzati, Patalano y Traficante, 2019; McCombie, Spreafico y Xu, 2018). En ninguno de estos dos casos, sin embargo, se ha analizado el cambio estructural que, *a fortiori*, ocurre cuando un grupo de ramas crece más rápidamente que el resto. Por otra parte, vale recordar que el modelo IP es estático y el análisis del cambio estructural ha ocurrido, esencialmente, en el plano del análisis de estática comparada, si bien ha habido esfuerzos para incorporar elementos dinámicos, donde el papel del acervo de capital de las distintas ramas es fundamental para seguir la senda de desarrollo de la economía (Aulin-Ahmavaara, 2000; Okuyama, 2017).

Baumol (1967), por su parte, presenta un modelo muy conocido, donde la productividad en las manufacturas es creciente, mientras que en el resto de las actividades la productividad relativa mengua, de donde los precios de los bienes manufacturados serán decrecientes y, de allí, su oferta relativa debería aumentar en relación con el segundo sector. Sin embargo, el autor no enfatiza en la importancia de los sectores industriales ni analiza sus características a fondo.

En una veta distinta, Herrendorf, Rogerson y Valentinyi (2014) proponen un modelo de crecimiento y cambio estructural, suponiendo que prevalece lo que llaman “crecimiento balanceado aproximado”, donde concluyen que las condiciones para generar “crecimiento balanceado exactamente”, junto con transformación estructural, son muy estrictas y, por tanto, difíciles de alcanzar. Estos autores definen el “crecimiento balanceado” como aquel donde la tasa y la rentabilidad del capital en todos los sectores sigue las mismas tendencias, mientras que las relaciones entre las variables del modelo pueden cambiar, como la composición del producto y del empleo entre los sectores, junto con la estructura productiva.

De acuerdo con estos autores, a lo largo del proceso de industrialización, el sector agrícola pierde peso en favor de la industria y, en etapas más avanzadas, son los servicios los que ganan importancia en la producción. En el largo plazo, la productividad de la agricultura, por tanto, se iguala con la industrial y, después, ambas, con la de los servicios. Sin embargo, tal definición de “crecimiento balanceado” es al menos extraña, puesto que en cualquier modelo de equilibrio la tasa de interés y la rentabilidad del factor capital deben ser iguales en todos los sectores, excepto que el sistema se encuentre en una etapa de transición entre dos equilibrios. Por supuesto, en tales condiciones, este factor no tendrá incentivos para trasladarse de sector a sector, por lo que sirve de ancla al estado de equilibrio, pero la tecnología puede ser el factor que modifique las relaciones entre las variables.

El presente trabajo, no obstante, no se ocupa del problema de la rentabilidad o del equilibrio, sino únicamente del cambio estructural, entendido como la variación del peso de los sectores y las ramas en el producto y en el empleo. En ese sentido, son numerosas las posibilidades de aplicación de la ley Kaldor-Verdoorn en el análisis estructural, a partir de la aplicación del modelo IP. Para tal fin, el documento

se organiza como sigue: en la primera sección, se revisan las bases teóricas del modelo IP y se plantea el modo de abordar el cambio estructural en una perspectiva que puede extenderse hacia otros modelos multisectoriales que guardan, por lo menos, alguna similitud formal entre sí. Esta sección, sin embargo, no tiene la intención de ser una revisión exhaustiva de la teoría, sino que solo se contenta con lo enunciado. La segunda sección examina someramente ley de Kaldor-Verdoorn, estudiada con amplitud en diversos trabajos. En la tercera parte, extiende esta ley al caso de la teoría mesoeconómica en el sentido de Fontela y Pulido (2009). Por último, se ofrecen algunas conclusiones.

UNA VISIÓN MESOECONÓMICA DEL CAMBIO ESTRUCTURAL

La estructura productiva se define a partir del conjunto de las ramas en la economía, que se relacionan cuando intercambian los bienes que, primero, cada una produce y, segundo, los compradores emplean como insumos en sus procesos productivos. La intensidad de tales relaciones, en cuanto al tamaño del producto de cada rama o de los acervos factoriales acumulados, es elemento importante para caracterizar la interdependencia entre las ramas y a las estructuras económicas en su conjunto (Leontief, 1937).

Desde épocas tempranas el modelo IP se ha empleado para la comparación entre las estructuras económicas, entre otras, a fin de encontrar regularidades que expliquen la capacidad de crecimiento y el grado de desarrollo de las economías (Aroche, 2006; Carter, 1970; Chenery y Watanabe, 1958; Fanjul, Maravall, Pérez-Prim y Segura, 1975; Feldman, McClain y Palmer, 1987; Hewings, 1996; Leontief, 1963; Márquez, 2016; Messa, 2016). Se espera que, en cada etapa del desarrollo, las economías adopten determinadas características estructurales propias (Aroche, 2013), o bien, que existan rasgos estructurales que permiten distinguir tales etapas de desarrollo.

De ese modo, el cambio del sector productivo justamente implica el tránsito de una etapa a otra, por ejemplo, si las ramas más dinámicas aumentan su participación en el producto, los factores emigran hacia aquellas con mayor productividad y mejores remuneraciones, a la vez que adquieren capacidades que permiten al sistema producir nuevos bienes, es decir, la economía se desarrolla. Las tecnologías usadas cambian a la par, cambiando también las proporciones entre las variables.

Un grupo de modelos de producción multisectorial suponen que las mercancías se producen por medio de mercancías producidas (Cassel, 1918; Leontief, 1937; Marx, 1977; Walras, 1987/1874), que cada rama produce un bien solamente; además de que cada uno de ellos puede ser producido por una rama solamente; existen, entonces, n bienes y n ramas en la economía. Otro grupo de modelos, sin embargo, admite que las ramas pueden producir más de un bien a la vez o que cada bien puede ser producido por más de una rama (Pasinetti, 1981; Sraffa, 1975/1960;

von Neumann, 1987). En estos modelos, existen entonces n bienes y m ramas y es posible que $n \geq m$ (si cada rama produce un bien o más) o bien que $n \leq m$ (si cada bien se produce en una rama o más).

Existe un conjunto T de tecnologías factibles², conocidas por cada uno de los productores (Debreu, 1973), con elementos $1, 2, \dots, t$, donde $t \geq n$. Pero, en un momento dado, se emplean solo n de ellas, es decir, cada rama usa una tecnología homogénea. El proceso de elección de tecnología puede ser endógeno al modelo (Cassel, 1918; von Neumann, 1987; Walras, 1987/1874), o bien, exógeno (Marx, 1977; Pasinetti, 1981; Leontief, 1994). De todos modos, se entiende que la rentabilidad de los procesos es relevante para tal elección. Dado que todas las empresas están sujetas al mismo sistema de precios, en pie de igualdad, y que todas comparten el mismo conjunto de información, todas ellas emplearían la misma tecnología en cada rama.

Las empresas en cada rama ponen a disposición de los consumidores su producción y, a su vez, adquieren las mercancías que emplearán como insumos en su proceso productivo en algún período posterior. La economía sigue un flujo circular, basado en tal patrón de interdependencia sectorial (Leontief, 1937; Schumpeter, 1997/1911). En los modelos cerrados, cada mercancía es estrictamente producto al menos de algún sector, de modo que la oferta de los factores productivos deriva del consumo de mercancías en alguna rama del sistema económico que mantiene unas relaciones técnicas (Leontief, 1937; von Neumann, 1987).

Los modelos abiertos, por el contrario, admiten la existencia de factores no producidos, de modo que algunas actividades económicas (como el consumo de los individuos, la reproducción de la fuerza de trabajo, el ahorro, la inversión o la transformación de esta en medios de producción fijo) ocurren fuera del modelo productivo (Cassel, 1918; Leontief, 1944; Marx, 1977/1893; Walras, 1987/1874). Por supuesto, vale aclarar que no todos los modelos aceptan la existencia de “factores productivos”, particularmente del capital, además de que su remuneración no está justificada de manera similar a la de otros elementos de la producción (Bliss, Cohen y Hartcourt, 2005; Marx, 1977/1893; Pasinetti, 1981; Sraffa, 1975/1960).

De acuerdo con Leontief (1937; 1944) el proceso de producción de la economía en un modelo cerrado se representa como en la ecuación (1)³; y en un modelo abierto, según se muestra en la ecuación (2).

$$\mathbf{x} = \mathbf{X}_1 \quad (1)$$

² En este trabajo se define a una tecnología como factible, si existe, emplea insumos para producir en cantidades no negativas, la producción ocurre en el tiempo y esta es irreversible, es posible cambiar la escala de producción y puede coexistir con otras (Debreu, 1973).

³ Si bien esta notación corresponde al modelo IP, lo que sigue puede también ser útil para discutir otros modelos multisectoriales de producción.

$$\mathbf{x} = \mathbf{X}_{i+f} \quad (2)$$

Donde \mathbf{x} es el vector del valor de la producción, \mathbf{X} es una matriz de intercambios de mercancías entre las ramas, \mathbf{i} es el vector columna unitario (permite sumar a las entradas de la matriz \mathbf{X} en un vector columna) y \mathbf{f} es el vector de demanda final. Este vector puede descomponerse entre el consumo de los distintos tipos de agentes y otras actividades como la inversión. La dimensión de estos vectores y matrices está determinada por el número de sectores n , de mercancías m , r tipos de agentes y sus s actividades económicas (como el consumo, el ahorro o la inversión).

Los procesos productivos emplean medios de producción en proporciones determinadas por la tecnología. Si esta observa rendimientos constantes a escala, el sistema puede normalizarse, en otros términos, escribirse para la producción de una unidad de producto en cada rama ($\mathbf{A} = \{a_{ij}\} = \mathbf{X} \cdot \hat{\mathbf{x}}^{-1}$ y $\hat{\mathbf{x}}^{-1}$ es la inversa de la matriz diagonal de \mathbf{x} , el vector del producto bruto), las cantidades reales empleadas de cada producto como insumo se determinan por la escala de la producción ($\mathbf{x} = \mathbf{A}\mathbf{x}$). Las proporciones por unidad de producto a_{ij} se denominan “coeficientes técnicos” (Cassel, 1918; Leontief, 1927; Pasinetti, 1971; Walras, 1987/1874). $\sum_i a_{ij} = 1_j$ en un modelo cerrado y $\sum_i a_{ij} + v_i = 1_j$, en un modelo abierto, donde v_i es la proporción del producto con el que contribuyen los factores productivos —el valor agregado—. Tales coeficientes reflejan el grado de dependencia entre las ramas y caracterizan a las técnicas de producción (Cassel, 1918).

Vale anotar que cuando se incrementa algún coeficiente en una línea de producción, al menos algún otro debe disminuir y se dice que se ha modificado la tecnología. En principio, dado que se trata de modelos de equilibrio de corto plazo, la tecnología empleada en cada actividad no tiene por qué cambiar, mientras que los precios relativos serán estables (equilibrio). Si aumentara la demanda de manera autónoma y no existieran bienes escasos que constriñan el proceso, la producción aumentaría, empleando la misma tecnología. El crecimiento ocurre análogamente si se incrementa la oferta de mercancías y la demanda es elástica. Todas las ramas del sistema económico se expanden a la misma tasa.

No obstante, si cambian las preferencias de los consumidores y, con ello, la composición de la demanda o cambian las condiciones de producción y, con ello, los precios relativos de los productos y los insumos, la rentabilidad relativa de los diversos procesos cambia. Ello genera cambio estructural, cuando los empresarios sustituyen sus tecnologías por otras que devienen más rentables. Asimismo, la aparición de nuevas tecnologías de producción que impliquen menores costos de producción puede acelerar el cambio tecnológico. Adicionalmente, la aparición de nuevos productos modificará también la estructura productiva, si induce cambios en la composición de las canastas de consumo.

En cualquier caso, una vez aceptada la posibilidad de estos procesos de cambio, las ramas crecerán a tasas diferenciadas. El carácter desbalanceado del crecimiento

del sistema se acentuará si la productividad de los factores es diferente en las distintas ramas. De ese modo, las remuneraciones de los factores pueden diferenciarse por rama en el corto plazo (cada factor empleado en cada rama se convierte en una mercancía particular). No obstante, los modelos de equilibrio multisectoriales no incorporan ninguna de estas cuestiones y, desde el punto de vista empírico, solo es posible hacer estudios de estática comparada.

LA LEY DE KALDOR-VERDOORN

En un estudio sobre los determinantes de la productividad agregada del trabajo, Verdoorn (1949) notó que la elasticidad de la productividad laboral con respecto al ritmo de crecimiento del producto industrial es alrededor de 0,45 y constante para varios países en un horizonte temporal largo. Es decir, la productividad del factor trabajo crecerá en 0,45 si el producto industrial aumenta en una unidad. El autor explica este hecho, porque la expansión de la producción industrial favorece al desarrollo de la división del trabajo y, con ello, la destreza de los operarios.

Asimismo, este autor postuló que la relación entre estas variables para sectores distintos presentará, en general, valores distintos, pero será constante durante largos periodos. Como se sabe, el referido artículo pasó desapercibido por un largo período, hasta que lo refirió Kaldor (1966) en su conocido trabajo. Sin embargo, quizá este autor no siempre estaría de acuerdo con aquel con respecto a las implicaciones de esta ley (Soro, 2002), ya que, en efecto, este último aborda la cuestión del crecimiento económico empíricamente, apelando a la evidencia estadística de algunos países, y ofrece interpretaciones distintas de la relación entre el crecimiento de la productividad y del producto (Soro, 2002; Verdoorn, 1980). Dada su simplicidad, esta ley no ha sido cuestionada en su esencia, pero su demostración empírica a partir de técnicas estadísticas ha estado sujeta a diversos problemas, de modo que buena parte de la discusión se ha centrado en estas cuestiones técnicas, además de los supuestos sobre la forma de la función de producción que hace posible su validez (Rowthorn, 1975; Soro, 2002; Verdoorn, 1980).

Según Kaldor (1966), la economía de Gran Bretaña a partir de la segunda posguerra crecía lentamente en relación con el resto de los países desarrollados, a causa de su relativa “madurez” frente a los segundos. Es decir, en aquel lugar, la productividad y el ingreso per cápita generado son similares en todos los sectores económicos (tres: primario, industrial y de servicios) y, por tanto, no es posible que alguno funcione como motor del resto o del sistema en conjunto. En economías “menos maduras”, por el contrario, el sector manufacturero cumple esa función, ya que su producto muestra altos multiplicadores hacia otros sectores, por sus encadenamientos hacia atrás y delante, dadas su demanda y oferta de bienes empleados como insumos. Además, la función de demanda de este sector presenta mayor elasticidad frente a la expansión del ingreso, por lo que el crecimiento sectorial tiende a retroalimentarse y a perpetuarse. Es decir, la ley de Verdoorn permite a Kaldor

deducir que, si existen rendimientos crecientes en la economía, estos ocurren principalmente en la industria manufacturera (McCombie, Pugno y Soro, 2002).

Por otra parte, el sector manufacturero se expande más rápidamente, porque atrae a la inversión en capital en mayor grado, incorporando rápidamente las innovaciones técnicas. Al mismo tiempo, la productividad laboral crece más velozmente, gracias a esta expansión del producto, que facilita el aprendizaje y la especialización de la mano de obra. Por último, la productividad en el sector primario y en el de servicios se expande como resultado del crecimiento industrial, porque este absorbe mano de obra redundante en aquellos, o bien, porque les demanda bienes en mayor cantidad. De ello se desprende que el empleo de los factores productivos en tales sectores es más eficiente. Por último, los productos de la manufactura en cantidades crecientes pueden también estimular la producción en el resto de los sectores, gracias a los encadenamientos hacia delante de estas actividades, que también son mayores que aquellos de los sectores primario y terciario.

Efectivamente, la relación positiva entre el crecimiento de la productividad y del producto postulada por Kaldor (1966) se explica por las características del propio sector manufacturero, que han sido ampliamente aceptadas por diversos autores. Por ejemplo, su mayor capacidad de generar y adoptar innovaciones técnicas o la posibilidad de que aparezcan rendimientos crecientes en sus procesos productivos o de ofrecer nuevos productos con elasticidades-ingreso de la demanda crecientes, los que constituyen fuentes de crecimiento ilimitado. Asimismo, se ha aceptado que la manufactura tiene una mayor capacidad de transmitir tales impulsos al crecimiento hacia otros sectores, por medio de su consumo de bienes que emplea como insumos (sobre todo producidos por los servicios), lo cual incrementa la productividad en estas ramas proveedoras, sin que estas modifiquen necesariamente la cantidad de factores que emplean o su tecnología.

A lo anterior se suma que se ha reconocido también la capacidad de la manufactura para absorber a la fuerza de trabajo desplazada de otros sectores cuando modernizan su modo de producir (a veces también como respuesta a la demanda creciente del sector industrial). A partir de ello, la productividad laboral se incrementa —la agricultura tradicional es el caso más evidente—. Por último, dadas todas estas características se atribuye a la manufactura la capacidad de crecer de manera autónoma, a diferencia del resto de los sectores (Fei y Ranis, 1961; Lewis, 1954; Thirwall, 2006).

LA LEY DE KALDOR-VERDOORN EN SU FORMA MULTISECTORIAL

Esta sección tiene como propósito revisar —así sea someramente— la manera en que algunos autores han abordado la cuestión del crecimiento desde el punto de vista de los modelos multisectoriales, a fin de incluir elementos útiles para propo-

ner la manera en que puede abordarse la ley de Kaldor-Verdoorn desde el punto de estos modelos. El punto de partida es la validez de esta relación.

A lo largo de la historia del pensamiento económico, se encuentran diversos modelos multisectoriales que discuten cómo asociar el cambio estructural con el crecimiento del sistema. En principio, estos modelos son de equilibrio estático, por ejemplo, el “Cuadro Económico” de Quesnay (1980/1756) muestra cómo se reproduce una economía compuesta por tres sectores productivos (asociados a tres clases sociales) que consiguen un resultado común, satisfactorio para cada uno. El modelo no considera que los agentes puedan tomar decisiones de producción o consumo desviadas de las proporciones de equilibrio. Si bien Quesnay no tiene en cuenta que si la economía puede crecer, en el marco del modelo, parece razonable esperar que todos los sectores crecerían al mismo ritmo.

En el tomo II de *El Capital* (1977/1893), Marx presenta dos modelos para analizar la manera en que circula el capital en una economía de dos sectores, primero, en una situación estática y, luego, en un sistema en crecimiento, determinada por la acumulación del excedente. En este último, Marx discute que si cada sector demanda lo que produce el otro y se mantienen las proporciones entre ellos, la economía alcanza el equilibrio. Ello significa que, si el crecimiento sectorial acusa tasas distintas, no necesariamente los vendedores de mercancías encontrarían compradores, y viceversa, lo cual se traduce fácilmente en crisis económicas. En este modelo los trabajadores y los empresarios disputan el valor agregado (ganancias sumadas a salarios), de modo que el sistema cae en situaciones de sobreproducción de mercancías fácilmente, si la distribución no conserva las proporciones adecuadas (Kalecki, 1991/1967).

Rosa Luxemburgo (1913) considera que la fragilidad del equilibrio en este modelo puede corregirse si es posible encontrar mercados externos al sistema que absorban tal oferta en exceso, cuando los salarios pierden participación en el valor agregado y los trabajadores no pueden consumir plenamente los bienes producidos para ellos. Alternativamente, si el sistema incluye un sector productor de algún bien empleado que pueda emplearse como dinero, la circulación del capital será más fácil.

Tugan-Baranowski (1915) formula un modelo similar al de Marx, pero divide al sector productor de bienes de consumo en dos, uno que produce mercancías para el consumo de los obreros, por monto igual a sus salarios, y otro que produce bienes para el consumo de los empresarios, pagadas por medio de sus ganancias netas de su ahorro. Este autor demuestra que la demanda por bienes de inversión es creciente como proporción de la renta nacional. Por tanto, es inevitable la sobreproducción de los bienes de consumo de los asalariados, puesto que, en el modelo, los salarios disminuyen con respecto a la productividad real del trabajo. Asimismo, Tugan-Baranowski predice que la tecnología se tornará crecientemente intensiva en capital, por lo que puede producirse desempleo de la fuerza de trabajo.

Kalecki (1993/1968) explica, en este marco, que solo el sector público es capaz de conseguir las proporciones necesarias para evitar el desequilibrio entre la oferta y la demanda de las distintas clases de producciones (bienes de capital, bienes de consumo de cada tipo), cuando el Gobierno se endeuda y gasta, absorbiendo capacidad de demanda que el sector privado es incapaz de ejercer, dada esa peculiar distribución del ingreso. No obstante, además de la subdivisión del sector productor de bienes de consumo, Kalecki mantiene su modelo en una perspectiva macroeconómica que no permite estudiar la estructura de la demanda y sus efectos sobre la producción.

Löwe (1976), por su parte, plantea un modelo de tres sectores, a la manera de Tugan-Baranowsky, con un sector productor de bienes de consumo y dos de bienes de capital, el primero para producir maquinaria y el segundo, bienes de consumo. El crecimiento de los sectores debe ajustarse de manera que la demanda de bienes de cada tipo sea compatible con la oferta. Existe, además, progreso técnico, de manera que las proporciones entre las partes del sistema no son constantes.

En la economía neoclásica, Cassel (1918) plantea un modelo multisectorial de equilibrio (n sectores) a la manera de Walras (1877/1874), pero, como se sabe, rechazando diversos planteamientos neoclásicos. Mediante el intercambio de bienes producidos, la economía alcanza un estado de equilibrio dinámico, es decir, conjetura que el sistema produce un sistema de precios estrictamente positivo que asegura la igualdad de la oferta y la demanda de cada mercancía producida; además de una tasa de expansión idéntica para todas las ramas.

Von Neumann (1987), bajo condiciones estrictas, demuestra la existencia de un sistema de precios y uno de cantidades (duales) para una economía cerrada, similar a la de Cassel, donde se genera excedente y las ramas crecen a la misma tasa. En este sistema, mantener las proporciones entre las producciones y los consumos de los distintos tipos de bienes es una condición indispensable para permitir la reproducción del sistema económico, que no se desviará de la senda de expansión en equilibrio balanceado.

Si bien Leontief (1937; 1944) no analiza el crecimiento económico ni el cambio estructural en los modelos IP cerrado o abierto, este último modelo se ha empleado como marco de referencia para simular los efectos de alterar el valor o la composición de las variables exógenas sobre el producto (por ejemplo, el gasto ampliado del sector público en ciertas mercancías). Es decir, en el marco del modelo se construyen ejercicios de simulación de corto plazo, donde las proporciones entre las variables endógenas permanecen inalteradas y existen recursos para satisfacer la demanda ampliada de cada uno, si fuera el caso. Tales ejercicios asumen, implícitamente, que los efectos de una expansión de la demanda son temporales y que, una vez agotados, la economía vuelve a su nivel de partida. En todo caso, no contemplan cambios en las proporciones dentro del sistema.

Por otra parte, el modelo IP no considera el problema de generación de excedente y, por tanto, no existe posibilidad de crecimiento. La hipótesis del flujo

circular sobre la que se construye el modelo admite solo la reproducción simple de la economía. Si hubiera alguna forma de crecimiento, debería ser balanceado, de modo que las proporciones entre las variables se mantuvieran fijas. El modelo IP es un modelo de equilibrio, donde la circulación de mercancías y capital está garantizada. En las economías del mundo real, sin embargo, las proporciones entre las variables cambian con frecuencia; las tablas de coeficientes difieren año con año para cualquier país o región; es decir, el cambio estructural es desbalanceado y continuo. Entretanto, las economías han mostrado largos períodos de crecimiento relativamente estable, es decir, el cambio técnico y el cambio estructural no necesariamente derivan en crisis por desbalances.

Ahora bien, la ley de Kaldor-Verdoorn se refiere a la capacidad un grupo de ramas para impulsar el crecimiento general de la economía, es decir, el estudio de esta relación requiere la diferenciación de las ramas. En el modelo IP (o en cualquier modelo multisectorial, representado de manera análoga a este), las matrices y los vectores de datos deben entonces partitionarse de manera de representar este supuesto y, enseguida, estudiar las relaciones entre los grupos de ramas: las manufacturas y el resto; o entre las manufacturas, el resto de las industrias (generación de electricidad y construcción), los servicios y las ramas extractivas; o bien, alternativamente, entre grupos de manufacturas (alta, media y baja tecnología), otras industrias, grupos de servicios (intensivos o no intensivos en conocimientos), la minería y las actividades rurales (agricultura, ganadería, forestería). Las posibilidades estarán en función del foco de interés del estudio. Un ejercicio de partición de la matriz supone la descomposición de los multiplicadores intersectoriales, es decir, permite estudiar las relaciones entre los grupos de sectores planteados.

A partir de esto último, Miyazawa (1966; 1968; 1971) propone, justamente, formar distintos grupos con las ramas en un sistema económico y estudiar las relaciones que se establecen entre ellos. Esta perspectiva puede emplearse también en estudios sobre las relaciones entre las ramas en distintas regiones, vinculadas por medio de los intercambios de bienes empleados en la producción. La propagación de los efectos del crecimiento de la demanda (o de sus componentes) puede estudiarse mediante el modelo IP.

La matriz de multiplicadores muestra la influencia que tiene la actividad económica de cada sector sobre el resto. Sin embargo, en este análisis, se pierden los efectos de la interacción entre grupos de sectores. Por el contrario, si la matriz de coeficientes técnicos se particiona, los resultados permiten descomponer los multiplicadores entre las ramas pertenecientes a distintos grupos y, de este modo, apreciar los efectos de derrame de los efectos del crecimiento entre estos grupos, además de los multiplicadores dentro de cada grupo de ramas.

En este marco, siguiendo a Kaldor (1966), se definen dos grupos de ramas exactamente: (1) las manufacturas y (2) el resto, la matriz A (de coeficientes técnicos) se escribe de la siguiente forma:

$$A^* = \left(\begin{array}{c|c} A^{11} & A^{12} \\ \hline A^{21} & A^{22} \end{array} \right)$$

Las submatrices A^{11} y A^{22} son cuadradas de orden $m \times m$ y $(n-m) \times (n-m)$ si A^* es de orden $(n \times n)$ y existen m manufacturas en la economía, las submatrices A^{12} y A^{21} son de orden $m \times n$ y $n \times m$, respectivamente, y corresponden a (1) los coeficientes de insumos empleados por las ramas no manufactureras, producidos por las manufacturas A^{12} y (2) los coeficientes de insumos no manufactureros empleados por las manufacturas A^{21} . La solución del modelo de Leontief requiere del cálculo de la siguiente matriz:

$$B = (I - A^*)^{-1}$$

La inversa de una matriz particionada se encuentra con el método de Gauss de eliminación (Gantmacher, 1959; Miyazawa, 1966; Sonis y Hewings, 1993), que permite determinar los multiplicadores internos y externos (a cada bloque o grupo de sectores). Los multiplicadores internos se refieren a las influencias que transmiten las ramas dentro de cada grupo (submatrices A^{11} y A^{22}).

En términos de Kaldor (1966), los multiplicadores externos a las manufacturas, justamente, dan cuenta de las influencias que este bloque derrama sobre el resto (a partir de la submatriz A^{21}), cuando demandan bienes que se emplean como insumos de las manufacturas. Si el producto y la productividad del trabajo manufacturero se expanden, crecerán también las compras de insumos no manufactureros y, por tanto, de la producción no manufacturera. A su vez, la expansión de los sectores no manufactureros causará el crecimiento de la demanda por insumos manufactureros y, por tanto, de su producto, a partir de la submatriz A^{12} . Esto último puede ser causa de una nueva ola de crecimiento del producto y la productividad de los sectores manufactureros. De este modo, el crecimiento puede ingresar en un proceso autosostenido.

En su versión multisectorial, la ley Kaldor-Verdoorn puede refinarse con facilidad, por ejemplo, distinguiendo entre diversos grupos de ramas manufactureras. De acuerdo con algunas hipótesis, son las ramas de alta tecnología las que muestran mayores tasas de crecimiento, mayores elasticidades-precio de la demanda o mayores multiplicadores (García, Aroche y Ramos, 2007; Márquez, 2016). De acuerdo con otros autores, las ramas productoras de maquinaria y equipo eléctrico, electrónico y no eléctrico, entre otras, muestran mayor capacidad de crecer, de incorporar los avances tecnológicos y transmitirlos al resto de la economía (Zárate, 2018). En ambos casos, puede constituirse un grupo adicional para separar a las manufacturas, a su vez, en dos, y la matriz A se particionaría en tres grupos y así sucesivamente. Sin embargo, en el límite, la matriz particionada en n grupos iguala a la inicial de orden $n \times n$.

CONCLUSIONES

La ley de Kaldor-Verdoorn coincide con la hipótesis del crecimiento desbalanceado. En una economía no madura, una vez que el sector manufacturero haya alcanzado una proporción relativamente importante del producto, si se expande a ritmos mayores que el resto de los sectores, será capaz de acelerar el crecimiento del sistema económico en su conjunto. En ese sentido, esta ley coincide también con la hipótesis del “gran empuje” (Rosestein-Rodan, 1943), puesto que el tamaño mínimo del sector manufacturero es una condición para el crecimiento sostenido.

Desde luego, el planteamiento de Kaldor supone la disponibilidad de factores necesarios para la expansión ilimitada. La escasez de alguno limita el crecimiento, a menos que sea posible su sustitución casi infinita y que los precios sean flexibles. En el mundo real, estas condiciones no siempre se cumplen y el crecimiento de la productividad y de la economía encuentran obstáculos (Kaldor, 1966).

La ley de Kaldor-Verdoorn se apoya en la hipótesis de que el sector manufacturero muestra una mayor capacidad para generar y transmitir impulsos al crecimiento, comparado con los productores primarios o los servicios. Tal capacidad puede explicarse a partir del comportamiento de la demanda por manufacturas complejas, a medida que se incrementan los ingresos de la población, o bien a partir de la inversión en capital en estas actividades. Esta ley no recurre a las exportaciones como explicación del crecimiento nacional, si bien tampoco niega que la demanda externa pueda ser una fuente de crecimiento. En todo caso, la distribución del ingreso es un factor que puede influir en la dinámica de la economía, puesto que es un determinante de la dinámica de la demanda. Es decir, ante mayores grados de concentración el consumo probablemente tendrá menor capacidad de responder a la oferta de nuevos productos, si bien quizá también la demanda estará dispuesta a pagar por bienes más costosos.

Una hipótesis extendida también es que la distribución del ingreso tiene también relación con el nivel de desarrollo de la economía. Ello significa que una economía desarrollada distribuye mejor el ingreso entre la población, cuando aquel implica la modernización de las estructuras sociales. A su vez, el crecimiento de la productividad implica el incremento de los ingresos y la mejor distribución. El crecimiento manufacturero propicia, entonces, el desarrollo.

Los modelos multisectoriales permiten estudiar la manera en que los sectores interactúan y cómo se difunden los impulsos de demanda y oferta entre ellos. Asimismo, es posible clasificar estos sectores y centrar la atención del análisis en determinadas relaciones entre ellos. Los primeros modelos multisectoriales se han empleado para discutir los problemas de circulación de las mercancías y del capital principalmente; más adelante, han podido incorporar problemas como el crecimiento.

En esta perspectiva, las ramas se clasifican según la ley de Kaldor-Verdoorn, entre manufacturas y el resto. La tabla IP puede partitionarse en dos grupos y, recurriendo

al modelo de Miyazawa y la solución propuesta en la literatura, se alcanza una solución que deja ver las relaciones dentro del grupo de ramas manufactureras, de las ramas no manufactureras y los derrames entre ambos. Por último, el sector de ramas manufactureras puede también subdividirse, por ejemplo, por niveles tecnológicos: baja, media y alta tecnología, y refinar el análisis de acuerdo con estos subgrupos.

Las subdivisiones internas de los sectores siempre suponen que existen grupos de ramas con mayor capacidad de generar y difundir los impulsos al crecimiento y, por tanto, merece la pena hacer una disección más fina de la estructura productiva.

RECONOCIMIENTOS

Agradezco al programa PAPIIT-UNAM su apoyo para el proyecto de investigación del que resultó este artículo.

REFERENCIAS

1. Aroche, F. (2006). Regímenes de crecimiento, cambio estructural y coeficientes de insumo. *El Trimestre Económico*, 73(292), 881-902.
2. Aroche, F. (2013). La estructura económica del (sub)desarrollo y el equilibrio general o ¿qué ocurrió con la teoría del desarrollo y con las estructuras económicas? *Revista de Economía Política*, 33(3), 538-550.
3. Aulin-Ahmavaara, P. (2000) *Dynamic input-output and capital*. Paper prepared for the Thirteenth International Conference in Input-Output Techniques. Macerata, Italy. Economic Statistics, Statistics Finland and Department of Economics, University of Helsinki.
4. Baumol, W. J. (1967). Macroeconomics of unbalanced growth. the anatomy of urban crisis. *The American Economic Review*, 57(3), 415-426.
5. Baumol, W. J. (1986). Productivity growth, convergence, and welfare. What the long-run data show. *The American Economic Review*, 76(5), 1072-1085.
6. Bliss, C., Cohen, A., & Harcourt, G., (2005). *Capital theory*. Cheltenham: Edward Elgar.
7. Cabezas, S. R., Laría, P. I., & Rama, V. (2011). Industrialización y desindustrialización de Argentina en la segunda mitad del siglo XX. La paradójica validez de las leyes de Kaldor-Verdoorn. *Cuadernos de Economía*, 30(55), 235-271.
8. Carter, A. (1970). *Structural change in the American economy*. Cambridge (MA): Harvard University Press.
9. Cassel, G. (1918). *Theoretische sozialökonomie*. Leipzig: C. F. Winter.

10. Chang, H. J. (2002). *Kicking away the ladder. Development strategy in historical perspective*. Londres: Anthem Press.
11. Chenery, H., & Watanabe, T. (1958). International comparison of the structure of production. *Econometrica*, 26(4), 487-521.
12. Davanzati, G. F., Patalano, R., & Traficante, G. (2019). The Italian economic stragnation in a Kaldorian theoretical perspective. *Economía Política*, 36(3), 841-861.
13. Debreu, G. (1973). *Teoría del valor*. Barcelona: Bosch, Casa Editorial (primera edición de 1959).
14. Fajnzylber, F. (1983). *La industrialización trunca de América Latina*. México: Editorial Nueva Imagen.
15. Fanjul, O., Maravall, F., Pérez-Prim, J. M., & Segura, J. (1975). *Cambios en la estructura interindustrial de la economía española 1962-1970: una primera aproximación*. Madrid: Fundación del INI, Programa de Investigaciones Económicas.
16. Fei, J. C., & Ranis, G. (1961). A theory of economic development. *The American Economic Review*, 51, 533-565.
17. Feldman, S. J., McClain, D., & Palmer, K. (1987). Sources of structural change in the United States, 1963-78. An input-output perspective. *Review of Economics and Statistics*, 69, 503-510.
18. Fontela, E., & Pulido, A. (2009). Tendencias de la investigación en el análisis *input-output*. *Revista Asturiana de Economía*, 33, 9-29.
19. Gantmacher, F. R. (1959). *The theory of matrices*. Nueva York (NY): Chelsea Publishing Company.
20. Herrendorf, B., Rogerson, R., & Valentinyi, Á. (2014). Growth and structural transformation. En P. Aghion, & S. Durlauf (eds.), *Handbook of Economic Growth* (pp. 855-941). Amsterdam: Elsevier.
21. Hewings, G. (1996). Sources of structural change in input-output systems. A field of influence approach. *Economic Systems Research*, 8(1), 15-32.
22. Kaldor, N. (1966). *Causes of the slow rate of economic growth of the United Kingdom. An inaugural lecture*. Cambridge: Cambridge University Press.
23. Kalecki, M. (1991). The problem of effective demand with Tugan-Baranovsky and Rosa Luxemburg. En J. Osiatynski (ed.), *Collected works of Michal Kalecki* (vol. II). Oxford: Clarendon Press (primera edición de 1967).
24. Kalecki, M. (1993). Las ecuaciones marxistas de reproducción y la economía moderna. *Investigación Económica*, 42, 71-79 (primera aparición en 1968).
25. Leontief, W. (1927). Über die theorie und statistik der konzentration. *Nationalökonomie und Statistik*, 126, 301-311.

26. Leontief, W. (1937). Interrelation of prices, output, savings, and investment. A study in empirical application of economic theory of general interdependence. *Review of Economic Statistics*, 19(3), 109-132.
27. Leontief, W. (1944). Output, employment, consumption, and investment. *The Quarterly Journal of Economics*, 58(2), 290-314.
28. Leontief, W., & Strout, A. (1963). Multiregional input-output analysis. En T. Barna (ed.), *Structural interdependence and economic development. Proceedings of an international conference on input-output techniques, Geneva, September 1961* (pp. 119-150). Londres: Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1007/978-1-349-81634-7_8
29. Lewis, W. (1954). Economic development with unlimited supplies of labour. *The Manchester School*, 2(2), 139-191.
30. Löwe, A. (1976). *The path of economic growth*. Cambridge (MA): Cambridge University Press.
31. Luxemburgo, R. (1978). *La acumulación de capital*. Barcelona: Grijalbo (primera edición de 1913).
32. Márquez, M. A. (2016). *Los sectores de alta tecnología en América del Norte. Un análisis de redes interindustriales* (tesis doctoral). México D. F.: UNAM.
33. Marx, K. (1977). *El Capital. Crítica de la economía política* (tomo II, vol. 4). México: Siglo XXI Editores (primera edición de 1893).
34. McCombie, J., Pugno, M., & Soro, B. (2002). Introduction. En J. McCombie, M. Pugno & B. Soro (eds.), *Productivity growth and economic performance* (pp. 1-27). Londres: Palgrave Macmillan.
35. McCombie, J. S., Spreafico, M. R., & Xu, S. (2018). Productivity and growth of the cities of the Jiangsu province, China: A Kaldorian approach. *International Review of Applied Economics*, 32(4), 450-471.
36. Messa, A. (2016). Structural change in the Brazilian economy in the 2000. *Revista Económica Contemporánea*, 17(3), 452-467.
37. Miyazawa, K. (1966). Internal and external matrix multipliers as a matrix. *Hitotsubashi Journal of Economics*, 8, 39-58.
38. Miyazawa, K. (1968). Input-output analysis and interrelational income multiplier as a matrix. *Hitotsubashi Journal of Economics*, 8, 39-58.
39. Miyazawa, K. (1971). An analysis of the interdependence between service and goods-producing sectors. *Hitotsubashi Journal of Economics*, 12, 10-21.
40. Ocegueda, J. M. (2003). Análisis kaldoriano del crecimiento económico de los estados de México. *Comercio Exterior*, 53(11), 1024-1034.
41. Okuyama, Y. (2017). Dynamic input-output analysis. En Thijs ten Raa (eds.), *Handbook of Input-Output Analysis* (pp. 464-484). Cheltenham: Edward Elgar Editors.

42. Pasinetti, L. (1971). The notion of vertical integration in economic analysis. *Metroeconomica*, 25(1), 1-29.
43. Pasinetti, L. (1981). *Structural change and economic growth*. Cambridge (MA): Cambridge University Press.
44. Quesnay, F. (1980). *El tableau économique de Quesnay* (editado por M. Kuczynski y R. L. Meek). México: Fondo de Cultura Económica (primera edición de 1756).
45. Reinert, E. (2005). German economics as development economics. From the thirty years war to world war II. En K. S. Jomo & Erik S. Reinert (eds.), *The origins of development economics. How schools of economic thought have addressed development* (pp. 48-68). New Delhi: Tulika Books.
46. Rosenstein, P. N. (1943). The problems of industrialisation of eastern and south-eastern Europe. *The Economic Journal*, 53, 202-211.
47. Rowthorn, R. E. (1975). What remains of Kaldor's law? *The Economic Journal*, 85(337), 10-19.
48. Sánchez, I. L., & García, M. R. (2015). Origen, debate y consideraciones teóricas de la ley Verdoorn. En I. Sánchez (coord.), *En la búsqueda del desarrollo regional en México*. México D. F.: Círculo Rojo.
49. Schumpeter, J. A. (1997). *Theorie der wirtschaftlichen entwicklung*. Traducido al español como *Teoría del desenvolvimiento económico. Una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico*. México: Fondo de Cultura Económica (primera edición de 1911).
50. Silva, E., & Teixeira, A. (2008). Surveying structural change: Seminal contributions and bibliometric account. *Structural Change and Economic Dynamics*, (19), 273-300.
51. Sraffa, P. (1975). *Producción de mercancías por medio de mercancías*. Barcelona: Oikos-Tau (primera edición de 1960).
52. Sonis, M., & Hewings, G. J. (1993). Hierarchies of regional sub-structures and their multipliers within input-output systems: Miyazawa revisited. *Hitotsubashi Journal of Economics*, 34, 33-44.
53. Soro, B. (2002). "Fattori che regolano lo sviluppo della produttività del lavoro" fifty years on. En J. McCombie, M. Pugno & B. Soro (eds.), *Productivity Growth and Economic Performance* (pp. 37-63). Londres: Palgrave Macmillan.
54. Thirlwall, A. P. (2002). *The nature of economic growth: An alternative framework for understanding the performance of nations*. Londres: Edward Elgar.
55. Thirlwall, A. P. (2006). *Growth and development. With special reference to developing economies*. Londres: Palgrave Macmillan.
56. Tugan-Baranowski, M. (1915). *Los fundamentos teóricos del marxismo*. Madrid: Hijos de Reus.

57. Verdoorn, P. J. (1949). Fattori che regolano la productività del lavoro. *L'Industria*, 1, 45-53.
58. Verdoorn, P. J. (1980). Verdoorn's law in retrospect. A comment. *The Economic Journal*, 90(358), 382-385.
59. von Neumann, J. (1987). Über ein Ökonomisches Gleichungssystem und eine Verallgemeinerung des Brouwerschen Fixpunktsatzes. Traducido al español como *Un modelo de equilibrio general*. En J. Segura & C. Rodríguez (eds.), *La economía en sus textos*. Madrid: Taurus (primera edición de 1937).
60. Walras, L. (1987). *Éléments d'économie politique pure; ou, Théorie de la richesse sociale*. Traducido al español como *Elementos de economía política pura; o, teoría de la riqueza social*. Madrid: Alianza. (Primera edición de 1874)
61. Zarate, R. (2018). *La industria de bienes de capital como impulsor del proceso de desarrollo económico* (tesis doctoral). México D. F.: UNAM.