ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of
ZBW
Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Vázquez Muñoz, Juan Alberto; Camacho Acevo, José Fernando

Article

Progreso tecnológico, acumulación de capital y crecimiento en América Latina

Investigación Económica

Provided in Cooperation with:
Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)

Suggested Citation: Vázquez Muñoz, Juan Alberto; Camacho Acevo, José Fernando (2019) : Progreso tecnológico, acumulación de capital y crecimiento en América Latina, Investigación Económica, ISSN 2594-2360, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Faculdad de Economía, Ciudad de México, Vol. 78, Iss. 307, pp. 3-32, https://doi.org/10.22201/fe.01851667p.2019.307.68445

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/217346

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

PROGRESO TECNOLÓGICO, ACUMULACIÓN DE CAPITAL Y CRECIMIENTO EN AMÉRICA LATINA

Juan Alberto Vázquez Muñoz
Facultad de Economía de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (México)
Autor para correspondencia: juan.vazquez@correo.buap.mx
José Fernando Camacho Acevo
Facultad de Economía de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (México)

Recibido el 10 de agosto de 2018. Aceptado el 14 de octubre de 2018.

RESUMEN

En el presente artículo analizamos el comportamiento de las tasas de crecimiento de Argentina, Brasil, Chile y México para el periodo 1961-2017 y contrastamos las explicaciones relacionadas con la productividad total de los factores y con la acumulación de capital en el contexto de la restricción externa al crecimiento. Se concluye que el progreso tecnológico es una variable endógena que responde a las variaciones de la demanda necesarias para mantener el equilibrio dinámico de la balanza comercial y que el crecimiento de las economías está intrínsecamente ligado al comportamiento del crecimiento de la capacidad económica, el cual a su vez depende de la acumulación de capital. La evidencia empírica indica que los procesos de crecimiento acelerado de las economías analizadas se correspondieron con ritmos de acumulación de capital elevados.

Palabras clave: América Latina, productividad total de los factores, acumulación de capital, restricción externa al crecimiento.
Clasificación JEL: F43, O40, O54.

http://dx.doi.org/10.22201/fe.01851667p.2019.307.68445

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Economía. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

TECHNOLOGICAL PROGRESS, CAPITAL ACUMULATION
AND ECONOMIC GROWTH IN LATIN AMERICA

ABSTRACT

This paper displays an analysis of the economic growth rates of Argentina, Brazil, Chile and Mexico during the period 1961-2017. Explanations related to total factor productivity and to capital accumulation are here contrasted in a context of growth external constraint. The following conclusiones are reached on empirical grounds: Technological progress is an endogenous variable reacting to variations in aggregate demand necessary to fulfill the dynamic equilibrium of the trade balance; growth rates in those countries are closely linked to the growth rate of their economic capacity; the process of growth acceleration in these economies corresponded to high rates of capital accumulation.

Key words: Latin America, total factor productivity, capital accumulation, growth external constraint.

JEL Classification: F43, O40, O54.

1. INTRODUCCIÓN

A mediados de la década de 1970 e inicios de 1980, las economías latinoamericanas entraron en una fase de lento crecimiento, de lo cual se señaló al proteccionismo como la causa del fenómeno y se postuló un cambio de paradigma en cuanto a la estrategia de crecimiento económico. Lo anterior representó la sustitución de un modelo de industrialización vía el Estado, centrado en la inversión pública y privada, por un modelo basado en la liberalización de los mercados y la integración internacional (véase Ocampo y Ros, 2011). A través del nuevo modelo se buscaba, entre otras cosas, eliminar las ineficiencias en el uso de los factores productivos y con ello generar un aumento de la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores o del progreso tecnológico.

El objetivo del presente trabajo es analizar el comportamiento del crecimiento económico de Argentina, Brasil, Chile y México[1] con base

[1] Los países elegidos son aquellos para los cuales encontramos información suficiente para la realización de nuestro análisis y que, además, en su conjunto representaron el 85% del

en dos explicaciones fundamentales: el progreso tecnológico y la acumulación de capital. Entre los antecedentes de la primera explicación están Fajnzylber y Lederman (1999), Ferreira, Pessoa y Veloso (2013) y Araujo, Feitosa y Silva (2014). Por otro lado, para Perrotini y Vázquez-Muñoz (2018), la acumulación de capital fue el principal determinante de la tasa de crecimiento de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Venezuela durante el periodo 1951-2015. Asimismo, Palma (2011) plantea que la caída de la productividad total de los factores exhibida en algunos países de América Latina a partir de inicios de los ochenta del siglo pasado se debió a la reducción del ritmo de acumulación de capital.

La contribución del presente artículo no sólo consiste en una mera aplicación de las dos explicaciones del crecimiento, sino que, por un lado, sostenemos que el progreso tecnológico responde a la restricción externa al crecimiento planteada por Thirlwall (1979) y que, por consiguiente, es una variable impulsada por la demanda, por lo que, más que explicar el crecimiento, es explicada por el crecimiento (León-Ledesma y Thirlwall, 2000 y Perrotini y Vázquez-Muñoz, 2017). Por otro lado, el crecimiento de largo plazo no sólo depende de la acumulación de capital, sino del tipo de acumulación, el cual puede estar influido por la estrategia de crecimiento seguida por los países.

El artículo se compone de cuatro partes, incluida esta introducción. En la segunda parte presentamos una breve revisión de la importancia del progreso tecnológico y de la acumulación de capital en la explicación del crecimiento; le sigue un análisis empírico y, finalmente, presentamos nuestras conclusiones.

2. PRODUCTIVIDAD TOTAL DE LOS FACTORES, ACUMULACIÓN DE CAPITAL Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

El cambio tecnológico ha sido estudiado por diversos autores, desde los economistas políticos clásicos hasta los actuales. No obstante, los clásicos (Smith, 1776 [1997]; Ricardo, 1817 [1993]; Marx, 1867 [1990])

---

producto interno bruto (PIB) de América Latina en 2017: Argentina, 9%; Brasil, 45%; Chile, 5%, y México, 25% (con base en información obtenida de los *Indicadores del Desarrollo Mundial* del Banco Mundial, considerando mediciones del PIB a dólares constantes de 2008 y excluyendo a los países de altos ingresos).

identificaron el progreso tecnológico como un proceso aunado al desarrollo del capitalismo y a la consecuente acumulación de capital. En los autores clásicos, la acumulación de capital ocupa un lugar de importancia fundamental. En Smith (1776 [1997]) la división del trabajo conduce a un incremento en la capacidad productiva del trabajo y a técnicas de producción de mayor eficiencia. El progreso técnico es endógeno y está relacionado de forma estrecha con la acumulación de capital, la cual impulsa el proceso innovador de los trabajadores. La división del trabajo surge, según Smith, de la tendencia al cambio y se encuentra limitada por las dimensiones del mercado.

Ricardo (1817 [1993]) analizó la relación entre la acumulación de capital y la distribución del ingreso. La acumulación produce una mayor demanda de trabajo, lo que a su vez estimula el crecimiento de la población y el uso de tierras de menor fertilidad. El resultado es el empleo de un mayor número de trabajadores sin el consecuente incremento proporcional del producto por estar ocupados en tierras menos fértiles, lo cual conlleva una elevación de los costos laborales y de la renta de la tierra, a la vez que a una reducción de los beneficios. Así, el sistema capitalista transita hacia un estado estacionario que implica la anulación de los beneficios y de la acumulación de capital. Sin embargo, Ricardo (1817 [1993]) también consideró que la acumulación de capital traía consigo un efecto positivo en la tecnología, el cual podía revertir la tendencia al estancamiento del sistema capitalista (véanse Sraffa, 1951; Perrotini, 2003). Marx (1867 [1990]), a su vez, analizó la influencia del progreso tecnológico sobre la productividad del trabajo como uno de los mecanismos que resultaba de la acumulación de capital y que contrarrestaba la ley de la tendencia decreciente de la tasa de ganancia (véase Roth, 2010).

Sin embargo, después de los clásicos, el tema del progreso tecnológico casi desapareció del análisis económico hasta que Harrod (1939) lo reincorporó como parte de una variable exógena completamente desligada de la acumulación de capital, la tasa natural de crecimiento, a la que definió como la suma de la tasa de progreso tecnológico más la tasa de crecimiento de la población.[2] A partir de dicho postulado, Solow (1956)

[2] A diferencia de otras interpretaciones (Solow, 1956 y 1970; Swan, 1956), Perrotini y Vázquez-Muñoz (2017) sostienen que Harrod (1939) sí consideró que la tasa natural de crecimiento dependía de la acumulación de capital.

colocó al progreso tecnológico como el motor del crecimiento que, no obstante, en línea con Harrod (1939), aparece como una variable puramente exógena.

Por otro lado, de acuerdo con Kaldor (1957), el crecimiento económico es un producto de la innovación y de la inversión de los empresarios, lo cual tiene repercusiones en el incremento de la productividad laboral. En ese sentido, Kaldor (1957) planteó que, en el corto plazo, el progreso tecnológico es un proceso endógeno a la acumulación de capital, aunque en el largo plazo es exógeno.

Finalmente, en forma similar a Kaldor, pero en lo fundamental siguiendo a los clásicos, Shaikh y Moudud (2004) postulan que en el largo plazo el producto tiende a igualar a la capacidad económica, la cual se define como el nivel de producción deseado dada la acumulación de capital; la capacidad económica, a su vez, exhibe una relación de largo plazo con el *stock* de capital, relación que incorpora dos componentes de la productividad del capital, uno exógeno y otro endógeno, es decir, depende de la acumulación de capital.

En este artículo consideramos que el progreso tecnológico está ligado a la acumulación de capital y lo contrastamos con el postulado neoclásico de una tasa de progreso tecnológico puramente exógena. Suponemos que el equilibrio dinámico de la balanza comercial es la principal restricción al crecimiento (*cf.* Thirlwall, 1979) y que la tasa natural de crecimiento no es exógena, sino endógena a la demanda (*cf.* León-Ledesma y Thirlwall, 2000; Perrotini y Vázquez-Muñoz, 2017). Asimismo, argumentamos que, aunque el progreso tecnológico exhibe una estrecha relación con la tasa de crecimiento de las economías de los países estudiados, su comportamiento se relaciona con la necesidad que tienen estas economías de mantener un equilibrio dinámico de la balanza comercial, mientras que, por otro lado, asumiendo que la acumulación de capital es crucial para relajar la limitación antes mencionada (Vázquez-Muñoz, 2018), mostramos la existencia de una estrecha relación entre el crecimiento y la acumulación de capital.

A continuación analizamos el crecimiento económico de cuatro países latinoamericanos a través del comportamiento de la productividad total de los factores y de la acumulación de capital.

Cuadro 1. Promedio de la tasa de crecimiento anual del PIB (porcentajes)

País	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2017
Argentina	4.00	3.04	–1.38	4.68	3.67	1.23
Brasil	6.19	8.51	1.77	2.60	3.71	0.49
Chile	4.28	3.12	3.10	6.30	4.25	3.19
México	6.81	6.71	1.88	3.70	1.50	2.82

Fuente: elaboración propia con datos de los *Indicadores del Desarrollo Mundial* del Banco Mundial.

3. EVIDENCIA EMPÍRICA

Los países latinoamericanos experimentaron un periodo de alto crecimiento durante la posguerra que se prolongó hasta inicios de la década de 1970, el cual estuvo asociado a la implementación del modelo de industrialización impulsado por el Estado (*cf.* Ocampo y Ros, 2011). No obstante, a partir de la crisis de la deuda de inicios de la década de 1980 el modelo de crecimiento cambió de forma radical,[3] pasó a centrarse en la eficiencia de los mercados y en la integración económica internacional.

Sin embargo, los resultados de dicho cambio de paradigma fueron mixtos: Brasil y México presentaron una disminución importante en su dinámica de crecimiento, mientras que Argentina inició un proceso de agudos ciclos económicos y Chile exhibió un aumento de su tendencia de crecimiento, que se moderó a principios del presente siglo (véase el cuadro 1).

¿Cuál es la explicación de la caída en el ritmo de crecimiento de Argentina, Brasil y México a partir de la década de los ochenta del siglo pasado? ¿Cómo es que Chile logró mantener su tendencia de crecimiento? Dadas las dos explicaciones relevantes que hemos considerado antes, enseguida estimamos la tasa de crecimiento de la productividad total de los factores (a) para cada una de las economías analizadas como:

$$a = g - \alpha k - (1 - \alpha)l \qquad [1]$$

[3] La excepción fue Chile, en cuyo caso el proceso de liberalización comercial se llevó a cabo en 1976 (véase Moreno-Brid y Pérez, 2010).

donde g es la tasa de crecimiento del PIB, α es la participación de los beneficios en el producto, k es la tasa de crecimiento del *stock* neto de capital[4] y l es la tasa de crecimiento del empleo. En la gráfica 1 presentamos la relación entre g y a y entre g y $\alpha k + (1 - \alpha)l$ para los casos de Argentina, Brasil, Chile y México. Como se puede observar, existe una mayor correlación entre a y g que entre el crecimiento ponderado de los insumos productivos y g. De hecho, usando datos de panel no balanceados para los cuatro países, encontramos que el coeficiente de correlación entre a y g es igual a 0.85, el cual además es estadísticamente significativo al 1% de confiabilidad y, aunque el coeficiente de correlación entre el crecimiento ponderado de los insumos productivos y g también es estadísticamente significativo al 1% de confiabilidad, su valor únicamente es igual a 0.33.

Ahora bien, no obstante que a parece ser un determinante relevante de g, como postula Shaikh (1974), a representa el crecimiento ponderado del salario medio y la tasa de rentabilidad media. Podemos derivar lo anterior de la siguiente forma: la producción agregada (Y) se divide entre la masa salarial (W) y la masa de beneficios (Π):

$$Y = W + \Pi \qquad [2]$$

de lo cual se sigue que el producto por trabajador (y) se puede expresar como:

$$y = (W/L) + (\Pi/K)(K/L) \qquad [3]$$

es decir, y es igual al salario medio por trabajador (W/L) más la tasa de rentabilidad media del capital (Π/K) por el capital por trabajador (K/L). Si definimos a (W/L) como w, a (Π/K) como r y a (K/L) como KL, podemos expresar la tasa de crecimiento de y como:

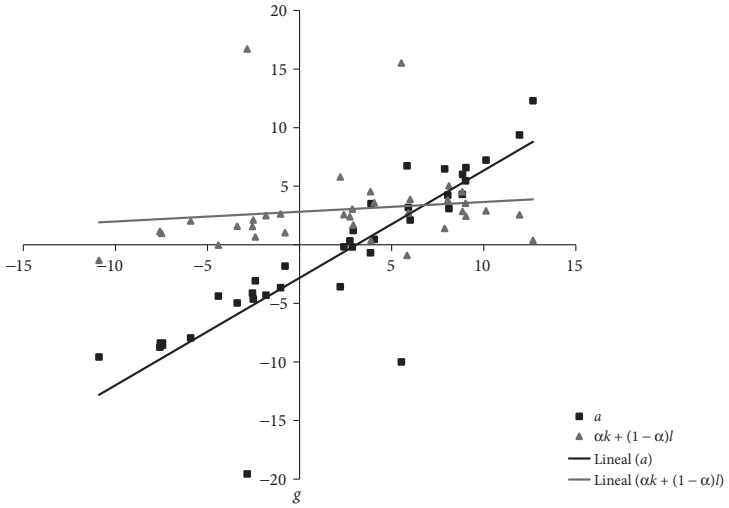
$$gl = (w/y)wl + (rKL/y)gr + (rKL/y)kl \qquad [4]$$

donde gl es la tasa de crecimiento de y, wl es la tasa de crecimiento de w, gr es la tasa de crecimiento de r, kl es la tasa de crecimiento de KL,

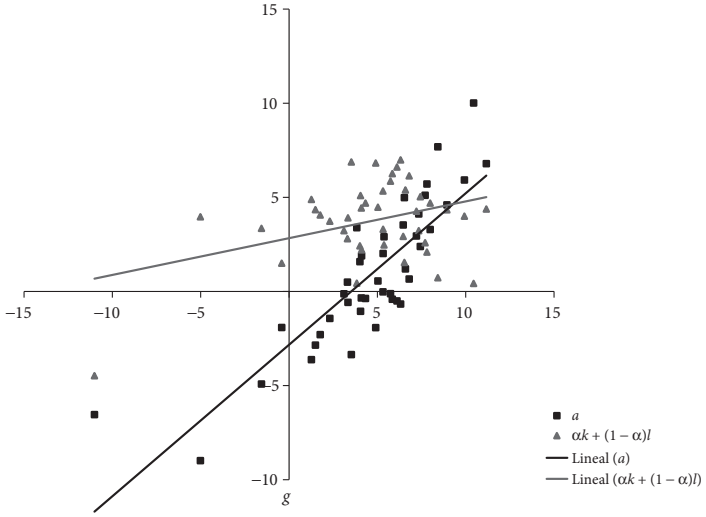
[4] En el apéndice se muestra la forma en la que se construyeron las series del *stock* neto de capital para cada una de las economías de nuestra muestra de estudio.

Gráfica 1. Tasas de crecimiento anual del PIB y de la productividad total de los factores y tasa de crecimiento anual ponderado de los insumos productivos capital y empleo

Argentina

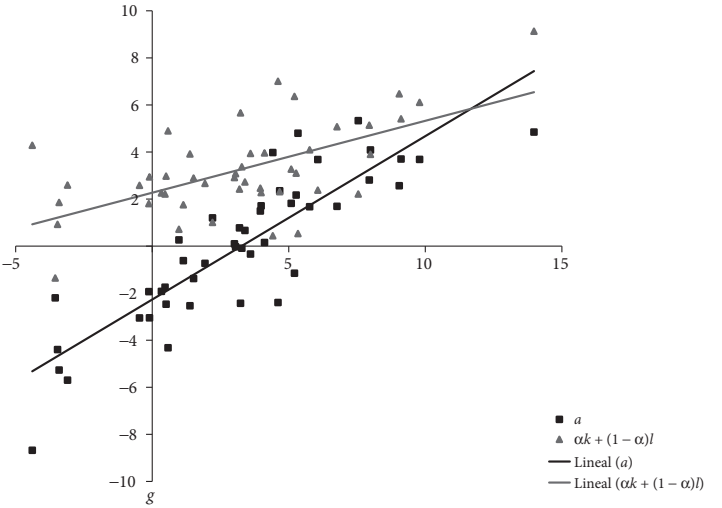


Chile

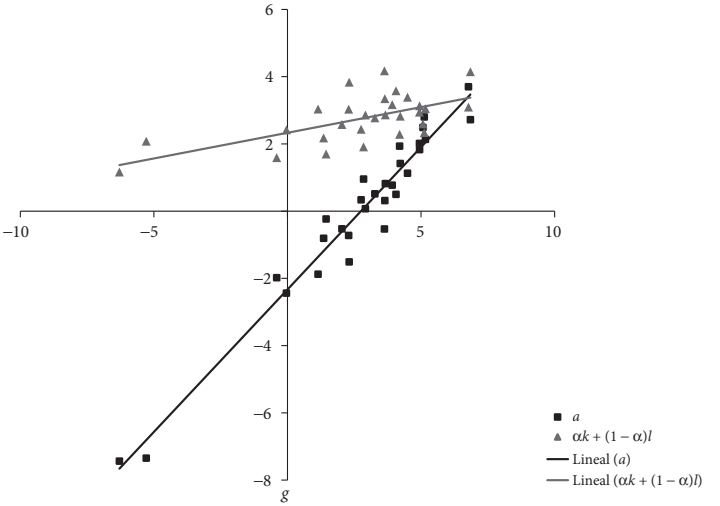


Nota: Lineal indica la relación lineal estimada por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) de las relaciones g y a, g y $\alpha k + (1 - \alpha)l$. Los periodos considerados fueron: Argentina, 1983-2017; Brasil, 1973-2017; Chile, 1976-2017; México, 1989-2017.

Brasil



México



Fuente: elaboración propia con datos de los *Indicadores del Desarrollo Mundial* del Banco Mundial, de la *World Penn Table versión 9.0* y de la Organización Internacional del Trabajo.

(rKL/y) es α y w/y es $1 - \alpha$. Por lo que, si sumamos l a ambos lados de la ecuación, obtenemos:

$$g = [\alpha gr + (1 - \alpha)wl] + \alpha k + (1 - \alpha)l \qquad [5]$$

con lo cual, de [1] y [5] obtenemos que:

$$a = [\alpha gr + (1 - \alpha)wl] \qquad [6]$$

es decir, a es igual al promedio ponderado de las tasas de crecimiento del salario medio por trabajador y de la rentabilidad media del capital. En ese sentido, mientras que la cantidad de factores productivos no está sujeta a variaciones de la demanda,[5] la productividad total de los factores sí lo está, dado que se esperaría que las expansiones (depresiones) implicaran incrementos (decrementos) del salario medio y de la rentabilidad media del capital.[6] Así entonces, mientras que algunos economistas se han enfocado en analizar el comportamiento de la productividad total de los factores a través del efecto de las reformas estructurales en el grado de eficiencia del uso de los factores productivos, nosotros nos enfocamos en su relación con la demanda efectiva. A fin de realizar dicho análisis, retomamos la idea de la restricción externa al crecimiento planteada por Thirlwall (1979), según la cual el equilibrio dinámico de la balanza comercial es la condición necesaria para la determinación del crecimiento de largo plazo, cuando una economía está exhibiendo un aumento (reducción) del saldo de la balanza comercial como proporción del PIB, el gobierno responde aumentando (reduciendo) la tasa de crecimiento de la demanda efectiva, con lo cual se observaría una variación positiva (negativa) de a.

Antes de presentar el análisis del comportamiento de a es importante decir que las cuatro economías latinoamericanas parecen haber estado

---

[5] En el corto plazo, la utilización de los insumos productivos está sujeta a variaciones de la demanda, no así la cantidad registrada de los mismos. En ese sentido, a es una variable de corto plazo.

[6] De hecho, $(1 - \alpha)$ ha sido muy estable para cada uno de los países analizados, excepto en los periodos de ajuste que comenzaron a mediados de la década de los noventa del siglo pasado y que, a excepción de Brasil, terminaron con una reducción de su valor en comparación con sus valores previos.

restringidas por el equilibrio dinámico de la balanza comercial, lo cual se puede observar en el hecho de que, con base en datos de los *Indicadores del Desarrollo Mundial* del Banco Mundial, entre 1961 y 2017 el promedio de la variación anual del saldo de la balanza comercial como porcentaje del PIB fue igual a 0.14 puntos porcentuales para el caso de Argentina, 0.04 puntos porcentuales para Brasil,[7] 0.01 puntos porcentuales para Chile y 0.09 puntos porcentuales para México.

Ahora bien, en la gráfica 2 se puede observar que cuando las economías exhibieron un aumento (disminución) del saldo de la balanza comercial como proporción del PIB, en el siguiente periodo se generó un incremento (reducción) de la demanda efectiva que se vio reflejado en una variación positiva (negativa) de a. Es decir, podemos corroborar que cuando las economías exhibieron una mejoría (empeoramiento) del saldo de la balanza comercial como proporción del PIB ($\Delta xm(-1)$), la implementación, en el siguiente periodo, de políticas económicas expansivas (restrictivas) implicó la aceleración (desaceleración) de a, la cual en consecuencia resulta ser una variable endógena al crecimiento mismo. Es importante mencionar aquí que, aunque la idea de la endogeneidad del progreso tecnológico respecto al crecimiento mismo ya había sido planteada con anterioridad (véanse León-Ledesma y Thirlwall, 2000; Perrotini y Tlatelpa, 2003; Perrotini y Vázquez-Muñoz, 2017), hasta ahora no se ha analizado su relación con el comportamiento del saldo de la balanza comercial.

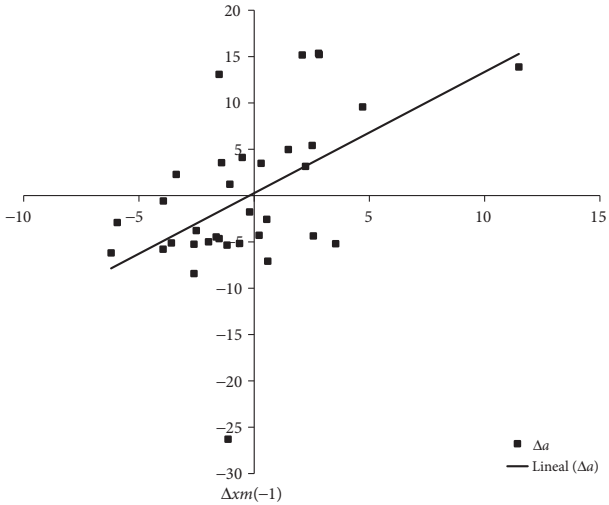
Por otro lado, Perrotini y Vázquez-Muñoz (2017) postulan que el principal determinante del ritmo de crecimiento de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Venezuela durante el periodo de 1951 al 2015 fue la acumulación de capital. Una idea central de su análisis es que cuando las economías están restringidas por el equilibrio dinámico de la balanza comercial, una forma de relajar esa astringencia es a través de la generación de capacidad económica (*CE*) mediante la acumulación de capital (véase también Vázquez-Muñoz, 2018). La creación de *CE* permite producir bienes y con ello es posible sustituir importaciones. Esta idea ha sido corroborada para el caso de México durante el periodo 1951-2014 (véase Perrotini, Vázquez-Muñoz y Angoa, 2019).

---

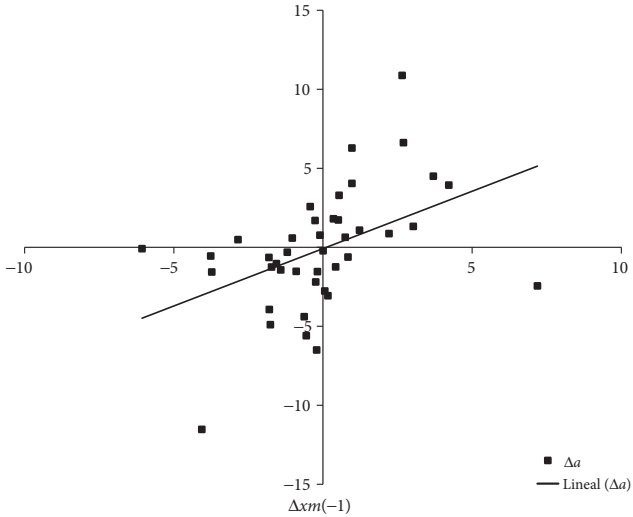
[7] El periodo considerado es 1971-2017.

Gráfica 2. Variaciones anuales del saldo de la balanza comercial rezagada un periodo y de la tasa de crecimiento anual de la productividad total de los factores

Argentina

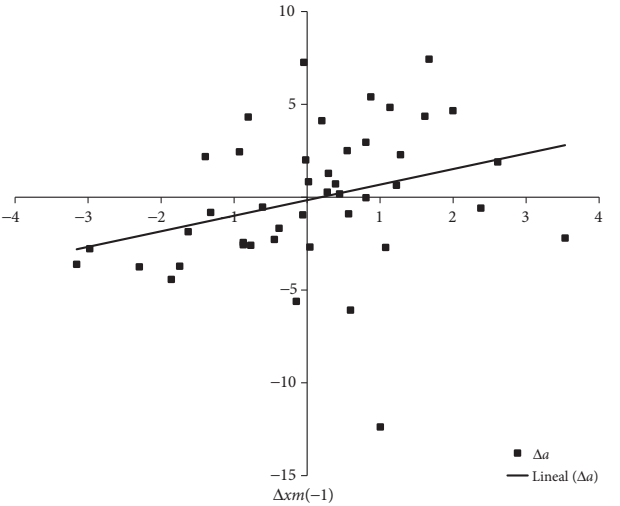


Chile

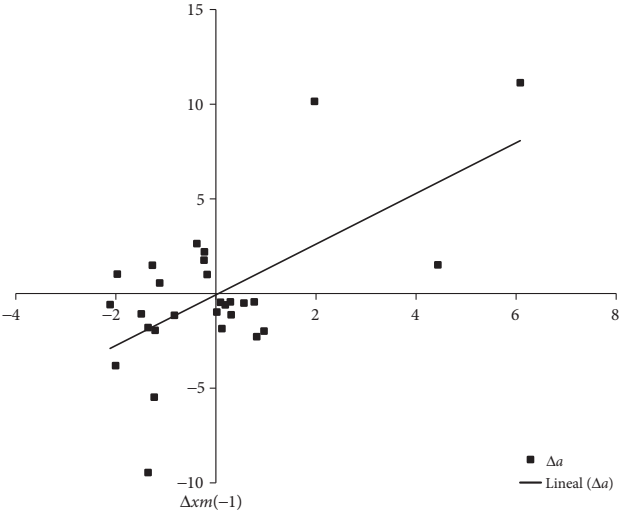


Nota: Lineal indica la relación lineal estimada por MCO de la relación entre $\Delta xm(-1)$ y Δa. Los periodos considerados fueron: Argentina, 1984-2017; Brasil, 1974-2017; Chile, 1977-2017; México, 1990-2017.

Brasil



México



Fuente: elaboración propia con datos de los *Indicadores del Desarrollo Mundial* del Banco Mundial, de la *World Penn Table versión 9.0* y de la Organización Internacional del Trabajo.

Ahora bien, a decir de Shaikh y Moudud (2004), por un lado el PIB tiende a fluctuar alrededor de un valor que representa el promedio de utilización de *CE* (*agap*), mientras que, por otro, *CE* exhibe una relación de largo plazo con el *stock* neto de capital (*K*), lo cual implica que *g* tiende a igualarse con la tasa de crecimiento de *CE* (*ce*) y que, por tanto, *g* está determinada por la acumulación de capital. En el apéndice mostramos las estimaciones de *K*, *CE* y el grado de utilización de la capacidad económica (*gap*). De acuerdo con nuestras estimaciones, podemos corroborar que, para el caso de las economías analizadas, el *gap* tiende a fluctuar alrededor de *agap* y que *g* tiende a igualarse a *ce* (véanse el cuadro 2 y la gráfica 3).

Enseguida, retomando los rompimientos estructurales identificados en la relación de largo plazo entre *CE* y *K* multiplicado por el índice de precios implícitos de la formación bruta de capital fijo entre el índice de precios implícito del PIB (*KS*)[8] para cada una de las cuatro economías estudiadas (véase el cuadro A3 del apéndice), en el cuadro 2 presentamos los promedios anuales de *g*, *ce* y de la tasa de crecimiento anual de *KS* (*ks*) para cada uno de los subperiodos que se derivan de esa tipificación. Como se puede observar, los periodos de alto crecimiento están relacionados con promedios anuales elevados de *ce* y *ks*. Es así como Brasil y México experimentaron sus mayores tasas de crecimiento durante periodos en los que registraron sus más elevadas tasas de generación de *CE* y de acumulación de capital, mientras que sus periodos de lento crecimiento coinciden con una merma significativa de la acumulación de capital y de la creación de *CE*. Por otro lado, Argentina registró una disminución de *ks* a partir de 1975 y en adelante ha experimentado pronunciados ciclos en torno a un promedio bajo de *g*. Finalmente, luego de una disminución de *g* entre 1973 y 1982, la economía chilena ha mantenido una *g* elevada en torno a un ritmo constante de acumulación que se aceleró a partir de 1995.

En particular, la elasticidad de *CE* respecto a *KS* en Argentina fue igual a 0.78 entre 1961 y 1974,[9] subperiodo que coincidió con la política

---

[8] La derivación de la relación de largo plazo entre *CE* y *K* se realiza ajustando *K* a fin de eliminar cualquier término espurio de precios relativos en esa relación.

[9] Las elasticidades estimadas de *CE* respecto a *KS* para cada uno de los países considerados se pueden consultar en el cuadro A3.

Cuadro 2. Promedios de las tasas de crecimiento anual del PIB (*g*), de la capacidad económica (*ce*) y del *stock* de capital (*ks*) (porcentajes)

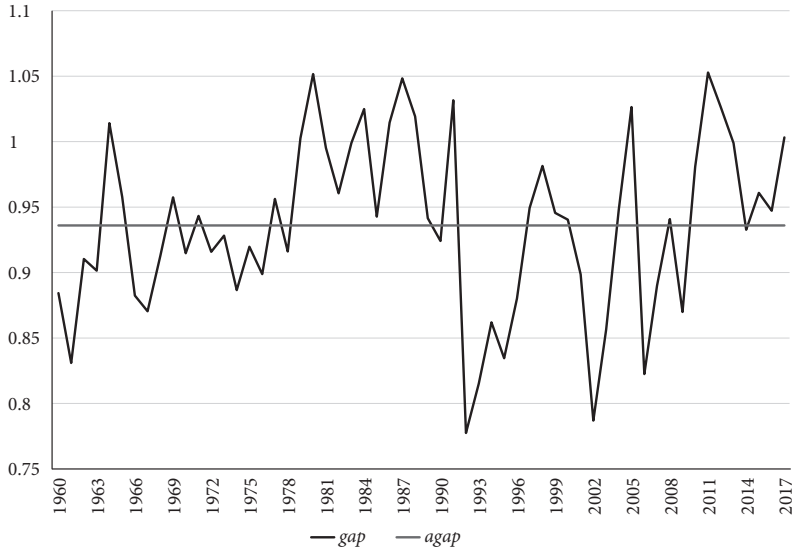
Argentina	*g*	*ce*	*ks*	Brasil	*g*	*ce*	*ks*
1961-1974	3.98	4.08	5.32	1971-1976	10.23	9.51	9.60
1975-1991	0.80	–0.26	2.93	1977-2005	2.82	2.85	4.96
1992-2005	3.25	3.68	2.07	2006-2017	2.16	2.95	2.29
2006-2017	2.83	3.31	0.81				
Chile	***g***	***ce***	***ks***	**México**	***g***	***ce***	***ks***
1961-1972	4.27	4.02	2.09	1961-1982	6.51	6.05	10.90
1973-1982	1.83	1.92	2.54	1983-1996	2.00	2.56	4.98
1983-1994	5.51	6.30	2.36	1997-2017	2.59	1.89	3.32
1995-2017	4.23	4.42	4.09				

Fuente: elaboración propia con datos de los *Indicadores del Desarrollo Mundial* del Banco Mundial y de la *World Penn Table versión 9.0*.

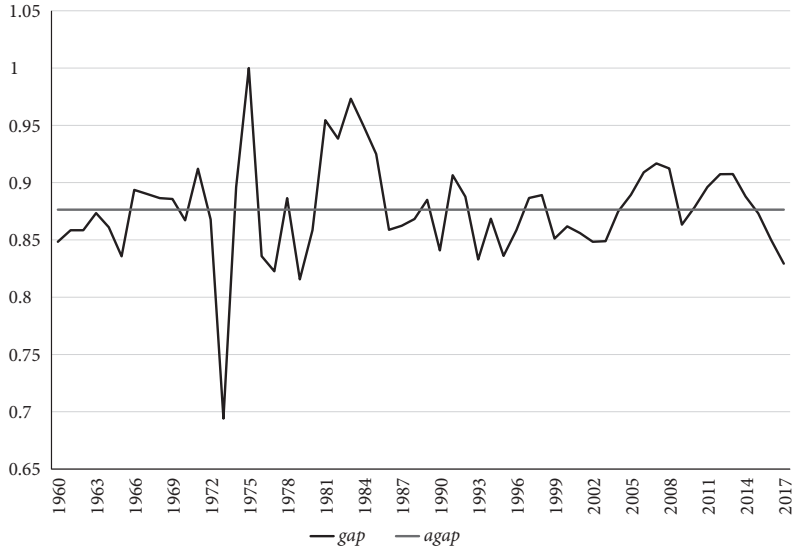
desarrollista implementada en 1958 por el presidente Frondizi; durante esa época se estimuló la industrialización vía la acumulación de capital. Sin embargo, la crisis petrolera de 1973 provocó que se replanteara la estrategia de crecimiento económico. Posteriormente, con el arribo de la dictadura cívico-militar, el Ministro de Economía, José Martínez de Hoz, puso en marcha los lineamientos económicos de la escuela de Chicago, con lo que entre, otras cosas, se eliminó la estrategia de sustitución de importaciones y se redujo tanto la inversión pública como la privada. No obstante que los magros resultados en materia de crecimiento económico provocaron un cambio de modelo económico a partir del inicio de la gestión del presidente Alfonsin (1983-1989), las modificaciones implementadas no fueron suficientes para revertir el mal desempeño de la economía. De hecho, en este subperiodo la elasticidad de *CE* respecto a *KS* se volvió un poco menor a cero (–0.11). Ante los malos resultados, el presidente Menen inició un proceso de Liberalización Económica en 1991, el cual si bien hizo que la tasa de crecimiento se acelerara y que la elasticidad de *CE* respecto a *KS* volviera a ser positiva

Gráfica 3. Coeficiente de utilización de la capacidad económica

Argentina, 1960-2017

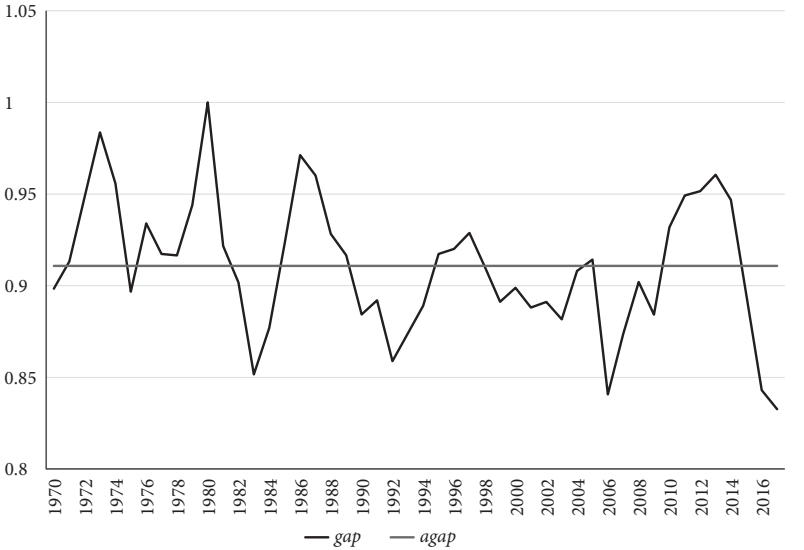


Chile, 1960-2017



Fuente: elaboración propia con datos de *los Indicadores del Desarrollo Mundial* del Banco Mundial y de la *World Penn Table versión 9.0*.

Brasil, 1970-2017



México, 1960-2017

(0.11), no generó un repunte de la acumulación de capital, con lo que *g* exhibió una tendencia decreciente que culminó con el Cacerolazo de 2001 durante el mandato del presidente de la Rúa, cuya política económica no revirtió el comportamiento a la baja de *g*. Finalmente, si bien el presidente Duhalde logró reactivar la economía durante su interinato (2002 a 2003), fue en el periodo Kirchnerista (2003-2014) que se volvieron a incentivar la acumulación de capital[10] y la industrialización, con lo que la elasticidad de *CE* respecto a *KS* vuelve a aumentar a 0.78. Empero, el aumento en el ritmo de acumulación de capital no es notorio y la crisis financiera mundial de 2009 provocó una crisis que, si bien se revirtió en 2010, también dio origen a una tendencia decreciente de *g*.

En el caso de Brasil, entre 1971 y 1976, la elasticidad de *CE* respecto a *KS* fue igual a 0.75 y mientras que el promedio anual de *g* fue igual a 10.23%, el de *ks* fue igual a 9.60%, lo cual fue resultado de la política de industrialización y promoción de la acumulación de capital impulsada por el presidente Médici (entre 1969 y 1974). No obstante, la crisis petrolera de 1973 inició un proceso de desmantelamiento de la política desarrollista, y aunque el presidente Figueiredo intentó continuar con esa política, a partir de su mandato se inició un proceso de reformas que culminaron con la liberalización comercial de 1991. Desde entonces se siguió una política económica centrada en el funcionamiento de los mercados y la integración internacional sin que se estimulara la acumulación de capital (el promedio anual de *ks* entre 1977 y 2005 fue igual a 4.96%, apenas un poco más de la mitad de su valor registrado entre 1971 y 1976); la *CE* se volvió prácticamente inelástica respecto a *KS*. Entre 2006 y 2017, la elasticidad de *CE* respecto a *KS* disminuyó a –0.10, lo cual, aunado a una disminución de la acumulación de capital, se reflejó en una ligera reducción del promedio anual de *g* en comparación con su valor registrado entre 1977 y 2005. Finalmente, en el caso de Brasil nuestras estimaciones indican un incremento exógeno de la productividad del capital de 2% anual, lo cual es relevante porque el promedio anual del valor de *g* de 1977 a 2017 fue de 2.63%, es decir, apenas poco más de medio punto porcentual del crecimiento exógeno antes mencio-

---

10 El promedio de *ks* de 2006 a 2017 fue menor que el exhibido de 1992 a 2005. No obstante, el precio de los bienes de capital con relación a los del PIB disminuyó sustancialmente, con lo cual la merma de la acumulación se refirió a una caída de su valor relativo al del PIB.

nado, situación que está relacionada con la abrupta caída del ritmo de acumulación de capital.

El caso de Chile exhibe la peculiaridad de que su ritmo de acumulación de capital fue bajo entre 1961 y 1994 (el promedio anual de *ks* fue igual a 2.32%). No obstante, la tasa de crecimiento exógena de la productividad del capital de 1961 a 2014 fue de 4% anual, valor igual al promedio anual de *g* (4%). Asimismo, a partir del inicio del régimen militar de Pinochet la elasticidad de *CE* respecto a *KS* pasa de 0 a –1.94, lo cual además coincide con una disminución de la tasa de crecimiento y, aunque con la implementación de la liberalización comercial en 1976 *g* volvió a aumentar, la economía experimentó una profunda recesión en 1982, provocando un cambio de la política económica que significó el alejamiento de las políticas de libre mercado y que contribuyeron a que la elasticidad de *CE* respecto a *KS* aumentara a 1.44 entre 1983 y 1994. Sin embargo, a pesar de que de 1995 a 2017 casi se duplicó el ritmo de acumulación de capital, la elasticidad de *CE* respecto a *KS* volvió a disminuir a 0, y otra vez encontramos que el promedio anual de *g* (4.61%) es muy cercano a la tasa de crecimiento exógena de la productividad del capital.

En el caso de México, la elasticidad de *CE* respecto a *KS* fue igual a 0.30 entre 1961 y 1982, lo cual coincide con la implementación de un modelo pro-desarrollo en el que se estimulaba la acumulación de capital y la industrialización, que culminó con la crisis de deuda externa de 1982, a partir de lo cual se implementó una serie de reformas estructurales con la finalidad de liberalizar la economía. Así, de 1983 a 1996 la elasticidad de *CE* respecto a *KS* disminuyó a 0.04, lo cual además ocurrió a la par de una merma considerable de la acumulación de capital, que pasó de un promedio anual de 10.9% entre 1961 y 1982 a otro de 4.98% entre 1983 y 1996. Y precisamente, a partir de 1996, dos años después del inicio del Tratado de Libre Comercio entre Canadá, Estados Unidos y México, la elasticidad de *CE* respecto a *KS* se volvió negativa (–0.19), mientras que la acumulación de capital disminuyó aún más (el promedio anual de *ks* entre 1997 y 2017 fue igual a 3.32%). Asimismo, el crecimiento exógeno de la productividad del capital de 1961 a 2017 fue igual a 3% anual y, mientras que de 1961 a 1982 el promedio anual de *g* fue igual a 6.51% (tres y medio puntos porcentuales más alto), entre 1983 y 2017 fue igual a 2.35% (menos que el incremento exógeno de la productividad del capital).

4. CONCLUSIONES

Existen diversas explicaciones acerca de la caída que experimentó la tasa de crecimiento de América Latina a partir de inicios de la década de 1980. Entre esas explicaciones se encuentran aquellas que se centran en el comportamiento de la productividad total de los factores y las que le dan énfasis a la acumulación de capital.

Respecto a la productividad total de los factores, la explicación tiene que ver con el hecho de que las reformas económicas implementadas a partir de la liberalización económica no han sido suficientes o no han tenido un impacto significativo para incrementar su tasa de crecimiento. Retomando la idea de la restricción externa al crecimiento y la demostración de Shaikh (1974) de que el concepto del progreso tecnológico desarrollado por Solow (1957) es igual a la tasa de crecimiento ponderada del salario medio y la tasa de rentabilidad media, observamos que existe una relación positiva entre la variación anual del crecimiento de la productividad total de los factores y la variación anual del saldo de la balanza comercial como proporción del PIB rezagada un periodo. Es decir, cuando las economías registran una variación negativa (positiva) de su saldo de la balanza comercial como proporción del PIB se observa una caída (aumento) de su tasa de crecimiento de la productividad total de los factores en el siguiente periodo, lo que muestra que este último indicador no determina a la tasa de crecimiento, sino que es endógeno a la tasa de crecimiento.

Asimismo, de acuerdo con la tesis que sostiene que el principal determinante del crecimiento de varios países de América Latina es la acumulación de capital (*cf.* Perrotini y Vázquez-Muñoz, 2018) y dada la restricción externa al crecimiento, estimamos la *CE* (Shaikh y Moudud, 2004) —la generación de capacidad productiva, la cual permite la sustitución de importaciones— de Argentina, Brasil, Chile y México. Mostramos que los promedios anuales de *g* de estas economías durante ciertos subperiodos son muy parecidos a los promedios anuales de *ce*. Dada la relación de largo plazo entre *CE* y la acumulación de capital, es posible verificar que los procesos de alto crecimiento experimentados por estas economías han coincidido con ritmos elevados de acumulación de capital, y viceversa. Asimismo, de acuerdo con nuestras estimaciones, la relación entre *CE* y *K* fue más estrecha durante los periodos en los que

los gobiernos intervinieron como parte fundamental de la estrategia de crecimiento y, por el contrario, fue más débil durante los procesos de liberalización económica (véase el cuadro A3).

Por lo tanto, consideramos que la superación del lento crecimiento, especialmente registrado por Argentina, Brasil y México durante los últimos años, aunque no ha de soslayarse Chile, debe centrarse en el incremento del ritmo de acumulación de capital tanto público como privado y en el fomento a la industrialización. Esto permitirá que aumente el potencial exportador de las economías y que se fomente el mercado interno a través de la sustitución de importaciones.

APÉNDICE

En este apéndice calculamos la *CE* de las economías analizadas en nuestro estudio. Como primer paso, siguiendo a Berlemann y Wesselhöft (2014), estimamos *K* a través del método de inventarios perpetuos:

$$K_t = K_{t-1} + I_t - (\delta_t K_{t-1}) \qquad [A1]$$

donde los subíndices representan el tiempo, *I* es la formación bruta de capital fijo y δ es la tasa de depreciación del capital.

A fin de obtener el valor del *stock* neto de capital inicial (K_0), se supone que la tasa tendencial de crecimiento de la inversión bruta del capital fijo (i) es igual a la tasa de crecimiento de *K*, con lo cual K_0 se puede calcular de la siguiente forma:

$$K_0 = I_1/(i + \delta_1) \qquad [A2]$$

En el cuadro A1 se presentan las estimaciones de *i* y de los valores correspondientes de K_0 para cada una de las economías de nuestra muestra de países.

Enseguida, a partir de las estimaciones presentadas en el cuadro A1, obtenemos las series del *stock* neto de capital para cada uno de los países estudiados por medio de la ecuación [A1]. Siguiendo a Shaikh y Moudud (2004), planteamos la relación entre *CE* y *K* de esta forma:

$$Y \equiv (Y/CE)(CE/K)K \qquad [A3]$$

Cuadro A1. Estimación de la tasa tendencial de crecimiento de la formación bruta de capital fijo y del *stock* neto de capital inicial

Variable dependiente: formación bruta de capital fijo (logaritmo natural)					
Variable independiente	**Argentina 1960-2017**		**Brasil 1970-2017**		
Constante	24.24*	(0.06)	24.40*	(0.26)	
t	0.04*	(0.004)	0.08*	(0.02)	
D8191	1.38*	(0.21)			
D0108	–5.66*	(0.88)			
D8191*t*	–0.08*	(0.01)			
D9200*t*	–0.02*	(0.003)			
D0108*t*	0.10*	(0.02)			
D0917*t*	–0.02*	(0.003)			
D8109			0.91**	(0.37)	
D1017			2.67**	(1.22)	
D8109*t*			–0.06*	(0.02)	
D1017*t*			–0.09*	(0.03)	
AR(1)			0.66*	(0.16)	
MA(1)			0.43**	(0.18)	
D82					
D8817					
D8817*t*					
σ^2					
D95					
D6882					
D8317					
D6882*t*					
D8317*t*					
R^2	0.93		0.96		
Prueba Jarque-Bera	0.16		0.87		
Prueba del multiplicador de Lagrange (LM) [estadístico F]	0.11		0.54		
Prueba White (estadístico F)	9.64[a/]		0.77		
K_0 (logaritmo natural)	26.43		27.18		

	Chile 1960-2017		México 1960-2017	
	28.64*	(0.10)	26.26*	(0.05)
			0.15*	(0.02)
	0.82*	(0.10)	0.40**	(0.18)
	–0.16*	(0.05)		
	–2.10*	(0.38)		
	0.08*	(0.01)		
	0.02*	(0.004)	0.01*	(0.001)
			–0.31*	(0.07)
			0.58*	(0.21)
			1.21*	(0.14)
			–0.08*	(0.02)
			–0.13*	(0.02)
	0.98		0.99	
	3.73		0.07	
	31.80		27.92	

Nota: * denota significancia estadística al 1% de confiabilidad; ** denota significancia estadística al 5% de confiabilidad. Las estimaciones se realizaron utilizando el software EViews 10. Errores estándar entre paréntesis. Las variables DXXYY representan variables dummies con valor igual a uno de 19XX(20XX) a 19YY(20YY). La utilización de las variables dummies simples y compuestas se basó en la identificación de rompimientos estructurales, mediante el método Bai-Perron, en las regresiones originales, las cuales sólo incluían intercepto y tendencia. *a*/ Se rechaza la hipótesis de homocedasticidad de los errores al 1% de confiabilidad; por lo tanto, los errores estándar se ajustaron por el método de Newey-West. AR es un término autorregresivo de los errores, MA es un término de media móvil de los errores y σ^2 es la varianza estimada de los errores. En los casos de Chile y México no se detectó autocorrelación ni heterocedasticidad por medio del correlalograma de los residuos y por el correlalograma de los residuos al cuadrado de forma respectiva.

Fuente: elaboración propia con datos de los *Indicadores del Desarrollo Mundial* del Banco Mundial y de la *World Penn Table versión 9.0*.

donde Y es el PIB, (Y/CE) es una medida del coeficiente de utilización de CE, la cual tiende a 1, y (CE/K) es una medida de la productividad del capital. Aplicando logaritmos naturales a la ecuación [A3], obtenemos:

$$\ln Y = \ln(Y/CE) + \ln(CE/K) + \ln(K) \qquad [A4]$$

Asimismo, la productividad del capital es en parte exógena y en parte endógena respecto a K:

$$\ln(CE/K) = \beta_0 + \beta_1 \ln K + \beta_2 t \qquad [A5]$$

donde β_0 es una constante, β_1 es la elasticidad de la productividad del capital respecto a K y β_2 es la tasa tendencial exógena de crecimiento de la productividad del capital. Sustituyendo la ecuación [A5] en la ecuación [A4] obtenemos la relación de largo plazo entre Y y K como:

$$\ln Y = \beta_0 + (1 + \beta_1)\ln K + \beta_2 t + u \qquad [A6]$$

donde u es un término de error con las características de un ruido blanco y del que se deriva el comportamiento de (Y/CE), al cual llamamos *gap*.[11] Antes de proseguir con la estimación de la ecuación [A6] por el método de cointegración *Bound Test Approach* (Pesaran, Shin y Smith, 2001), siguiendo a Shaikh (2016), ajustamos K multiplicándolo por el índice de precios implícitos de la formación bruta de capital fijo (IPK) entre el índice de precios implícitos del PIB (IPI) a fin de eliminar cualquier término espurio de precios relativos en la relación de cointegración entre Y y K:

$$KS_t = (IPK_t/IPI_t)K_t \qquad [A7]$$

Enseguida, en el cuadro A2 presentamos las pruebas de raíces unitarias Dickey-Fuller aumentada (ADF) y Phillips-Perron (PP) para el *PIB* y *KS* para cada uno de los países de la muestra. Como puede observarse, todas las series utilizadas para nuestro análisis son integradas de orden uno.

---

[11] La idea es que gap tiende a uno. Sin embargo, dada su construcción, en realidad tiende a un valor fijo que puede ser distinto de uno. El punto concreto es que los empresarios tienden a utilizar un porcentaje fijo de la capacidad productiva instalada.

Cuadro A2. Pruebas de raíces unitarias

	Prueba ADF	Valor crítico al 1% (ADF)	Prueba PP	Valor crítico al 1% (PP)
Argentina	**1960-2017**			
ln*PIB*	–2.39	–4.13	–2.39	–4.13
d(ln*PIB*)	–6.53	–3.55	–6.47	–3.55
ln*KS*	–1.54	–4.13	–1.30	–4.13
d(ln*KS*)	–7.06	–3.55	–7.07	–3.55
Brasil	**1970-2017**			
ln*PIB*	–3.45	–4.16	–3.63	–4.16
d(ln*PIB*)	–3.94	–3.57	–3.94	–3.57
ln*KS*	–2.12	–4.17	–2.99	–4.17
d(ln*KS*)	–5.41	–3.58	–5.37	–3.58
Chile	**1960-2017**			
ln*PIB*	–2.06	–4.13	–1.86	–4.13
d(ln*PIB*)	–5.62	–3.55	–5.61	–3.55
ln*KS*	–1.79	–4.13	–2.03	–4.13
d(ln*KS*)	–6.77	–3.56	–6.12	–3.55
México	**1960-2017**			
ln*PIB*	–1.99	–4.13	–1.98	–4.13
d(ln*PIB*)	–5.16	–3.55	–5.14	–3.55
ln*KS*	–1.32	–4.13	–1.32	–4.13
d(ln*KS*)	–4.20	–3.56	–6.22	–3.55

Nota: las estimaciones se realizaron utilizando el software EViews 10. ln es el operador logaritmo natural. d(·) indica el operador primera diferencia. Todas las pruebas en niveles se realizaron suponiendo la existencia de intercepto y tendencia, mientras que las pruebas en primeras diferencias se realizaron suponiendo únicamente la existencia de intercepto. Los rezagos incluidos se determinaron mediante el criterio de información Schwarz (ADF) y mediante el criterio de información Newey-West (PP).
Fuente: elaboración propia con datos de los *Indicadores del Desarrollo Mundial* del Banco Mundial y de la *World Penn Table versión 9.0*.

Cuadro A3. Estimación de la relación de largo plazo entre el *stock* neto de capital y la capacidad económica

Variable dependiente: ln*Y*	Argentina 1960-2017		Brasil 1970-2017		
Constante	5.20*	(1.56)			
D7591	24.21*	(3.45)			
D9205	18.68*	(4.29)			
D0617	0.13**	(0.07)	23.92*	(6.98)	
ln*KS*	0.78*	(0.06)	0.75*	(0.10)	
D7591ln*KS*	–0.89*	(0.13)			
D9205ln*KS*	–0.67*	(0.15)			
D7705			17.88*	(2.61)	
D7705ln*KS*			–0.65*	(0.09)	
D0617ln*KS*			–0.85*	(0.24)	
T			0.02*	(0.003)	
D7382					
D8394					
D7382ln*KS*					
D8394ln*KS*					
D8396					
D9717					
D9717ln*KS*					
Coeficiente de ajuste	–1.01*	(0.09)	–0.61*	(0.10)	
Prueba F-Bound (estadístico F)	11.95*		4.97*		
Prueba Jarque-Bera	2.00		0.85		
Prueba LM (estadístico F)	0.06		0.62		
Prueba White (estadístico F)	0.96		1.17		
Prueba Ramsey (estadístico F)	0.44		0.52		

	Chile 1960-2017		México 1960-2017	
			0.30*	(0.06)
	0.04*	(0.0003)	0.03*	(0.01)
	62.50*	(9.53)		
	–47*	(5.59)		
	–1.94*	(0.29)		
	1.44*	(0.17)		
			–0.26*	(0.05)
			15.03*	(3.89)
			–0.49*	(0.13)
	–0.70*	(0.06)	–0.58*	(0.06)
	20.41*		14.45*	
	1.03		3.64	
	0.10		1.00	
	0.52		1.27	
	0.07		0.84	

El cuadro A3 muestra las estimaciones de la ecuación [A6] para cada uno de los países analizados. En aras de la brevedad, no mostramos los coeficientes estimados correspondientes al modelo autorregresivo. No obstante, la información está disponible previa solicitud a los autores.

Nota: * denota significancia estadística al 1% de confiabilidad; ** denota significancia estadística al 10% de confiabilidad. ln denota el operador logaritmo natural. Las estimaciones se realizaron utilizando el software EViews 10. Errores estándar entre paréntesis. Las variables DXXYY representan variables dummies con valor a uno de 19XX(20XX) a 19YY(20YY); la utilización de las variables dummies simples y compuestas se basó en la identificación de rompimientos estructurales, mediante el método Bai-Perron, en las regresiones originales, las cuales sólo incluían intercepto, *KS* y tendencia, y fueron estimadas por el método de MCO. Los rezagos incluidos se determinaron mediante el criterio de información Akaike.
Fuente: elaboración propia con datos de los *Indicadores del Desarrollo Mundial* del Banco Mundial y de la *World Penn Table versión 9.0*.

Finalmente, a partir del conjunto de estimaciones realizadas, procedimos a derivar los valores de *CE*, *ce*, *gap* y *agap* utilizados en la segunda parte del presente artículo. ◄

REFERENCIAS

Araujo, J.A., Feitosa, D.G. y Silva, A.B.D. (2014). Latin America: Total factor productivity and its components. *CEPAL Review*, 114, pp. 53-69.

Berlemann, M. y Wesselhöft, J.E. (2014). Estimating aggregates capital stocks using the perpetual inventory method - A survey of previous implementations and new empirical evidence for 103 countries, *Review of Economics*, 65(1), pp. 1-34.

Fajnzylber, P. y Lederman, D. (1999). *Economic Reforms and total factor productivity growth in Latin America and the Caribbean (1950-95): An empirical note* [Policy Research Working Paper no. 2114]. The World Bank, Washington, DC, Estados Unidos.

Ferreira, P.C., Pessoa, S.D.A. y Veloso, F.A. (2013). On the evolution of total factor productivity in Latin America. *Economic Inquiry*, 51(1), pp. 16-30.

Harrod, R.F. (1939). An essay in dynamic theory. *The Economic Journal*, 49(193), pp. 14-33. [en línea] Disponible en: <piketty.pse.ens.fr/files/Harrod1939.pdf>.

Kaldor, N. (1957). A model of economic growth. *The Economic Journal*, 67(268), pp. 591-624.

León-Ledesma, M. y Thirlwall, A.P. (2000). Is the natural rate of growth exogenous? *PSL Quarterly Review*, 53(215), pp. 433-445.

Marx, K. (1867 [1990]). *Capital: Volume III*. Londres: Penguin Classics.

Moreno-Brid, J.C. y Pérez, E. (2010). Trade and economic growth: A Latin American perspective on rhetoric and reality. En: M. Setterfield (ed.), *Handbook of Alternative Theories of Economic Growth* (pp. 397-430). Londres: Edward Elgar.

Ocampo, J.A. y Ros, J. (2011). Shifting paradigms in Latin America's Economic Development. En: J.A. Ocampo y J. Ros, J. (eds.), *The Oxford Handbook of Latin American Economics* (pp. 3-25). Oxford: Oxford University Press.

Palma, J.G. (2011). Why has productivity growth stagnated in most Latin American countries since the neo-liberal reforms? En: J.A. Ocampo y J. Ros (eds.), *The Oxford Handbook of Latin American Economics* (pp. 568-607). Oxford: Oxford University Press.

Perrotini, I. (2003). Introducción. En: A.P. Thirlwall, *La naturaleza del creci-*

miento económico: un marco alternativo para comprender el desempeño de las naciones (pp. 9-38). Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica (FCE).

Perrotini, I. y Tlatelpa, D. (2003). Crecimiento endógeno y demanda en las economías de América del Norte. *Momento Económico*, 128, pp. 10-15.

Perrotini, I. y Vázquez-Muñoz, J.A. (2017). Endogenous growth and economic capacity: Theory and empirical evidence for the NAFTA countries. *PSL Quarterly Review*, 70(282), pp. 247-282.

Perrotini, I. y Vázquez-Muñoz, J.A. (2018). El supermultiplicador, la acumulación de capital, las exportaciones y el crecimiento económico. *El Trimestre Económico*, 85(338), pp. 411-432.

Perrotini, I., Vázquez-Muñoz, J.A. y Angoa, M.I. (2019). Capital Accumulation, economic growth and the balance-of-payments constraint: The case of Mexico, 1951-2014. *Nóesis,* 28(55), pp. 38-63.

Pesaran, M.H., Shin Y. y Smith, R.J. (2001). Bound testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), pp. 289-326.

Ricardo, D. (1817 [1993]). *Principios de economía política y tributación*. México: FCE.

Roth, R. (2010). Marx on technical change in the critical edition. *European Journal of the History of Economic Thought*, 17(5), pp. 1223-1251.

Shaikh, A.M. (1974). Laws of production and laws of algebra: The Humbug production function. *The Review of Economics and Statistics*, 56(1), pp. 115-120.

Shaikh, A.M. (2016). *Capitalism.* Oxford: Oxford University Press.

Shaikh A.M. y Moudud, J.K. (2004). *Measuring capacity utilization in OECD countries: A cointegration method* [Working Paper no. 415]. The Levy Economics Institute of Bard College, Nueva York, Estados Unidos.

Smith, A. (1776 [1997]). *Una investigación acerca de la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*. Madrid: Alianza Editorial.

Solow, R.M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), pp. 65-94.

Solow, R.M. (1957). Technical change and the aggregate production function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), pp. 312-320.

Solow, R.M. (1970). *Growth Theory. An Exposition.* Londres: Oxford University Press.

Sraffa, P. (1951). Introduction. En: D. Ricardo, *The Works and Correspondence of David Ricardo, ed. by Piero Sraffa with the colaboration of M.H. Dobb,*

Vol. I. On the Principles of Political Economy and Taxation (pp. xiii-lxii). Cambridge: Cambridge University Press.

Swan, T. (1956). Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*, 32(2), pp. 334-361.

Thirlwall, A.P. (1979). The Balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences. *Banca Nazionale del Lavoro*, 32(128), pp. 45-53.

Vázquez-Muñoz, J.A. (2018). La acumulación de capital como un determinante de la tasa de crecimiento de la ley de Thirlwall. *Contaduría y Administración*, 63(3), pp. 1-15.