

Productividad comparada internacional: revisión crítica y nueva agenda de investigación*

Igal Kejsefman**

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
(CONICET), Buenos Aires (Argentina)

Lucas Terranova***

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
(CONICET), Buenos Aires (Argentina)

<https://doi.org/10.15446/ede.v35n66.114036>

Resumen

El objetivo del presente artículo es evaluar críticamente los debates en torno a la comparación de la productividad internacional. Para ello se ofrece un ordenamiento conceptual —ni cronológico, ni de autoría—, exponiendo perspectivas comunes, controversias, fortalezas y debilidades. El artículo se centra en examinar, en primer lugar, los debates teóricos y empíricos en torno a la convergencia de la productividad de los países (a nivel agregado) y a nivel de sectores o ramas. También, se discuten los desafíos metodológicos, como la medición de la productividad laboral y la productividad total de factores, así como los enfoques de frontera. En ambos casos se pone de relieve la necesidad de discutir las consecuencias de utilizar datos con baja granularidad y, en consecuencia, la necesidad de utilizar información cada vez más desagregada para evitar comparaciones erróneas. Finalmente, se destaca como enfoque alternativo el uso de las exportaciones para aproximar la productividad mediante el método de las ventajas comparativas reveladas. El hallazgo principal de la investigación radica en que las comparaciones de las productividades realizadas en los estudios revisados se sustentan en una base epistemológica débil, lo que compromete su justificación teórica, metodológica y empírica y, por lo tanto, sus resultados. Dicha conclusión conduce a plantear una nueva agenda de investigación.

Palabras clave: productividad; comparación internacional; sectores productivos.

JEL: B4; O4; L6.

* **Artículo recibido:** 22 de febrero de 2024/ **Aceptado:** 16 de septiembre de 2024 / **Modificado:** 21 de octubre de 2024. Sin financiación.

** Investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Instituto de Estudios de América Latina y el Caribe (IEALC-FSOC-UBA) (Buenos Aires, Argentina). Correo electrónico: ikejsefman@dc.uba.ar
 <https://orcid.org/0000-0003-0302-9901>

*** Becario doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Centro de Estudios sobre Población, Empleo y Desarrollo (CEPED), Instituto Interdisciplinario de Economía Política (IIEP), Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires (Buenos Aires, Argentina). Correo electrónico: lucasterranova@economias.uba.ar
 <https://orcid.org/0000-0001-9351-6767>

Cómo citar/ How to cite this item:

Kejsefman, I., & Terranova, L. (2025). Productividad comparada internacional: revisión crítica y nueva agenda de investigación. *Ensayos de Economía*, 35(66), 75-100. <https://doi.org/10.15446/ede.v35n66.114036>

International Comparison of Productivity: A Critic Review and New Research Agenda

Abstract

This article aims to assess the debates surrounding the comparison of international productivity critically. To this end, a conceptual framework is offered -neither chronological nor by authorship- presenting common perspectives, controversies, strengths, and weaknesses. The paper examines, first, the theoretical and empirical debates surrounding the convergence of productivity among countries (at an aggregate level) and at the level of sectors/industries. It also discusses methodological challenges, such as the measurement of labor productivity and total factor productivity, as well as frontier approaches. In both cases, the need to discuss the consequences of using data with low granularity is highlighted, and consequently, the need to use increasingly disaggregated information to avoid erroneous comparisons. Finally, the use of exports is highlighted as an alternative approach to approximate productivity through the method of Revealed Comparative Advantages. The main finding of the research lies in the fact that the productivity comparisons made in the reviewed studies are based on a weak epistemological foundation, which undermines their theoretical, methodological, and empirical justification, and, therefore, their conclusions. These results lead to the proposal of a new research agenda.

Keywords: Productivity; international comparison; productive sectors.

JEL: B4; O4; L6.

Introducción

El objetivo del presente artículo es evaluar críticamente los debates en torno a la comparación de la productividad internacional a nivel macroscópico (agregado) y mesoscópico (sectorial y ramas). Para ello se ofrece un ordenamiento conceptual —ni cronológico, ni de autoría—, exponiendo perspectivas comunes, controversias, fortalezas y debilidades.

La productividad, entendida como la eficiencia de transformación de insumos en valores de uso, constituye una de las métricas más importantes a la hora de estudiar las economías contemporáneas. Desde la fábrica de alfileres referida por Adam Smith hasta la actualidad, ha sido un factor explicativo clave del devenir de los países, siendo incluso utilizada como variable *proxy* en un gran número de campos al interior de los estudios económicos.

Un uso difundido de la productividad está vinculado con la noción de riqueza y bienestar de una nación. De hecho, existe una correlación positiva entre productividad y diferentes modos de medir este último, como el logaritmo natural del PIB per cápita, el Índice de Desarrollo Humano (IDH), entre otros (Sharpe & Fard, 2022). A su vez, la productividad se encuentra vinculada al nivel y evolución salarial, la distribución del ingreso y hasta el conflicto distributivo. Por ejemplo, la escuela francesa de la regulación (Aglietta, 1976/1991) hizo hincapié en el descalce entre aumentos salariales y de productividad para explicar la crisis estadounidense de la etapa fordista.

Este asunto conforma una arista adyacente a otro tópico importante que involucra a la productividad: la competitividad internacional. Si bien existen múltiples factores que la determinan,

es posible encontrar una asociación positiva¹. De hecho, no pocos trabajos atribuyen al estancamiento de largo plazo de la productividad de Estados Unidos a su pérdida de competitividad y al posterior proceso de *offshorización* (Baumol, 1984; Sprague, 2021).

Una de las terminales del debate sobre la competitividad internacional tuvo en el centro a los estudios sobre el crecimiento y el desarrollo económico de los países. Entre ellos, destaca la pregunta por la convergencia de la productividad en el largo plazo, lo que ha dado lugar a posiciones encontradas, dependiendo de la base de datos y su granularidad, el período, los países considerados y la propia formulación del concepto de ‘convergencia’ (Keifman & Herrero, 2024). A lo largo del artículo abordaremos las más destacadas.

Como puede deducirse, estos análisis están realizando —de hecho— una comparación entre países para explicar las diferencias observables entre ellos en los campos antes mencionados (bienestar, salarios, competitividad, inserción internacional, dualización, etcétera), por lo que la base metodológica y epistemológica para dicha comparación cobra centralidad.

Estos diversos usos de la productividad ponen el foco en sus implicancias. Pero, al decir de Romer, citado en Baily y Gordon (1988, p. 425): “en los buenos tiempos, los datos de productividad eran como la mayoría de las demás series temporales económicas estándar: eran bastante útiles, siempre y cuando no se cometiera el error de reflexionar en profundidad sobre su origen”.² En consecuencia, una abundante bibliografía discute cuál es la metodología que permite la construcción de los indicadores que luego utilizan los trabajos empíricos.

El problema de investigación radica, entonces, en la necesidad de hallar una metodología adecuada para realizar estudios que permitan comparar la evolución de la productividad y las brechas que separan a los diferentes países, especialmente a los más y menos desarrollados. Se observa empíricamente que los países centrales, modernos y desarrollados tienen una mayor productividad que los países periféricos, atrasados y dependientes. Pero en la medida en que estos grupos de países —e incluso al interior de estos— producen mayormente bienes muy diferentes, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿están justificadas teórica y empíricamente las comparaciones de las productividades entre países y entre sectores a nivel internacional? Dado que la temática es amplia y lleva décadas de debate, cabe puntualizar que este artículo se centrará en una revisión crítica de los debates sobre el problema de la comparación de productividades internacionales a nivel agregado y sectorial-rama.

En vista de este objetivo, problema e interrogante, el artículo se organiza en tres partes, además de la presente introducción. En primer lugar, se presentan los debates empíricos en torno a la convergencia y divergencia de la productividad a escala internacional, tanto a nivel macroscópico

1 Al respecto, Boikova et al. (2021) estiman un R^2 de 0,51 entre ambas variables.

2 David Romer comentando el trabajo de Baily y Gordon (1988, p. 425).

—países— como mesoscópico (entre sectores —nivel de letra— y ramas —nivel de dos dígitos—). En segundo lugar, se aborda específicamente el problema metodológico de las mediciones de la productividad. En tercer lugar, se presenta un acercamiento alternativo con base en las exportaciones, que podría permitir superar las críticas a los enfoques precedentes. Finalmente, se cierra con conclusiones, nuevas preguntas de investigación y una agenda futura de trabajo.

Controversias empíricas sobre la convergencia de las productividades

Los enfoques macroscópicos

Como mencionamos en la introducción, la productividad es una métrica que pretende cuantificar la relación entre los insumos —cantidad de fuerza de trabajo, capital u otros— y los productos en términos físicos o en su expresión monetaria. Es importante hacer notar que, si bien esta definición es sencilla y pareciera dirigirnos directamente hacia el problema metodológico de su medición, existe una variedad de debates resultantes del uso de la productividad como categoría que trascienden las cuestiones metodológicas, en tanto alcanzan resultados variados con independencia de dicho debate.

Tal como muchos otros indicadores económicos, la productividad es eminentemente una métrica que requiere cierta referencia relativa —comparada— para ofrecernos alguna clase de información. Más allá de la relevancia informativa de la comparación diacrónica, su valor se pone de manifiesto en las comparaciones sincrónicas entre países.

Si bien la indagación sobre la trayectoria de la productividad de los países puede rastrearse hasta los inicios de la ciencia económica moderna, la pregunta cobró especial relevancia tras la Segunda Guerra Mundial. En una revisión de literatura hecha para su época, Klein (1983, p. 4565) sostiene que:

el motivo para estudiar los niveles de productividad y su variación en el tiempo en diferentes países remite a la posibilidad de estudiar la competitividad, especialmente cuando se trata del comercio exterior. En términos generales los países que mostraron una mayor productividad relativa fueron más competitivos y capturaron mercados.

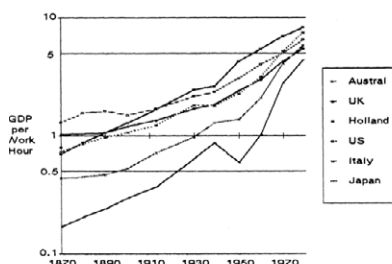
Resulta natural, entonces, para el estudio de las trayectorias de los países realizar análisis comparativos de las productividades a nivel agregado entre ellos. Así lo hicieron las explicaciones más relevantes del crecimiento económico y modernización de las que partiremos para presentar la controversia sobre la convergencia: las teorías de Nurkse (1953), Solow (1956) y Swan (1956), y Johnson y Papageorgiou (2020, p. 165) argumentan que estos interrogantes recién comenzaron a tener un tratamiento empírico profundo a partir de la década de 1980. “Una pregunta económica importante es si los países o regiones pobres tienden a converger

con los ricos. Deseamos saber si, por ejemplo, los países o regiones pobres de África, Sud Asia y Latinoamérica crecerán a un ritmo superior al que crecen los países desarrollados” (Barro y Sala-i-Martin, 1991, p.107, traducción propia). Como es evidente, parte del problema del estudio en el campo de la productividad internacional comparada remite al de la disponibilidad y acceso a la información: de hecho, en reiterados estudios se indaga a partir de *proxys* de productividad, tal como el PIB per cápita, lo cual añade debates metodológicos que serán abordados en la siguiente sección.

Barro y Sala-i-Martin (1990) clasifican dos perspectivas sobre la convergencia entre países que predominan en la literatura. Una primera noción, denominada convergencia- β , refiere a “si un país pobre tiende a crecer más rápido que uno rico, de modo que, en igualdad de condiciones, el país pobre tiende a alcanzar al rico en términos del nivel de ingreso o producto per cápita” (p. 11). Si la magnitud de los β de la regresión, condicionados al PIB per cápita del año t_0 , son mayores para los países o regiones más pobres, habrá convergencia. La segunda noción de convergencia, denominada convergencia- β , sostiene que esta se produce si “la dispersión (medida, por ejemplo, por la desviación estándar del logaritmo del ingreso o producto per cápita entre un grupo de países o regiones) disminuye con el tiempo” (p. 11). Asimismo, sostienen que esta última debe ser la métrica para estudiar comparativamente la evolución de la productividad entre países (Barro & Sala-i-Martin, 1991, p. 113).

Por su parte, Baumol (1986) implementó económicamente el modelo de Solow con datos del proyecto Maddison entre 1870 y 1979, dado que, según argumenta, solo series de largo plazo permiten omitir errores en base a la coyuntura —crisis o breves auges—. Desde su perspectiva, existe una tendencia histórica al aumento de la productividad y a la mejora de la calidad de vida. Sostiene que la ventaja relativa del retraso permite que, a medida que los países se industrializan, su productividad crezca a un ritmo más acelerado que en los países ya industrializados (Figura 1). En el fondo subyace la idea de un crecimiento marginal decreciente de la productividad, es decir, que cuanto más alta sea la productividad más difícil es para los países elevarla aún más.

Figura 1. La convergencia de la productividad según Baumol (1986)

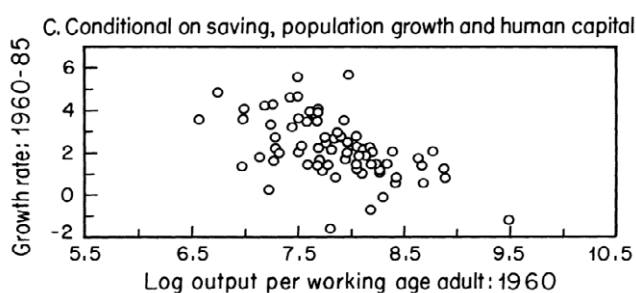


Nota: eje vertical: PIB por hora trabajada; eje horizontal: años (1870-1970).

Fuente: Baumol (1986).

Una de las críticas más importantes que recibió el modelo de Solow reside en que, empíricamente, no se verifica una convergencia absoluta entre países ricos y pobres. Ante esta observación, Mankiw et al. (1992) extienden el modelo de Solow para estudiar la convergencia condicionada, incorporando como variables de control el nivel de ahorro, el crecimiento poblacional y el capital humano, medido en base a años de escolarización. En la Figura 2, se observa que, dados la tasa de ahorro, el crecimiento poblacional y la dotación de capital humano, los países que en 1960 presentaron una tasa logarítmica de crecimiento más alta del producto por persona en edad laboral —como *proxy* de la productividad— tuvieron, en promedio, un crecimiento inferior entre 1960 y 1985. A la inversa, los países con una tasa de crecimiento más baja en 1960 tendieron a tener un crecimiento superior en ese mismo período. Estos autores sostienen, entonces, que se confirma la tendencia a la convergencia absoluta de los países a un mismo estado estacionario (Mankiw, et al., 1992, p. 408).

Figura 2. La convergencia condicionada por ingresos, población, crecimiento y capital humano según Mankiw et al. (1992)



Nota: eje vertical: tasa de crecimiento entre 1960-85; eje horizontal: logaritmo del cociente entre Valor Bruto de Producción y trabajadores en edad adulta del año 1960.

Fuente: Mankiw et al. (1992).

Por su parte, Barro y Sala-i-Martin (1991, p. 108) extienden el modelo de Solow a partir de controlar los efectos regionales con variables *dummies* y confirman la tendencia a la convergencia aunque a un ritmo que ellos califican como lento —en torno al 2% anual—. Asimismo, sostienen que la convergencia- β impulsa la convergencia- σ , pero que existen eventos como guerras, crisis agrícolas o energéticas que perturban a esta última y amplifican la dispersión, aunque temporalmente (1991, p. 113).

Resulta sencillo notar que, incluso, quienes sostienen el modelo de Solow como punto de partida deben orlar la hipótesis para seguir sosteniendo lo que los datos refutan. En ese contexto no sorprende que otras teorías propongan un abordaje diferente para responder la pregunta sobre la convergencia de las productividades de los países. Los modelos de crecimiento endógeno sostienen la causalidad inversa: es el crecimiento del producto el que impulsa

el crecimiento de la productividad (Verdoorn, 1949).³ Kaldor (1968), por su parte, siguiendo las ideas keynesianas, colocó el foco en los factores de la demanda agregada. A su vez, contrasta con el modelo neoclásico de Solow en postular rendimientos crecientes a escala, por ejemplo, en las funciones Cobb-Douglas ($\alpha + \beta > 1$) y, por lo tanto, la no existencia de un estado estacionario al que tiende el conjunto de los países, dando pie a las teorías que argumentan la tendencia a la divergencia. Económicamente esta divergencia fue verificada por Cornwall (1976) en su estudio sobre las brechas de productividad.

Ante estas críticas endogenistas, autores como Romer (1986) incorporaron el crecimiento endógeno y los rendimientos crecientes a escala a la teoría de Solow. Los rendimientos crecientes del capital se deben a su carácter acumulativo y a las externalidades positivas del conocimiento, aunque este presente rendimientos decrecientes. En la lógica neoclásica endogenista, el ahorro impulsa la inversión y, en consecuencia, el crecimiento del producto, de lo que resulta un incremento de la productividad. En este escenario no existe convergencia entre países, aunque cada uno se dirija a su estado estacionario: un modelo neoclásico de no-convergencia. También, Bernard y Durlauf (1996) han planteado la existencia de “clubes de países” que tienden a diferentes estados estacionarios.

A su vez, Roberts (2007) analiza las propiedades del modelo Kaldor-Dixon-Thirlwall (KDT) de crecimiento, y sostiene que “la característica distintiva clave entre el modelo de crecimiento neoclásico y los modelos de crecimiento kaldorianos no reside en la predicción de la convergencia condicional, sino en la predicción de qué es lo que condiciona esa convergencia” (p. 629). Roberts (2007) concluye que la convergencia en el modelo KDT está condicionada por la elasticidad-ingreso de la demanda de exportaciones que refleja diferencias en la competitividad no relacionada con los precios. Encontramos así un planteo kaldoriano de convergencia condicionada.

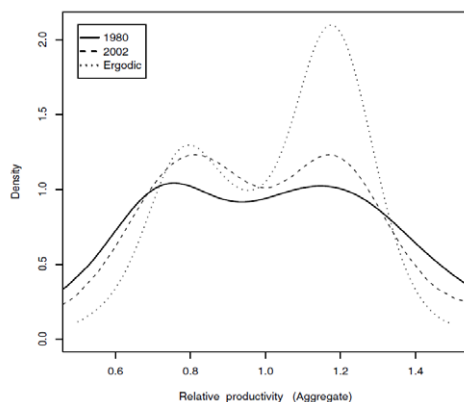
En el actual estado del arte, numerosas investigaciones empíricas y econométricas continúan sosteniendo la hipótesis de la convergencia, entre las cuales se destaca un trabajo reciente de Chen et al. (2014, que concluye que “existe nueva evidencia de que la ley de la productividad marginal decreciente todavía funciona y, por lo tanto, existe la tendencia a la convergencia hacia un estado estacionario de los países” (p.264).

Asimismo, encontramos contribuciones empíricas que contradicen la hipótesis de la convergencia de largo plazo. Fiaschi y Lavezzi (2007) retoman la hipótesis de la convergencia de Barro y Sala-i-Martin, quienes sostienen que puede encontrarse en el largo plazo una reducción de la dispersión (convergencia- σ , segunda noción antes mencionada). No obstante, se diferencian de estos últimos al sostener que la evidencia muestra que la caída en la dispersión se debe al declino de las observaciones extremas de la distribución. Sin embargo, si en lugar de tomar la varianza resultante de las observaciones se representa la curva de densidad de la muestra, aparecen con claridad dos picos que exponen la concentración en torno a 0,8 y 0,12. Según los autores, esto sería resultante

3 Este argumento se remonta a los orígenes de la economía política, cuando Smith señalaba en *La riqueza de las Naciones* que el incremento de la productividad dependía de la división del trabajo y esta, a su vez, del tamaño del mercado (Young, 1928, p. 529).

de la tendencia a la polarización. Como se observa en la Figura 3, para el 2002 la polarización crece respecto de 1980, haciéndose más pronunciada en el largo plazo (distribución ergódica). Realizando una prueba estadística, rechazan la hipótesis nula de unimodalidad de la distribución de productividad. Luego, los autores construyen dos clústeres, de alta y baja productividad, y muestran que la probabilidad de pasar de uno a otro polo es realmente baja. Adicionalmente, Badunenko et al. (2012, p. 2) arriban a un resultado similar con base en un análisis envolvente de datos (DEA, por sus siglas en inglés), lo que da “sustento a la posibilidad de múltiples equilibrios de crecimiento y la consecuente emergencia de ‘clubes de convergencia’”.

Figura 3. La tendencia a la polarización según Fiaschi y Lavezzi (2007)

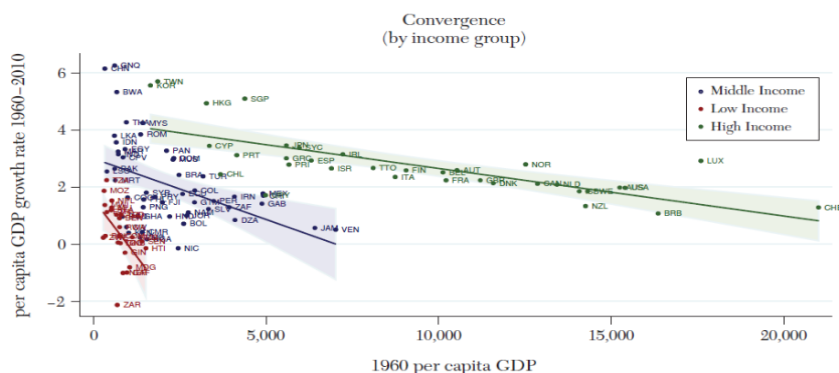


Nota: eje vertical: densidad; eje horizontal: productividad agregada.

Fuente: Fiaschi y Lavezzi (2007).

Por su parte, Johnson y Papageorgiou (2020) adoptaron una posición intermedia en el debate de la convergencia en tanto sostienen que los datos permiten observar ambos fenómenos simultáneamente, aunque en diferentes niveles de análisis. Retoman el modelo de Solow, manteniendo los rendimientos decrecientes del capital, pero incorporando un progreso tecnológico endógeno. Así, analizan la convergencia condicionada por el punto de partida de los países hace 50 años, utilizando datos ofrecidos por las Penn World Tables (parte del proyecto Maddison). A partir de la Figura 4, siguiendo a los autores:

algunas observaciones interesantes saltan a la vista de inmediato. En primer lugar, los países que se encuentran en las primeras etapas de su proceso de desarrollo exhiben experiencias de crecimiento mucho más diversas durante el período en comparación con los países más avanzados. En segundo lugar, una vez que los países de ingresos bajos, medios y altos se agrupan, el comportamiento de convergencia -que asume la forma de una relación negativa entre el ingreso inicial y el crecimiento posterior- es evidente dentro de cada uno de los grupos, pero no entre todos los países. Es decir, se observa un comportamiento de convergencia local pero no global (Johnson y Papageorgiou, 2020, p. 137).

Figura 4. Convergencia y polarización por grupos de países, según Johnson y Papageorgiou (2020)

Nota: eje vertical: tasa de crecimiento del PIB per cápita entre 1960 y 2010; eje horizontal: PIB per cápita del año 1960; en verde el club de los países de altos ingresos, en azul el club de países de ingresos medios y en rojo, el club de países de ingresos bajos.

Fuente: Johnson y Papageorgiou (2020).

Kindberg-Hanlon y Okou (2020) analizan, por su parte, la convergencia condicionada y no condicionada de Solow y muestran la tendencia decreciente de la convergencia- β . Dado que diferentes puntos de partida en las variables condicionales conducen a diferentes “puntos de atracción”, sostienen que la estrategia empírica correcta consiste en, sin abandonar el modelo de Solow, analizar diferentes “clubes de países” (clústeres). Es decir, estudiar puntos de convergencia diferenciales (2020, p. 11), en base a la metodología desarrollada por Battisti y Parameter (2013).

Si bien parecía que realizar comparaciones de las productividades agregadas de los países no requería una consideración epistemológica, luego del recorrido realizado, cabe la pregunta: ¿qué productividad se compara cuando se comparan productividades de países que producen mayormente bienes diferentes? ¿Bajo qué criterio comparativo cabría esperar una convergencia? ¿Podría resolverse el problema al comparar las productividades de sectores o las ramas de los países, es decir, aumentando la granularidad?

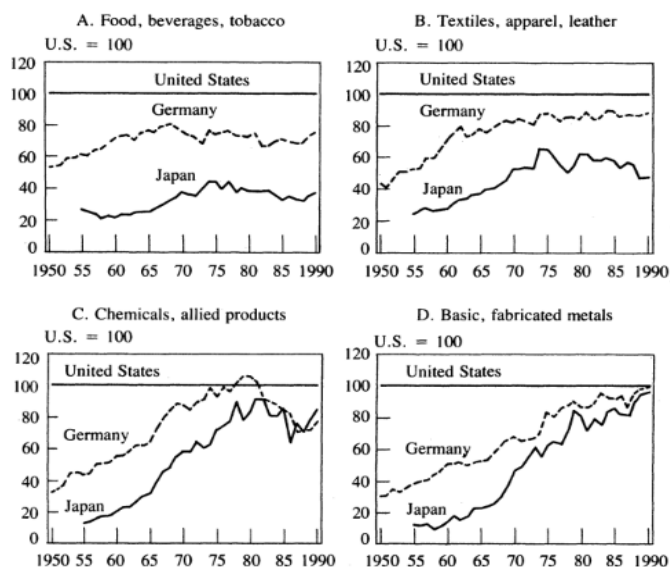
Los enfoques mesoscópicos

A la hora de ampliar y evaluar el modelo de Solow, Barro y Sala-i-Martin (1992) analizaron también la convergencia condicionada a nivel sectorial, incorporando variables *dummy* a las regresiones. En cambio, Kaldor (1968) sostiene que no solo podrían existir rendimientos crecientes a escala, sino que además las diferentes ramas que comprenden la manufactura podrían tener diferentes rendimientos crecientes. Estas consideraciones nos conducen al nivel mesoscópico del debate.

En este sentido, Van Ark, et al. (1993) buscan corroborar si, después del *catch-up* que diversos países tuvieron en la segunda posguerra, a nivel de las ramas manufactureras se sigue confirmando la primacía estadounidense, en términos productivos. Con ese recorte, los autores se ocupan de la comparación entre los tres principales exportadores mundiales de manufactura hacia inicios de la década de 1990.

En la Figura 5 se presentan los resultados de su investigación para algunas ramas de la industria manufacturera. Puede observarse que, si bien a nivel agregado los autores encuentran una tendencia a la convergencia en la manufactura, a nivel sectorial los datos no arrojan un resultado unívoco: en algunas ramas la convergencia es un hecho, mientras que en otras los diferenciales de productividad se mantienen en el tiempo.⁴

Figura 5. La comparación a nivel sectorial según Van Ark et al. (1993)



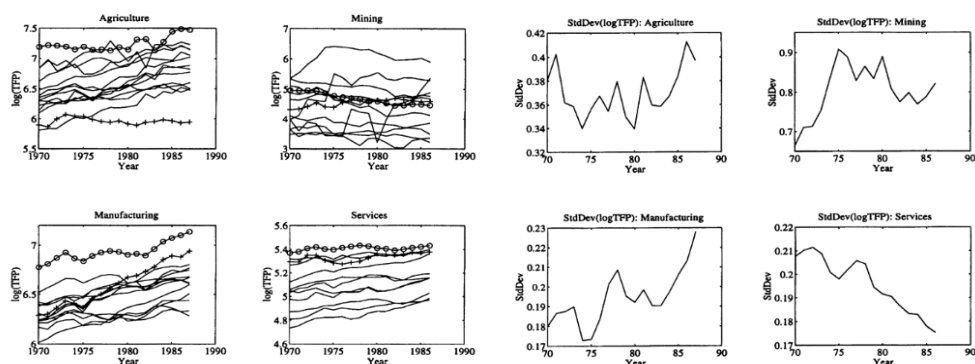
Nota: eje vertical: Valor Agregado por hora trabajada por grandes ramas. Panel A: Alimentos, bebidas y tabaco, Panel B: Textiles, vestimenta y cuero; Panel C: Químicos y productos relacionados; Panel D: Metales básicos y productos metálicos; eje horizontal: años (1950-1990).

Fuente: Van Ark et al. (1993).

4 Adicionalmente, la Figura 5 evidencia una práctica difundida en los estudios comparativos: mostrar las diferencias de productividad en función de la de Estados Unidos (por lo que es 100 en todos los años). Esta forma de visualizar los resultados asume como supuesto que dicho país lideraba la productividad, algo realista durante la segunda posguerra. Queda como pregunta si esta clase de prácticas siguen justificándose en tanto diversos países desafían la capacidad productiva de Estados Unidos.

A una conclusión similar llegan Bernard y Jones (1996), observando 14 países de la OCDE, al sostener que “durante el período posterior a la Segunda Guerra Mundial, los países de la OCDE han convergido en producción, productividad laboral y productividad total de los factores” (p. 136). En cambio, a nivel de las ramas de los sectores hallan “una variedad de trayectorias de productividad. Lo más sorprendente es la falta de evidencia de convergencia en el sector manufacturero” a nivel agregado” (p. 144). Eso sugiere una variedad de situaciones al interior de las ramas del sector, tal como fue captado en el trabajo de Van Ark et al. (1993). En la Figura 6, los gráficos de las trayectorias de la productividad sectorial muestran una recuperación en los servicios y poca o ninguna en la manufactura.

Figura 6. Convergencia y polarización en la OCDE según Bernard y Jones (1996)



Nota: Izquierda: eje vertical: logaritmo de la productividad total de factores; eje horizontal: años; fila superior: agricultura y minería, respectivamente; fila inferior: manufactura y servicios, respectivamente.

Derecha: desvío estándar del logaritmo de la productividad total de factores; eje horizontal: años; fila superior: agricultura y minería, respectivamente; fila inferior: manufactura y servicios, respectivamente.

Fuente: Bernard y Jones (1996).

Bernard y Jones (1996) consideran que estos resultados dejan abiertas preguntas sobre la trayectoria de la productividad y su difusión entre países:

si la convergencia tecnológica se produce debido a transferencias de países avanzados a países menos avanzados dentro de un sector, entonces esperaríamos encontrar convergencia en todos los sectores. En particular, si el comercio internacional mejorara la transferencia de tecnología, entonces la manufactura sería el sector con más probabilidades de mostrar convergencia (p. 140).

Sin embargo, ninguna de estas dos deducciones de la teoría se refrenda en los datos. Proponen como hipótesis alternativa que:

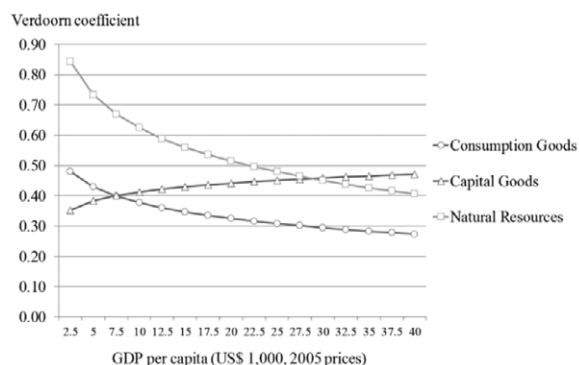
si el crecimiento de la productividad es específico de cada sector y el comercio induce la especialización de los países, entonces podríamos encontrar convergencia o divergencia en sectores intensivos en comercio, como la manufactura, y convergencia en sectores comunes a todos los países, como los servicios (p.145).

Por su parte, Magacho y McCombie (2018) sostienen, siguiendo una perspectiva kaldoriana, que no solo las diferentes ramas pueden tener funciones de producción distintas, sino que estas

pueden variar de acuerdo al estadio del desarrollo de los países, debido a ventajas productivas y factores de demanda como el tamaño del mercado, los skills de los trabajadores y la innovación. En consecuencia, las ramas no pueden tener las mismas características en los países desarrollados y en desarrollo (2018, p. 3).

En su estudio estiman econométricamente, para los diferentes niveles de desarrollo económico, el coeficiente de Verdoorn a nivel sectorial, controlado por la brecha tecnológica —con base a literatura schumpeteriana (Fagerberg, 1994)— y el capital humano. En la Figura 7 se observan los resultados que permiten entender tanto las trayectorias divergentes de países dedicados a los diferentes bienes agrupados como, según los autores, sugiere políticas para alcanzar la convergencia (2018, p. 13).

Figura 7. Coeficiente de Verdoorn por tipo de producto según Magacho y McCombie (2018)



Nota: eje vertical: coeficiente de Verdoorn; eje horizontal: PBI per cápita (en miles de dólares, a precios de 2005); serie de círculos: bienes de consumo; serie de triángulos: bienes de capital; serie de cuadrados: recursos naturales.

Fuente: Magacho y McCombie (2018).

En América Latina, este debate tiene un largo recorrido teórico, sobre todo desde que, a través de la CEPAL, se difundieron las tesis de Raul Prebisch sobre centro y periferia en 1949. En dicha teoría, el centro logra retener para sí los frutos del progreso técnico —endógeno—, mientras que la periferia no logra retener los beneficios —exógenos— que las teorías ricardianas atribuyen al comercio internacional, reproduciendo así la polarización.

Desde ese momento, las tesis de la polarización tuvieron diversos argumentos y explicaciones. Un concepto muy presente en la literatura es la heterogeneidad estructural, que se emparenta con la tesis de Lewis (1954) sobre la dualidad estructural en los países atrasados. Por ejemplo, para Furtado (1964), el subdesarrollo se caracteriza por “estructuras híbridas” en las cuales conviven sectores capitalistas con sectores precapitalistas (1964, p. 165). Por su parte, Pinto (1972, p. 5) argumenta que “la productividad por hombre en el sector ‘moderno’ sería poco más de cuatro veces el promedio, en tanto que la del ‘primitivo’ no alcanzaría a una cuarta parte de la misma”. En contraste, “puede considerarse la productividad por hombre en las principales actividades económicas en los países desarrollados. Puede verificarse a primera vista la relativa homogeneidad de los distintos sectores”. También, en su traducción para la economía argentina, Diamand (1972, p. 9) sostiene que la estructura productiva desequilibrada tiene como causa “la menor productividad *relativa* de la industria argentina frente al agro argentino”⁵. Como puede observarse, los tres autores refieren a una comparación de la productividad entre sectores al interior de los países (moderno y atrasado, capitalista y precapitalista, agro e industria, respectivamente).

En términos de la convergencia- σ , lo que estos autores comparan es la magnitud del desvío estándar y la densidad de la distribución de las productividades sectoriales entre ambos tipos de países. La distribución bimodal de los desvíos estándar de los países emergería por la homogeneidad (bajo σ) del centro frente a la heterogeneidad de la periferia (alto σ). A este modo de razonamiento subyacen las ventajas comparativas de David Ricardo (1817/2014). De ahí su emparentamiento con la teoría de la enfermedad holandesa (Corden & Neary, 1982), cuyo fundamento radica en el modelo neoclásico de comercio internacional de Heckscher-Ohlin (Heckscher, 1919; Ohlin, 1933). La distinción de estas teorías latinoamericanas radica en que sostienen que la intervención del Estado debe promover lo que el mercado mundial no realiza automáticamente más que en abandonar el principio de las ventajas comparativas.

Visiones críticas de la teoría ricardiana sostienen que la comparación debe realizarse por sectores y entre países (Guerrero, 1996; Shaikh, 2006), asumiendo el principio de las ventajas absolutas, lo cual podría traducirse en observar el desvío estándar y las densidades de las distribuciones de productividad internacional por sector. Asumiendo esta posición, la homogeneidad del centro estaría dada por el hecho de que las productividades de los sectores son iguales o superiores a la media mundial respectiva a cada sector, y viceversa para la heterogeneidad de la periferia.

Al respecto, en un trabajo reciente, Rodrik (2013) evaluó la convergencia no condicionada de la productividad del trabajo de los países utilizando los datos de PWT y concluyó que la convergencia no se verifica ni a nivel de los países ni tampoco al nivel de los sectores. Dicha convergencia aparece únicamente en algunas ramas manufactureras (2013, p. 194). Esta paradoja señala, según el autor, un problema adicional: ¿es posible agregar productividades de ramas

5 Resaltado de los autores.

tan disímiles? ¿No es esperable que la productividad del país o sector tenga una distribución bimodal cuando se combinan ramas cuyas medidas de tendencia central no tienen por qué estar cercanas *a priori*? Incluso a nivel de las ramas, ¿hasta qué punto puede ser informativa la comparación de productividades entre dos clases diferentes de productos, aunque pertenezcan a la misma rama a dos, tres o cuatro dígitos? Cabe hacer notar que este problema es independiente del problema de cómo se mide la productividad.

Controversias metodológicas sobre la productividad comparada

En la sección previa sostuvimos que las discusiones sobre la productividad desbordan —e incluso anteceden— los debates metodológicos sobre su medición. En este sentido, una vez que se la asume como una medida informativa para una gran cantidad de hipótesis y campos de estudio, el foco vira hacia cómo medirla, incluyendo la consistencia y calidad de las mediciones y de las comparaciones, tanto a nivel agregado como por sectores o ramas. Este problema del empirismo presenta distintas vertientes, modelizaciones y niveles de análisis, aunque todos estén atravesados por ciertos problemas comunes, como veremos.

Considerando la clasificación que realizan Del Gatto et al. (2011), la productividad —y su crecimiento— ha sido medida de múltiples maneras. *Grosso modo*, podemos señalar dos aproximaciones que son transversales a prácticamente todas: la primera, los abordajes de frontera y no-frontera (*frontier* y *non-frontier*) y, la segunda, los enfoques macro y microeconómicos. Por otra parte, existen también dos grandes metodologías de estimación, las deterministas —el resultado es una medida *ya calculada* de productividad— y las econométricas —se *estiman* los niveles de productividad y de crecimiento de la misma—. Dentro de estas últimas, encontramos mediciones no paramétricas y paramétricas, las que hacen referencia a la estimación de los parámetros vinculados a una función de producción particular.⁶ Como se ve, esta distinción entre mediciones está también atravesada por las dos formas más difundidas de calcularla (Klein, 1983; Van Ark, 1996): por un lado, la productividad laboral, consistente en la división entre una magnitud de valor creado y la cantidad de fuerza de trabajo utilizada (horas u ocupados), para un determinado período.⁷ Por otro lado, la productividad total de factores, en donde el denominador pasa a ser una combinación de los factores utilizados en la producción (usualmente, capital y trabajo, aunque puede haber otros).⁸

6 A partir de una serie de supuestos es posible convertir una medición paramétrica en otra no paramétrica (Klein, 1983).

7 Al respecto, Keifman y Herrero (2024) destacan que, a pesar de ser información disponible, la mayoría de las investigaciones centra el análisis en el producto por habitante y no por ocupado/trabajador. Esta última alternativa sería la más consistente con el uso de funciones de producción en la teoría del crecimiento económico.

8 Estas distinciones, a su vez, tienen como base diferentes conceptualizaciones de acuerdo a cuál se considere la fuente de la transformación de insumos en valores de uso. Por caso, la teoría del valor-trabajo y la teoría subjetiva del valor, que reconoce aportes de diferentes factores productivos. De estas posiciones teóricas se derivan las estrategias para mensurar la productividad.

Respecto de la distinción entre modelos de frontera y no-frontera, la principal diferencia radica en el supuesto sobre la eficiencia productiva: estos últimos asumen que las firmas o agregados bajo análisis hacen uso pleno de la tecnología disponible, por lo que no existiría ineficiencia en su utilización. En otras palabras, las unidades productivas comparten nivel tecnológico — función de producción —, lo que implica que el producto que generan es idéntico al nivel potencial (teórico) en cada momento del tiempo. Por su parte, los modelos de frontera rechazan el supuesto previo y habilitan la existencia de ineficiencias técnicas, por lo que la producción de cada unidad puede diferir del potencial. Al respecto, uno de los abordajes de frontera más utilizados es el índice de Malmquist y sus posibles descomposiciones, que introducen la noción de ‘función de distancia’, para justamente evaluar la cercanía del producto/productividad observada respecto de su nivel de eficiencia —o del de otra economía— (Färe et al., 1994). Estos autores descomponen a partir del cambio técnico y de eficiencia, aunque investigaciones más recientes, como la de Simar y Wilson (2023), incorporan también la eficiencia de escala.

De acuerdo con esto último, estos modelos permiten dar cuenta de dos fuentes de crecimiento de la productividad: el cambio tecnológico y los cambios en la eficiencia técnica. La principal diferencia entre ambas fuentes vendría dada por el hecho de que el progreso tecnológico “empuja” la frontera hacia arriba, mientras que las mejoras de eficiencia potencian la producción, en el sentido de que permitirían acercarse a la frontera, pero con un set de insumos dado (capital, trabajo) y con la tecnología disponible (Badunenko et al., 2012). En complemento, también pueden tener lugar modificaciones sobre la frontera, a partir de cambios en la contribución del capital físico y humano.

Los abordajes de frontera y no-frontera se ven a su vez atravesados por el propio nivel de agregación al que se quiera analizar la productividad. En pocas palabras, las mediciones macroeconómicas refieren al uso de variables agregadas —sea a nivel país, sectorial o de ramas—. Como se vio en la sección previa, estos estudios tienen como interés identificar el rol de la productividad en la dinámica de crecimiento de una economía, con una particular relevancia en las diferencias entre ellas. Por su parte, las microeconómicas se vinculan con los debates sobre las causas de las diferencias productivas a nivel de la firma individual. Esta indagación, si bien no modifica los resultados que se pueden obtener a nivel más agregado, permite comprender mejor de qué manera el ambiente (*environment*) y las prácticas productivas determinan condiciones productivas distintas entre empresas que producen bienes similares (Baily & Solow, 2001).

Teniendo ya claridad respecto de las formas de abordar la medición/estimación, nos concentramos en las dificultades que, de forma transversal, las atraviesan a todas. Tal vez la más notoria sea la propia disponibilidad de información, aunque evidentemente constituye una problemática que ha atravesado diversas etapas desde que los primeros análisis de productividad comparada vieron la luz.

Las primeras mediciones oficiales tuvieron lugar durante los años treinta, en Estados Unidos, existiendo en paralelo trabajos independientes o exploratorios, poco sistemáticos.⁹ La

9 Consultar Maddison (2004) para un detalle de estas estimaciones.

pretensión de construir un sistema de cuentas nacionales, la posibilidad de desagregarlas a nivel de sectores y la preocupación respecto de la comparabilidad de los datos presentados por cada país han sido aspectos sobre los que sí se han hecho avances concretos desde la publicación del primer *Sistema de Cuentas Nacionales* por Naciones Unidas en 1953 (sobre la base de un reporte de 1947).¹⁰ Esta búsqueda de sistematicidad en la información reportada, a la que luego se sumaron las exigencias propias de otros agrupamientos (OCDE, Unión Europea, entre otras), ha sido clave para que las comparaciones hayan ganado en precisión.¹¹

Si bien con el paso de las décadas ha surgido una amplitud sumamente destacable de *datasets*¹² y repositorios estadísticos, el esfuerzo por generar fuentes de información propias no ha cesado, aunque sí ha adquirido un carácter más sofisticado, en el sentido de recabar información sobre tipos de capital, trayectorias de depreciación, *skills* de trabajadores, entre otros. Esto ha permitido avanzar sobre nuevas problemáticas en el estudio de la productividad. Por caso, tanto Baily y Solow (2001) como Inklaar y Timmer (2009), preocupados por comparar la productividad sectorial entre países, construyeron sus propias métricas para los insumos capital y trabajo, así como un set de conversores de paridad de poder adquisitivo (PPA).

Planteadas las diferencias entre las mediciones, es importante considerar los reparos que tienen lugar en términos de los componentes de cada una. Tal vez la más relevante venga dada por el debate existente en la literatura respecto del uso del Valor Bruto de Producción (VBP) —masa de ingresos por ventas— o del Valor Agregado (VA) —VBP neto de insumos (excluyendo salarios)— a la hora de realizar las comparaciones de productividad entre sectores/países. De acuerdo con una crítica de Jorgenson (1993) a Van Ark et al. (1993), el uso del VA estriba sobre todo en la simplificación de las mediciones, dado que es posible sumar aritméticamente el valor agregado de cada sector de forma de contar con el total de una economía, fácilmente comparable con lo propio para otros países.¹³ Más allá de estas ventajas, Jorgenson (1993) sostiene que es más adecuado el uso del VBP ya que, al basarse en el precio de mercado de los productos, permite considerar de forma más precisa la competitividad. Evidentemente, dando cuenta de estas críticas, Van Ark (1996) reconoce que, si bien el VA es un concepto mejor que VBP para una economía en su conjunto, a la hora de analizar a nivel de sectores considera que este último es más preciso, dado que permite un tratamiento simétrico de los insumos intermedios (capital y trabajo).

10 Al respecto, consultar UNSTATS (s.f.).

11 De igual forma, siguen existiendo serias restricciones a la hora de estudiar procesos de las primeras décadas del siglo XX o de países no desarrollados en la actualidad, incluso sin elevadas pretensiones de desagregación.

12 Entre los más utilizados, “Penn World Table” (PWT), “Maddison Project Database”, “EU KLEMS Database”. En particular, el uso de la PWT puede llevar a diferentes conclusiones cuando se estudia el crecimiento de la productividad entre países, habida cuenta de sus periódicas revisiones. Como señalan Meng et al. (2023), esto pone sobre la mesa la importancia de visitar los estudios, evaluando qué conclusiones se mantienen y cuáles deben actualizarse.

13 Los comentarios de Jorgenson están incluidos en el propio artículo de Van Ark et al. (1993), como agregado final. Por esta razón, en las referencias aparecen todos los autores juntos, bajo la misma cita.

Otro asunto a considerar remite al uso de los conversores de PPA. En pocas palabras, dado que cada país cuenta con un sistema de cuentas nacionales que valoriza las producciones en moneda doméstica, surge la necesidad de convertirlas en una unidad comparable con la de otros. Si bien podría emplearse el tipo de cambio nominal contra el dólar estadounidense, por ejemplo, no es una práctica recomendable, y menos cuando se quiere comparar evoluciones a lo largo del tiempo (Baily y Solow, 2001). El PPA es justamente un factor de conversión que toma en consideración las diferencias de precios relativos existentes entre los países, tanto de bienes como de servicios (Johnson y Papageorgiou, 2020; Van Ark, 1996).

Más allá de lo dicho, existen diversas dificultades prácticas y teóricas vinculadas al uso de los conversores PPA. En efecto, como señalan Inklaar y Timmer (2009), dada la cantidad de información necesaria para construirlos, suele tomarse un año como base (*benchmark*) y a partir de ello construir el resto a través de diversas técnicas de extrapolación e interpolación. Las comparaciones entre países, evidentemente, están sujetas a los precios relativos de dicho año base, lo que puede acarrear diferencias significativas y debates en torno de la propia elección de dicho año base. Al respecto, y como bien destacan Meng et al. (2023) para el caso de las PWT, el hecho de que se empiece a considerar la información de *benchmark* anteriores, sin descartar el uso de las encuestas de precios históricos, ha conllevado mediciones más fiables de los productos de los países a lo largo del tiempo.

Un problema adicional es que los índices de PPA que suelen estar disponibles fueron contruidos para la economía en su conjunto con base en los índices de precios del consumidor, por lo que su validez a nivel sectorial es cuanto menos dudosa. Inklaar y Timmer (2009) justifican avanzar en la elaboración de estimaciones para deflactar producción/insumos a nivel sectorial para lo cual elaboraron un set novedoso de conversores PPA, tanto para producción como para insumos intermedios, de forma tal de hacer comparaciones legítimas a nivel sectorial.

En este sentido, si bien generalmente se trabaja con los factores capital y trabajo como si fuesen homogéneos, lo cierto es que están constituidos de manera diferente. A modo de ejemplo, para dar cuenta del insumo “capital” suelen considerarse medidas del *stock* relativo, lo que no da cuenta de las diferencias de precios de inversión ni de la composición de ese capital. En este sentido, no es lo mismo considerar un bien de capital basado en las tecnologías de la innovación y la comunicación (TIC) que otro de un tipo diferente.¹⁴ De la misma manera, aunque con sus particularidades, a la hora de referirse al trabajo sucede algo similar, en el sentido de que la heterogeneidad de la fuerza de trabajo evidencia, justamente, que hay diferencias entre los trabajadores, tanto en tipo de tareas desarrolladas como en niveles de formación adquiridos. Es por eso que los autores citados en el párrafo previo rechazan el uso del total de personas ocupadas o de horas trabajadas como

14 Los debates sobre la paradoja de la productividad (Baily & Gordon, 1988; Byrne et al., 2016; Van Ark, 2016) ponen de relieve que cuando las sociedades se sofistican, los servicios y bienes intangibles ganan espacio al tiempo que las cadenas globales de valor se extienden y profundizan, por lo que aparecen problemas de medición a la hora de capturar correctamente la magnitud y evolución de la productividad. Esto introduce más ruido a la hora de comparar las productividades a nivel internacional, tanto a nivel agregado como entre sectores.

representativos del insumo ‘trabajo’, considerando justamente las diferencias de composición al interior de la fuerza de trabajo. Estas distinciones, que generalmente se abordan a partir de los salarios relativos de distintos grupos de ocupados, son de suma importancia a la hora de asignar las fuentes de una mayor/menor productividad de cierta firma por sobre otra.

Evidentemente, y en línea con lo ya planteado, no es sencillo contar con el caudal de datos necesario para construir indicadores tan detallados. Baily y Solow (2001) reconocen esto, tanto para el insumo ‘trabajo’ como para el ‘capital’. Sobre el primero, señalan que la razón para usar información cruda (sin procesar ni desagregar) reside en la dificultad de medir las diferencias de educación y habilidades entre trabajadores entre países y por rama de la producción. Respecto del capital, en su artículo asumen que dichos bienes proveen servicios uniformes a lo largo de su vida útil, y que se deprecian todos a la vez. De hecho, dicha vida útil es tomada de la información disponible para Estados Unidos y aplicada uniformemente al resto de los países, lo que aporta más evidencia a las dificultades de trabajar a tan detallado nivel.

¿Salir del laberinto por arriba? Las exportaciones como guía

Hasta aquí fueron reseñadas las perspectivas y controversias metodológicas en las que se evidencia la creciente necesidad de información desagregada que permita precisar los cálculos, independientemente de las decisiones teóricas asumidas —explícita o implícitamente— en las investigaciones.

En los últimos 20 años ha crecido otro enfoque del problema, que podría denominarse pragmático dado que resuelve la crisis del empirismo aproximando la productividad a partir de información efectivamente disponible. Hausmann et al. (2005) toman como materia prima fundamental el volumen de exportaciones en lugar del VA o el VBP, dado que de las primeras se tienen datos públicos con una importante desagregación desde 1965 hasta la actualidad, con series homogéneas para buena parte de los países.

Dado que el objetivo es calcular y comparar la productividad de los países, centrarse en las exportaciones de bienes presenta una ventaja: el hecho de que un país logre exportar un producto indica un nivel mínimo de productividad, ya que, de lo contrario, sería imposible colocarlo en el mercado mundial. Hausmann et al. (2005) sostienen como hipótesis que algunos bienes exportados están asociados con niveles de productividad más altos que otros, concluyendo que los patrones de especialización productiva dependen fuertemente del ingreso per cápita. En otras palabras, el PIB per cápita es un indicador de capacidades productivas, por lo que no sorprende que los países ricos y pobres tengan una especialización productiva —vista desde los productos exportados— y una productividad similar al interior de los grupos y distante entre ambos. Por lo tanto, la segunda materia prima fundamental son los productos per cápita (ppp), que también tienen una amplia cobertura.

La novedad que trae aparejada dicha reflexión radica en la construcción de un índice cuantitativo que clasifica la canasta exportadora de un país en términos de su productividad implícita.

De acuerdo con lo reseñado en apartados precedentes, la aproximación teórica que proponen Hausmann et al. (2005) parece inclinarse por la productividad laboral, en tanto la métrica central para el cálculo es el PIB per cápita, es decir, la suma de los valores agregados sectoriales dividido la población, este último operando como *proxy* de la población ocupada. En cuanto a las causas explicativas de la productividad, se distancian de la teoría neoclásica, a la que consideran incompleta, dado que sostiene que la dotación relativa de factores determina la producción de un determinado país. En contraposición, sostienen que la especialización está determinada por la dotación de fuerza de trabajo (proporcional a la población) y el capital humano, es decir, su calidad. Pero además existen otros factores idiosincráticos, especificidades sectoriales, tales como el *learning by doing*, la existencia de información asimétrica, los *spillovers* (derrames) tecnológicos, idiosincrasia, entre otros, que también redundan en la variabilidad de la productividad observada.

La métrica elemental para estos análisis es la ventaja comparativa revelada (VCR), calculada a partir de los datos de los productos exportados. Los autores utilizan la definición de Balassa (1965), según la cual un país cuenta con VCR en un producto si su peso relativo en las exportaciones del país es igual o superior a la participación del producto en las exportaciones mundiales ($VCR \geq 1$). Algebraicamente, siendo i el país y k el producto:

$$VCR_{ij}^k = \frac{\frac{X_{i,j}^k}{XT_{ij}}}{\frac{X_{iw}^k}{XT_{iw}}} \quad (1)$$

La VCR indica si un país se especializa (o no) en un producto basado en si cuenta con una ventaja (o desventaja) comparativa revelada. Cuando un país (no) ostenta VCR mayor (menor) a la unidad en un producto, puede interpretarse que (no) cuenta con la mano de obra, los conocimientos, el capital, la infraestructura, los recursos naturales, etcétera, necesarios para tener una alta productividad tal que le permita exportar.

Los beneficios de adoptar el enfoque de las ventajas comparativas reveladas residen en cuatro puntos centrales. El primero, empírico, porque resuelve de un modo simple, y utilizando los datos disponibles del comercio internacional, la operacionalización de un concepto como “especialización”, que puede resultar vago y difícil de medir. Al ser un indicador proporcionado, un $VCR = 0,5$ es exactamente inverso a tener un $VCR = 2$, lo que permite construir una escala cardinal continua que permite comparar entre países.

En segundo lugar, todos los países cuentan con al menos un producto con ventaja comparativa revelada. Por ejemplo, si el país A exportase únicamente el producto J, tendrá un $VCR_J > 1$, indicando su especialización.

En tercer lugar, brinda un punto de corte objetivo para distinguir las producciones en las que se especializa y en las que no se especializa un país ($VCR = 1$).

Por último, porque en base a estas métricas nodales es posible construir otras que permiten profundizar el análisis.¹⁵ Para la pregunta de investigación que guía el presente artículo, interesa detenernos puntualmente en dos, que Hausmann et al. (2005) construyen para deducir el nivel de productividad implícita¹⁶ de un país a partir de las características de su canasta exportadora: PRODY y EXPY.

El primero constituye una aproximación a la productividad asociada a cada bien k , a partir del promedio del producto per cápita de cada país exportador, ponderado por su nivel de especialización. Algebraicamente:

$$PRODY_k = \sum_j \left(\frac{VCR_{j,k}}{\sum_j VCR_{j,k}} \right) \cdot PIB/cap_j \quad (2)$$

Con base en este indicador se construye el EXPY, que busca mensurar la productividad implícita de la canasta exportadora de un país como el promedio de los $PRODY_k$, ponderado por su peso en la canasta exportadora del país j . Algebraicamente:

$$EXPY_j = \sum_k \left(\frac{X_{j,k}}{\sum_k X_j} \right) \cdot PRODY_k \quad (3)$$

Visto en conjunto, y teniendo en cuenta que el PIB per cápita se considera como un *proxy* suficientemente bueno de la productividad de un país, el EXPY introduce una corrección ponderando la especialización productiva y el peso de esa especialización en la canasta exportadora. De este modo, el EXPY y el PIB per cápita se encuentran altamente correlacionados, aunque mostrando interesantes diferencias: algunos países de alto crecimiento como China e India tienen valores EXPY mucho más altos que el PIB per cápita. Así, el primero tiene un EXPY más grande que los países de América Latina que, en cambio, lo superan en términos de PIB per cápita. En ese sentido, el EXPY es un indicador mucho más robusto (Hausmann et al., 2005).

Comenzamos presentando esta metodología afirmando que es un enfoque pragmático, lo cual se pone de manifiesto en que no busca medir las fuentes de la productividad laboral, sino mensurarla a partir del modo en que ella se manifiesta.¹⁷ En este sentido, es posible afirmar que el EXPY es una medida de productividad revelada. A su vez, esta misma metodología podría aplicarse a un subconjunto de la canasta exportadora (por ejemplo, aquellos productos del

15 Todo en análisis de la complejidad económica y el espacio de producto parten del cálculo de las VCR.

16 En Magacho y McCombie (2018) encontramos este uso para calcular la brecha tecnológica de los sectores de los países respecto de Estados Unidos.

17 Podría considerarse que se asemeja al método hedónico de la contabilidad del crecimiento (Coremberg, 2009).

sector automotriz) para realizar comparaciones internacionales sectoriales, al nivel de las ramas, o un conjunto de productos.

En su investigación posterior, que dio lugar a la metodología del Espacio de Producto, Hidalgo et al. (2007) han fundamentado que el PRODY y el EXPY muestran una distribución binomial que evidencia la falta de convergencia entre países ricos y pobres. Lo que cambia respecto a las posiciones previamente presentadas es la explicación del fenómeno: los países ricos producen bienes que exigen una alta productividad y sofisticación tecnológica, mientras que los países pobres se especializan en productos de baja productividad y sofisticación.

Por otra parte, existen metodologías que, continuando con esta perspectiva, han realizado críticas y reformulaciones en dos sentidos: primero, sugiriendo nuevas formas de calcular las ventajas comparativas reveladas, evitando algunas de sus debilidades (Stellian & Danna-Buitrago, 2022); mientras que otros han observado como debilidad la utilización de PIB per cápita y han sugerido reemplazarlo por el índice de complejidad económica, por ser más indicativo de la productividad y las tendencias a la polarización (Basile & Cicerone, 2022).

Conclusiones

Comenzamos el trabajo de indagación preguntando cómo se justifican y construyen teórica y empíricamente las comparaciones de las productividades agregadas, sectoriales y al nivel de las ramas entre países. Al respecto Cherchye et al. (2018) sostienen que “técnicamente el problema [de la medición] no se encontraba solo en la sesgada selección de los datos utilizados. La evolución de la literatura muestra que además había un sesgo en la elección de las técnicas de medición” (p. 497). Así, el afirmar que la productividad es una métrica esencialmente comparativa significa que la pregunta por la productividad no puede desembarazarse de la de la comparación entre productividades. Revisando los debates en el campo de la productividad comparada, debemos completar la aseveración de estos autores, señalando que ni los enfoques prácticos (que usan la productividad sin entrar en el debate sobre la metodología utilizada) ni los enfoques empírico-metodológicos pusieron el foco en construir comparaciones epistemológicamente justificadas, lo cual también introduce sesgos que tienen impacto a la hora de la interpretación.

Antes de las complicaciones derivadas del uso de las nociones de productividad para realizar comparaciones y de las dificultades empíricas sobre su medición, existe un problema sobre la pertinencia de las comparaciones que actualmente no forma parte del debate. La insistencia sobre este punto remite a que, justamente, en los múltiples abordajes del problema se precipita a comparar la productividad entre países o sectores sin antes evaluar si esa comparación tiene alguna justificación que le brinde un sentido de fondo.

Tal como hacen las investigaciones presentadas en el presente trabajo, podría argumentarse que al comparar la productividad de, por ejemplo, dos —o más— entidades nacionales, ya hay base epistémica suficiente para la comparación. De hecho, los datos muestran que los países más ricos ostentan una mayor productividad, mientras que los países más pobres cuentan con una productividad menor, lo que parece confirmar la validez de la teoría. Pero si esos dos países producen canastas de bienes diferentes o, en el extremo, sus canastas son conjuntos disjuntos, se evidencia la impertinencia de la comparación inmediata, —dado que sólo tiene sentido económico comparar la productividad al interior de las ramas y no entre las ramas—. Por lo tanto, aunque el país desarrollado ostente una productividad mayor y el no desarrollado, periférico y dependiente una productividad menor, ignorar estas falacias en el razonamiento conlleva un sesgo de confirmación.

Una posible solución a este problema podría emerger de una mayor granularidad en la comparación, por ejemplo, centrándose en mayores desagregaciones en lugar del agregado nacional o sectorial —por ejemplo, el automotriz—. Pero en tanto y en cuanto a nivel de las ramas, incluso con amplia desagregación, se produce una enorme multiplicidad de bienes, ¿es posible afirmar que los diferenciales de productividad nos informan fehacientemente sobre las diferencias en el desarrollo productivo o, por el contrario, también habría un sesgo solapado por comparar entidades no comparables?

Estas preguntas trascienden el plano metodológico y realizan una observación crítica epistemológica sobre aquellas investigaciones que precipitadamente exponen los resultados empíricos de una comparación sin antes haber hallado una justificación que la valide. Queda planteado entonces un desafío epistemológico, metodológico y empírico para formular comparaciones válidas con los datos disponibles y evitar así un escepticismo metodológico a causa de la incommensurabilidad de los sectores.

Referencias

- [1] Aglietta, M. (1991). *Regulación y crisis del capitalismo. La experiencia de los Estados Unidos*. Siglo XXI (original publicado en 1976).
- [2] Badunenko, O., Henderson, D. J., & Russell, R. R. (2013). Polarization of the Worldwide Distribution of Productivity. *Journal of Productivity Analysis*, 40, 153-171. <https://ideas.repec.org/a/kap/jproda/v40y2013i2p153-171.html>
- [3] Baily, M. N., & Gordon, R. (1988). The Productivity Slowdown, Measurement Issues, and the Explosion of Computer Power, *Brookings Papers on Economic Activity*, 2(1), 347-396.
- [4] Baily, M. N., & Solow, R. (2001). International Productivity Comparisons Built from the Firm Level. *Journal of Economic Perspectives*, 15(3), 151-172. <https://doi.org/10.1257/jep.15.3.151>
- [5] Balassa, B. (1965). Trade Liberalisation and “Revealed” Comparative Advantage. *The Manchester School*, 33(2), 99-123. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1965.tb00050.x>

- [6] Barro, R. & Sala-i-Martin, X. (1991). Convergence Across States and Regions. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1 (1991), 107-182. https://econpapers.repec.org/article/binbpeajo/v_3a22_3ay_3a1991_3ai_3a1991-1_3ap_3a107-182.htm
- [7] Barro, R., & Sala-i-Martin, X. (1990). *Economic Growth and Convergence Across the United States*. [NBER Working Paper, No. 3419]. National Bureau of Economic Review. <https://doi.org/10.3386/w3419>
- [8] Basile, R., & Cicerone, G. (2022). Economic Complexity and Productivity Polarization: Evidence from Italian Provinces. *German Economic Review*, 23(4), 567-594. <https://ideas.repec.org/a/bpj/germec/v23y2022i4p567-594n2.html>
- [9] Battisti, M., & Parmeter, C. F. (2013). Clustering and Polarization in The Distribution of Output: A Multivariate Perspective. *Journal of Macroeconomics*, 35, 144-162. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2012.10.003>
- [10] Baumol, W. J. (1984). U.S. Competitiveness and the Productivity Gap. *The Journal of Economic Education*, 15(3), 217-224. <https://doi.org/10.1080/00220485.1984.10845075>
- [11] Baumol, W. J. (1986). Productivity growth, convergence, and welfare: what the long-run data show. *The American Economic Review*, 76(5), 1072-1085.
- [12] Bernard, A. B., & Jones, C. I. (1996). Productivity Across Industries and Countries: Time Series Theory and Evidence. *The Review of Economics and Statistics*, 78(1), 135-146. https://econpapers.repec.org/article/tprrestat/v_3a78_3ay_3a1996_3ai_3a1_3ap_3a135-46.htm
- [13] Bernard, A. y Durlauf, S. (1996). Interpreting Tests of the Convergence Hypothesis. *Journal of Econometrics*, 71(1-2), 161-73. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01699-2](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01699-2)
- [14] Boikova, T., Zeverte-Rivza, S. Rivza, P., Rivza, B. (2021). The Determinants and Effects of Competitiveness: The Role of Digitalization in the European Economies. *Sustainability*, 13(21), 11689. <https://doi.org/10.3390/su132111689>
- [15] Byrne, D. M., Fernald, J. G., & Reinsdorf, M. B. (2016). Does the United States Have a Productivity Slowdown or a Measurement Problem? *Brookings Papers on Economic Activity*, (1), 109-182. https://econpapers.repec.org/article/binbpeajo/v_3a47_3ay_3a2016_3ai_3a2016-01_3ap_3a109-182.htm
- [16] Chen, K., Gong, X., & Marcus, R. D. (2014). The New Evidence to Tendency of Convergence in Solow Model. *Economic Modelling*, 41, 263-266. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.02.029>
- [17] Cherchye, L., Demuynck, T., De Rock, B., & Verschelde, M. (2018). Efficiency Measures in Regulated Industries: History, Outstanding Challenges, and Emerging Solutions. En E., Grifell-Tatjé, C. A, Knox Lovell, & R. C. Sickles (eds.), *The Oxford Handbook of Productivity Analysis* (pp. 493-521). Oxford University Press.
- [18] Corden, W. M. y Neary, J. P. (1982). Sector and De-Industrialisation in a Small Open Economy. *The Economic Journal*, 92(368), 825-848.
- [19] Coremberg, A. A. (2009). *Midiendo las fuentes del crecimiento en una economía inestable: Argentina. Productividad y factores productivos por sector de actividad económica y por tipo de activo*. CEPAL.
- [20] Cornwall, J. (1976). Diffusion, Convergence and Kaldor's Laws, *The Economic Journal*, 86(342), 307-314. <https://doi.org/10.2307/2230749>

- [21] Del Gatto, M., Di Liberto, A., & Petraglia, C. (2011). Measuring Productivity. *Journal of economic surveys*, 25(5), 952-1008. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2009.00620.x>
- [22] Diamand, M. (1972). La Estructura Productiva Desequilibrada Argentina y el Tipo de Cambio. *Desarrollo Económico*, 12(45), 25-47. <https://www.jstor.org/stable/3465991>
- [23] Fagerberg, J. (1994). Technology and International Differences in Growth Rates, *Journal of Economic Literature*, 32(3), 1147-1175. <https://www.jstor.org/stable/2728605>
- [24] Färe, R., Grosskopf, S., Norris, M., & Zhang, Z. (1994). Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries. *The American Economic Review*, 84(1), 66-83. <https://www.jstor.org/stable/2117971>
- [25] Fiaschi, D., & Lavezzi, A. M. (2007). Productivity Polarization and Sectoral Dynamics in European Regions. *Journal of Macroeconomics*, 29(3), 612-637. <https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2007.03.003>
- [26] Furtado, C. (1964). *Desarrollo y subdesarrollo*. EUDEBA.
- [27] Guerrero, D. (1996). La técnica, los costes, la ventaja absoluta y la competitividad. *Comercio Exterior Banco Nacional de Comercio Exterior, México*, 46(5), 400-407. <https://biblat.unam.mx/es/revista/comercio-exterior/articulo/la-tecnica-los-costos-la-ventaja-absoluta-y-la-competitividad>
- [28] Hausmann, R., Rodrik, D., & Hwang, J. (2005). It is Not How Much but What You Export That Matters [NBER Working Paper No. 11905]. <https://ideas.repec.org/a/kap/jecgro/v12y2007i1p1-25.html>
- [29] Hausmann, R., y Klinger, B. (2006). Structural transformation and patterns of comparative advantage in the product space. *CID Working Paper Series* 128.
- [30] Hausmann, R., y Klinger, B. (2007). The structure of the product space and the evolution of comparative advantage. *CID Working Paper Series* 146.
- [31] Heckscher, E. (1919). The Effect of Foreign Trade on the Distribution of Income. *Ekonomisk Tidskrift*, 497-512. <https://www.scrip.org/reference/referencespapers?referenceid=2934655>
- [32] Hidalgo, C. A., Klinger, B., Barabási, A. L., & Hausmann, R. (2007). The Product Space Conditions the Development of Nations. *Science*, 317(5837), 482-487. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.1144581>
- [33] Hidalgo, C. y Hausmann, R. (2009). The building blocks of economic complexity. *Proceedings of the national academy of sciences*, 106(26), 10570-10575.
- [34] Inklaar, R., & Timmer, M. P. (2009). Productivity Convergence across Industries and Countries: The Importance of Theory-based Measurement. *Macroeconomic Dynamics*, 13(52), 218-240. https://ideas.repec.org/a/cup/macdyn/v13y2009is2p218-240_09.html
- [35] Johnson, P., & Papageorgiou, C. (2020). What Remains of Cross-country Convergence? *Journal of Economic Literature*, 58(1), 129-175. <https://doi.org/10.1257/jel.20181207>
- [36] Kaldor, N. (1968). Productivity and Growth in Manufacturing Industry: A Reply. *Economica*, 35, 385-391. <https://www.semanticscholar.org/paper/Productivity-and-Growth-in-Manufacturing-Industry%3A-Kaldor/f7f2b01287dbaf22eeefba4408c9e1727051368b>
- [37] Keifman, S. N., & Herrero, D. (2024). Convergencia absoluta del producto por trabajador en la industria manufacturera y la economía en su conjunto. ¿Qué dice la evidencia? *Desarrollo Económico*, 63(241), 220-251. <https://www.jstor.org/stable/48771910>

- [38] Kindberg-Hanlon, G., & Okou, C. (2020). *Productivity Convergence: Is Anyone Catching Up?* [Policy Research Working Paper No. 9378]. World Bank. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/770631599049513984/pdf/Productivity-Convergence-Is-Anyone-Catching-Up.pdf>
- [39] Klein, L. R. (1983). International Productivity Comparisons (A Review). *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 80(14), 4561-4568. <https://www.jstor.org/stable/14071>
- [40] Lewis, W.A. (1954). Economic Development with Unlimited Supplies of Labor. *The Manchester School*, 22(2), 139-191. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9957.1954.tb00021.x>
- [41] Maddison, A. (2004). Quantifying and Interpreting World Development: Macro Measurement before and after Colin Clark. *Australian Economic History Review*, 44(1), 1-34. https://econpapers.repec.org/article/blaozechr/v_3a44_3ay_3a2004_3ai_3a1_3ap_3a1-34.htm
- [42] Maddison, A. (2007). *Contours of the world economy 1-2030 AD: Essays in macro-economic history*. Oxford University Press.
- [43] Magacho, G. R., & McCombie, J. S. (2018). A Sectoral Explanation of Per Capita Income Convergence and Divergence: Estimating Verdoorn's Law for Countries at Different Stages of Development. *Cambridge Journal of Economics*, 42(4), 917-934. https://econpapers.repec.org/article/oupcambje/v_3a42_3ay_3a2018_3ai_3a4_3ap_3a917-934..htm
- [44] Mankiw, N. G., Romer, D., y Weil, D. N. (1992). A Contribution to The Empirics of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437. <https://doi.org/10.2307/2118477>
- [45] Meng, Y., Parmeter, C. F., & Zelenyuk, V. (2023). Is Newer Always Better? A Reinvestigation of Productivity Dynamics Using Updated PWT data. *Journal of Productivity Analysis*, 59(1), 1-13. <https://doi.org/10.1007/s11123-022-00649-w>
- [46] Milanovic, B. (2012). Global inequality: from class to location, from proletarians to migrants. *Global Policy*, 3(2), 125-134.
- [47] Nurkse, R. (1953). *Problems of capital formation in underdeveloped countries*. Oxford University Press.
- [48] Ohlin, B. (1933). *Interregional and International Trade*. Harvard University Press.
- [49] Pinto, A. (1972). La "heterogeneidad estructural": aspecto fundamental del desarrollo latinoamericano. IV Curso de Planificación Regional del Desarrollo, organizado por las Naciones Unidas y la Comisión Económica para América Latina, el Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social y la Oficina de Cooperación Técnica de las Naciones Unidas.
- [50] Ricardo, D. (2014). *Principios de economía política y tributación*. Fondo de Cultura Económica (original publicado en 1817).
- [51] Roberts, M. (2007). The Conditional Convergence Properties of Simple Kaldorian Growth Models. *International Review of Applied Economics*, 21(5), 619-632. <https://ideas.repec.org/a/taf/irapec/v21y2007i5p619-632.html>
- [52] Rodrik, D. (2013). Unconditional Convergence in Manufacturing. *Quarterly Journal of Economics*, 128(1), 165-204. https://econpapers.repec.org/article/oupqjecon/v_3a128_3ay_3a2013_3ai_3a1_3ap_3a165-204.htm
- [53] Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94, 1002-37. https://econpapers.repec.org/article/ucpjpolec/v_3a94_3ay_3a1986_3ai_3a5_3ap_3a1002-37.htm

- [54] Shaikh, A. (2006) *Valor, acumulación y crisis*. Ediciones RyR.
- [55] Sharpe, A., y Fard, S. M. (2022). *The Current State of Research on The Two-way Linkages between Productivity and Well-being* [I. ILO Working Paper No. 56]. <https://www.ilo.org/publications/current-state-research-two-way-linkages-between-productivity-and-well-being-1>
- [56] Simar, L., & Wilson, P. W. (2023). Another Look at Productivity Growth in Industrialized Countries. *Journal of Productivity Analysis*, 60(3), 257-272. https://ideas.repec.org/a/kap/jproda/v60y2023i3d10.1007_s11123-023-00689-w.html
- [57] Solow, R. M. (1956). A Contribution to The Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65-94. <https://www.jstor.org/stable/1884513>
- [58] Sprague, S. (2021). *The U.S. Productivity Slowdown: An Economy-wide and Industry-level Analysis*. *Monthly Labor Review*, U.S. Bureau of Labor Statistics. www.bls.gov/opub/mlr/2021/article/pdf/the-us-productivity-slowdown-the-economy-wide-and-industry-level-analysis.pdf
- [59] Stellian, R., & Danna-Buitrago, J. P. (2022) ¿Qué indicador de ventajas comparativas reveladas escoger? Consideraciones teóricas y empíricas. *Revista de la CEPAL* 138, 49-71. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/48675-que-indicador-ventajas-comparativas-reveladas-escoger-consideraciones-teoricas>
- [60] Swan, T. W. (1956). Economic Growth and Capital Accumulation. *Economic Record*, 32(2), 334-361. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x>
- [61] UNSTATS (s.f.). Historic Versions of the System of National Account. Consultado el 12 de diciembre de 2023. <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/hsna.asp>
- [62] Van Ark, B. (1996). *Issues in Measurement and International Comparison of Productivity: An Overview* [working paper, Faculty of Economics, Groningen Growth and Development Centre] University of Groningen. <https://ideas.repec.org/p/gro/rugggd/199628.html>
- [63] Van Ark, B. (2016). The Productivity Paradox of the New Digital Economy. *International Productivity Monitor*, 31, 3-18. <https://ideas.repec.org/a/sls/ipmsls/v31y20161.html>
- [64] Van Ark, B., Pilat, D., Jorgenson, D., y Lichtenberg, F. R. (1993). Productivity Levels in Germany, Japan, and the United States: Differences and Causes. *Brookings Papers on Economic Activity. Microeconomics*, 2, 1-69. <https://ideas.repec.org/a/bin/bpeajo/v24y1993i1993-2mp1-69.html>
- [65] Verdoorn, P. J. (1949). *Factors that Determine the Growth of Labour Productivity*. L'Industria.
- [66] Young, A. A. (1928). English Political Economy. *Economica*, (22), 1-15. <https://doi.org/10.2307/2548381>