

Convergencia absoluta y condicional en el crecimiento económico de los países. Evidencia empírica para 1950-2014.

Herrero D., Keifman S.N.

RESUMEN

Se pusieron a prueba las hipótesis de convergencia absoluta y condicional en el crecimiento del producto trabajador (en lugar del más habitual producto por habitante) de los países utilizando distintos métodos de estimación con datos de la Penn World Table 9.0, para el período 1950-2014 y distintos subperíodos. En contraste con la evidencia empírica referida al siglo pasado, se encuentra convergencia absoluta para el período 2000-2014, aun excluyendo China.

La hipótesis de convergencia condicional no se rechaza para el período 1970-2014 y se rechaza sólo para la década de 1980. Las tasas de acumulación de capital físico y humano son importantes determinantes del crecimiento y permiten reducir la brecha con los países desarrollados.

Finalmente, se verifica que Argentina y Sudamérica también redujeron su brecha con los países desarrollados en 2000-2014.

ABSTRACT

The hypotheses of absolute and conditional convergence in the cross-country growth of product per worker (instead of the more usual product per capita) were tested using different estimation methods with data from the Penn World Table 9.0, for the period 1950-2014 and different subperiods. In contrast to the empirical evidence referring to the last century, absolute convergence is found for the period 2000-2014, even excluding China.

The conditional convergence hypothesis is not rejected for the period 1970-2014 and is rejected only for the 1980s. The rates of accumulation of physical and human capital are important determinants of growth and they are instrumental in narrowing the gap with developed countries.

Finally, it is verified that Argentina and South America also reduced their gap with developed countries in 2000-2014.

PALABRAS CLAVE

Crecimiento económico, divergencia, convergencia.

KEY WORDS

Economic growth, divergence, convergence.

INTRODUCCIÓN

Crecimiento, divergencia y convergencia

El crecimiento económico, entendido como aumento sostenido del producto por habitante o por trabajador es un fenómeno moderno que habría cobrado especial fuerza a partir de 1820, según lo ha destacado el historiador económico Angus Maddison ([1] y [2]). En efecto, de acuerdo a la base de datos construida por él [3], el producto por habitante no habría crecido durante el primer milenio de nuestra era. Tampoco habría habido diferencias significativas en los niveles del producto por habitante entre las distintas regiones del mundo, como se aprecia en el Cuadro 1. En otras palabras, el mundo estaba estancado y era igualmente pobre. En cambio, entre los años 1000 y 1820 empieza a darse un crecimiento económico extremadamente lento concentrado en las regiones de Europa Occidental y sus ramificaciones (¡de solo 0,13 por ciento anual!), pero que al cabo de ocho siglos los llevó a alcanzar un nivel de producto per cápita que casi duplicaba al del resto del mundo.

Cuadro 1: Crecimiento y divergencia en el producto por habitante.

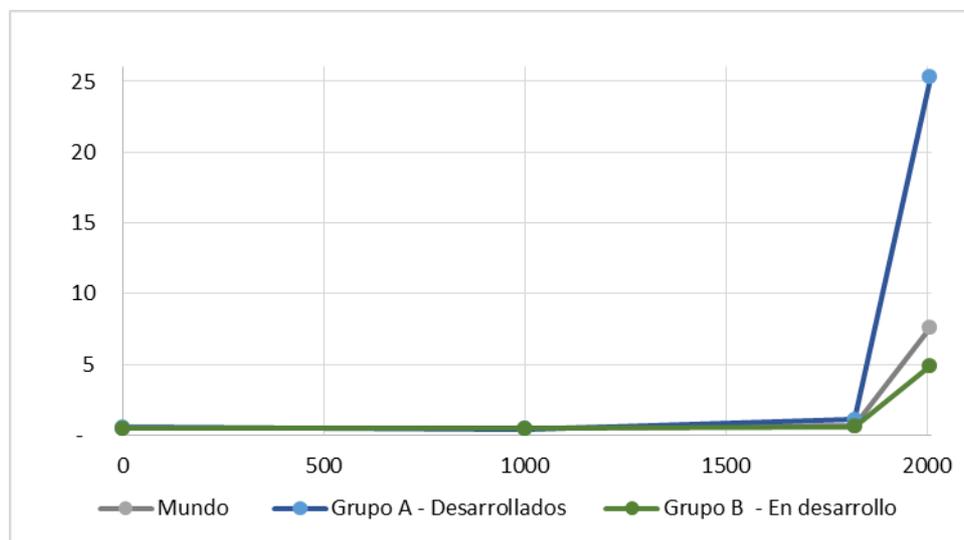
Año o período	1	1000	1820	2008	1- 1000	1000- 1820	1820- 2008
Región	Dólares internacionales de 1990				Tasas de crecimiento anual (%)		
Europa Occidental	576	427	1.194	21.672	-0,03	0,13	1,55
Ramas Occidentales ¹	400	400	1.202	30.152	0,00	0,13	1,73
Japón	400	425	669	22.816	0,01	0,06	1,90
Grupo A	551	425	1.102	25.285	-0,03	0,12	1,68
América Latina	400	400	691	6.973	0,00	0,07	1,24
Europa Oriental & ex URSS	406	400	686	8.102	0,00	0,07	1,32
Asia menos Japón ²	457	472	577	5.042	0,00	0,02	1,16
África	472	425	420	1.780	-0,01	0,00	0,77
Grupo B	454	458	578	4.900	0,00	0,03	1,14
Mundo	467	453	666	7.614	0,00	0,05	1,30
1: Territorios correspondientes a Australia, Canadá, Estados Unidos y Nueva Zelanda							
2: Excluye los países asiáticos que integraron la Unión Soviética							

Fuente: elaboración propia en base a [3].

El crecimiento propiamente dicho se inició alrededor de 1820 con tasas que superaron en promedio el 1 por ciento anual pero que, debido a su desigual distribución regional,

aumentaron la brecha en los niveles de vida configurando así dos grupos de países bien diferenciados, aquellos que hoy denominamos países desarrollados (que además de Europa Occidental y sus ramificaciones incluye a Japón) y los países en desarrollo, o siguiendo la clasificación de Maddison, el Grupo A y el Grupo B, respectivamente. Nótese que mientras que en 1820 el producto por habitante del Grupo A duplicaba al del Grupo B, en 2008 lo quintuplicaba. Las comparaciones desagregadas revelan divergencias aún mayores. Por ejemplo, mientras que en 1820 el producto por habitante de las Ramas Occidentales casi triplicaba al de África, en 2008 lo multiplicaba por 17. La emergencia del crecimiento económico es simultánea, entonces, con lo que se ha dado en llamar la Gran Divergencia [4] y [5]. En otras palabras, la Revolución Industrial originada en Gran Bretaña, se extiende al resto de Europa Occidental y las Ramas Occidentales, pero tarda mucho más en difundirse al resto del mundo.

Grafico 1: Crecimiento y divergencia en el producto por habitante 1-2008 (miles de dólares internacionales de 1990).



Fuente: elaboración propia en base a [3].

La pregunta que surge es si el rezago del Grupo B es un fenómeno transitorio (aunque de larga duración) o permanente. Si fuera transitorio, en algún momento los países que se rezagaron podrían converger a los niveles de vida de los más ricos. Esta idea se conoce como la hipótesis de la convergencia absoluta o incondicional. Por ejemplo, en el prólogo a la primera edición de *El Capital*, Karl Marx afirmaba que “El país industrialmente más desarrollado sólo le muestra al menos desarrollado, la imagen de su propio futuro”. De ser cierta la hipótesis, debería existir una relación inversa entre la tasa de crecimiento del producto por habitante o por trabajador y su nivel inicial, es decir, cuanto más pobre un país, más alta debería ser su tasa de crecimiento. Antes de que estuvieran disponibles las series milenarias de Maddison, la pregunta se intentó responder utilizando las bases de cuentas nacionales medidas en dólares de igual poder de compra internacional elaboradas por Summers y Heston, y conocidas como la Penn World Table¹. La respuesta encontrada por Baumol [6] para 1950-1980, Barro [7] y Mankiw, Romer y Weil [8] para

¹ Por la Universidad de Pennsylvania en la cual ambos trabajaban.

1960-1985, fue contundentemente negativa. Hasta fines del siglo pasado la respuesta siguió siendo negativa.

Por otro lado, el modelo neoclásico de crecimiento introducido por Solow [9] no predecía convergencia absoluta, a menos que se suponga, contra toda la evidencia empírica, que las tasas de ahorro y de crecimiento de la oferta de trabajo sean idénticas entre los países. El rechazo de la hipótesis de la convergencia absoluta llevó a la formulación de nuevos conceptos de convergencia. Baumol [6] propuso la existencia de distintos “clubes de convergencia”. Por su parte, Barro [7] y Mankiw, Romer y Weil [8] postularon la hipótesis de la convergencia condicional, que ganó gran aceptación. Esta hipótesis propone que cada país converge a un *sendero de crecimiento balanceado* que está determinado por un conjunto de parámetros estructurales o de política. Un *sendero de crecimiento balanceado* es una sucesión temporal de niveles del producto por trabajador. En un *sendero de crecimiento balanceado* la tasa de crecimiento del producto por trabajador es constante. De acuerdo a la hipótesis de convergencia condicional, la *tasa de crecimiento* del producto por trabajador es la misma para todos los senderos de crecimiento balanceado y depende del ritmo de progreso técnico. Los senderos de los países sólo difieren en el *nivel* del producto por trabajador, que está determinado por parámetros estructurales o de política. En consecuencia, un país crece más rápidamente (lentamente) cuando el nivel de su producto por trabajador está por debajo (encima) del nivel correspondiente a su sendero de crecimiento balanceado. Los artículos mencionados dieron lugar a una vasta literatura econométrica que no rechazó la hipótesis de convergencia condicional (ver, especialmente, Barro y Sala-i-Martin [10], capítulo 12), pero que no ha estado exenta de críticas (Dowrick y DeLong [11], Durlauf, Johnson y Temple [12], Johnson y Papageorgiou [13]).

En síntesis, la hipótesis de la convergencia absoluta afirma que en el muy largo plazo todos los países convergen a un mismo *nivel* del producto por trabajador, mientras que la hipótesis de la convergencia condicional sostiene que todos los países convergen a una misma *tasa de crecimiento* del producto por trabajador. La evidencia a favor de la hipótesis de convergencia condicional utiliza, generalmente, bases de datos que comienzan en 1960 de la Penn World Table. No obstante, la evidencia secular del Cuadro 1 no parece compatible con esta hipótesis. Por cierto, el futuro no tiene por qué ser igual al pasado.

OBJETIVOS

El objetivo principal de este artículo es poner a prueba las hipótesis de la convergencia absoluta y la convergencia condicional en el crecimiento económico de los países. La puesta a prueba de la primera hipótesis permite determinar si las economías más pobres han empezado a cerrar las grandes brechas en el producto por trabajador que las separan de las economías ricas. La puesta a prueba de la segunda hipótesis permite identificar algunas de las variables que pueden influir en el cierre de las brechas mencionadas. Para ello se utilizan distintos métodos de estimación con datos de la Penn World Table 9.0, para el período 1950-2014 y distintos subperíodos.

METODOLOGÍA

Una revisita a las hipótesis de convergencia

El desempeño económico excepcional de varias economías asiáticas en las últimas décadas (en especial, China e India) y el resurgimiento del crecimiento económico en África y América Latina en los años 2000, han reactivado la pregunta sobre la hipótesis de la convergencia absoluta. Finalmente, los países en desarrollo ¿habrán empezado a cerrar la brecha con los países más ricos? El exitoso antecedente de la República de Corea, Hong Kong, Singapur y Taiwán fue muy sugestivo. La publicación de una nueva generación de la base datos de la Penn World Table [14] que incluye numerosas innovaciones (entre ellas, nuevas definiciones de ingreso y estimaciones de trabajadores ocupados), sumó razones para visitar las hipótesis de convergencia.

El modelo general que subyace a las regresiones de convergencia puede expresarse con la siguiente función de producción:

$$Y(t)=F(X(t), A(t)L(t)) \quad (1)$$

donde Y representa el producto bruto interno real, L la cantidad de trabajadores, A la efectividad del factor trabajo dada por el progreso técnico y X un vector de otros factores productivos que varían según el modelo específico (acervos de capital físico, capital humano, etc.), evaluadas en el momento t. La interpretación de la representación del impacto del progreso técnico como una variable que multiplica al factor trabajo se conoce como progreso técnico aumentador de trabajo o neutral a la Harrod que suponemos exógeno. La variable de interés es el producto por trabajador en el momento t, $\frac{Y(t)}{L(t)}$, que denominaremos y(t). Llamemos x(t) al vector de acervos de capital por trabajador en el momento t. Si suponemos que (1) tiene rendimientos constantes a escala, dividiendo ambos miembros de (1) por L(t), podremos usar la función de producción en su forma intensiva (2):

$$y(t) = F(x(t), A(t)) \quad (2)$$

La dinámica del modelo puede expresarse con una ecuación diferencial de los logaritmos naturales del producto por trabajador, aproximada con una serie de Taylor de primer orden [8]:

$$d[\ln(y(t)) - \ln(y(t))^*] / dt = -\lambda[\ln(y(t)) - \ln(y(t))^*], \lambda > 0 \quad (3)$$

Los valores de las variables en el sendero de crecimiento balanceado se denotan con un asterisco: $y(t)^*$, $x(t)^*$. La ecuación (3) expresa que en cada momento t se cierra una proporción λ de la distancia entre el producto por trabajador observado y su valor en el sendero de crecimiento balanceado. El parámetro λ se conoce como la velocidad o tasa de convergencia. La solución de la ecuación diferencial (3) es:

$$\ln(y(t)) = (1 - e^{-\lambda t}) \ln(y(t))^* + e^{-\lambda t} \ln(y(0)) \quad (4)$$

Restando $\ln(y(0))$ de ambos miembros obtenemos una expresión para el crecimiento acumulado del producto por trabajador entre los momentos 0 y t :

$$\ln(y(t)) - \ln(y(0)) = (1 - e^{-\lambda t}) \ln(y(t))^* + (1 - e^{-\lambda t}) \ln(y(0)) \quad (5)$$

La hipótesis de la convergencia absoluta supone que el producto por trabajador de todos los países convergen al mismo sendero de crecimiento balanceado denotado por $y(t)^*$. Por lo tanto, el crecimiento acumulado entre 0 y t depende inversamente del nivel inicial del producto por trabajador $y(0)$. La hipótesis de la convergencia condicional supone que cada país converge a su propio $y(t)^*$, que está determinado por las variables que lo condicionan y lo reemplazan (con sus correspondientes coeficientes) en la ecuación (5). Más adelante veremos el modelo de convergencia condicional propuesto por Mankiw, Romer y Weil [8].

Base de datos, variables utilizadas y variables construidas

La información utilizada de cuentas nacionales, número de trabajadores y población proviene de la Penn World Table 9.0 (PWT 9.0). La información de las tasas de matriculación en la escuela secundaria elaborada por UNESCO y de la estructura de edades de la población se obtuvieron del sitio de Naciones Unidas.

La medida más pura del crecimiento de los países es aquella basada en el producto a precios constantes reportada por las cuentas nacionales (RGDPNA en la PWT 9.0), mientras que para la comparación de los niveles de producto entre países naturalmente se requieren medidas estimadas en dólares de igual poder de compra (*purchasing power parity* en inglés) como CGDPO en la PWT 9.0.

Se generan las variables de producto por trabajador a precios nacionales constantes y^{NA} dividiendo RGDPNA por EMP (personas ocupadas en la base mencionada) y producto por trabajador del período inicial medido a precios de igual poder de compra y^{PPP} (PPP denota *purchasing power parity*) dividiendo CGDPO por EMP, y sus respectivos logaritmos. Las variables de crecimiento del producto por trabajador entre el año 0 y el año T se construyen como las diferencias logarítmicas $\ln(y)_T^{NA} - \ln(y)_0^{NA}$.

Convergencia absoluta β

La prueba más usual de la hipótesis de la convergencia es a través del análisis de regresión. Cuando la hipótesis se pone prueba de esta manera, se la denomina convergencia absoluta β . A continuación, se presenta una serie de regresiones lineales y no lineales que implementamos para poner a prueba la hipótesis de convergencia absoluta para diferentes períodos y muestras. La ecuación básica de regresión usualmente estimada que relaciona el crecimiento del producto por trabajador del país i entre el momento inicial 0 y el momento final T con el nivel inicial del producto por trabajador del país i es similar a la ecuación (5) y le agrega un término aleatorio:

$$\ln(y_{i,T}^{NA}) - \ln(y_{i,0}^{NA}) = \varphi + \psi \ln(y_{i,0}^{PPP}) + v_i \quad (6)$$

donde φ es el primer término de (5) mientras que $\psi = -(1 - e^{-\lambda T})$. De otra manera:

$$\ln(y_{i,T}^{NA}) - \ln(y_{i,0}^{NA}) = \varphi + (1 - e^{-\lambda T}) \ln(y_{i,0}^{PPP}) + v_i \quad (7)$$

Dividiendo ambos miembros de (6) por T , expresamos el crecimiento anualizado² como:

$$[\ln(y_{i,T}^{NA}) - \ln(y_{i,0}^{NA})]/T = \varphi/T + \psi/T \ln(y_{i,0}^{PPP}) + v_i/T$$

$$[\ln(y_{i,T}^{NA}) - \ln(y_{i,0}^{NA})]/T = \alpha + \beta \ln(y_{i,0}^{PPP}) + u_i \quad (8)$$

La ecuación (8) explica la tasa de crecimiento anual promedio del período considerado como función del nivel inicial del producto por trabajador. Si el β estimado fuera negativo y significativamente distinto de cero, no podríamos rechazar la hipótesis de convergencia absoluta β , ya que $\beta = -(1 - e^{-\lambda T})/T$. Además, como $\lambda = -\ln(1 + \beta T)/T$, podemos estimar indirectamente la tasa de convergencia anual en base a β . Nótese que para valores pequeños de βT , $\ln(1 + \beta T) \approx \beta T$, entonces $\lambda \approx -\beta T/T = -\beta$. Por lo tanto, el coeficiente β podría ser una buena aproximación (del opuesto) de la tasa de convergencia.

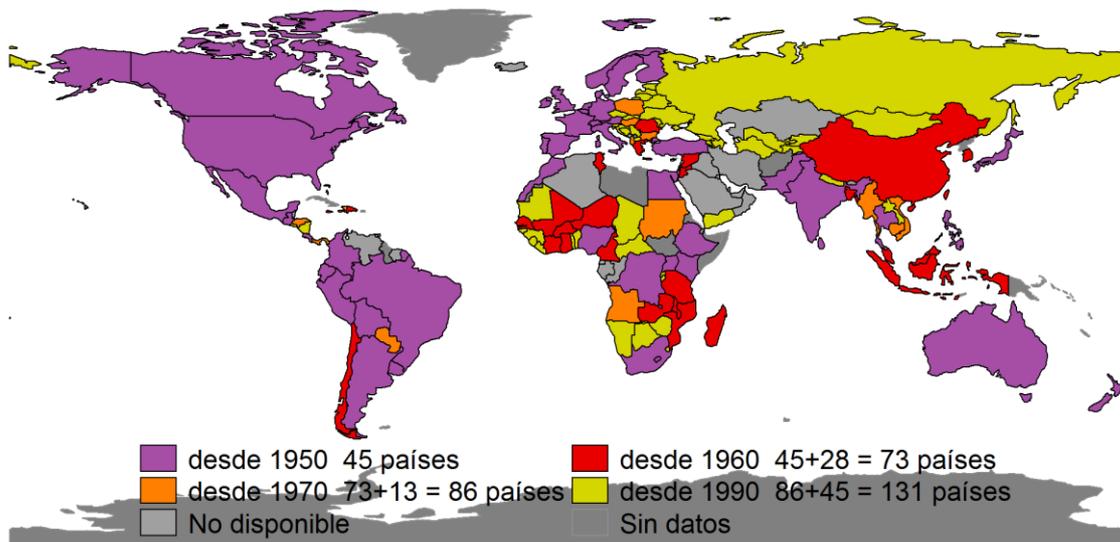
Estimamos (8) con el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Sin embargo, como dicho método no nos provee de una medida del desvío estándar de la estimación indirecta de λ , nos priva de calcular su significatividad estadística. Para obtener estimaciones de λ y su desvío estándar, también estimaremos (8) con el método de mínimos cuadrados no lineales (MCNL).

² El primer miembro de (8) es muy similar a la tasa de crecimiento geométrico promedio $\left(\frac{y_T}{y_0}\right)^{\frac{1}{T}} - 1 \cong$

$\ln\left(\frac{y_T}{y_0}\right)^{\frac{1}{T}} = [\ln(y_T) - \ln(y_0)]/T$.

El Cuadro 2 resume las distintas regresiones simples calculadas para distintos períodos que culminan en 2014 para la muestra amplia de países desarrollados y en desarrollo, y para 32 países de la OCDE en 1990-2014. La segunda fila del cuadro informa la cantidad de países que comprende cada muestra. Se excluyen de la muestra los países petroleros por entender que su producto per cápita se ve sensiblemente afectado por la extracción de capital natural que no es genuinamente valor agregado, y los países con una población menor a un millón de habitantes en 2014 ya que la determinación de su producto por trabajador puede estar dominada por factores idiosincráticos [8]. El Gráfico 2 ilustra la composición y ampliación progresiva en el tiempo de la muestra que utilizamos.

Gráfico 2: Muestra utilizada según año de incorporación (excluye países petroleros y países pequeños).



Fuente: elaboración propia en base a PWT 9.0.

Las dos filas siguientes del Cuadro 2 reportan el coeficiente β de la regresión estimado por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y su significatividad estadística. A continuación, se informa la tasa de convergencia λ implícita en la estimación de β . Luego se presenta la estimación no lineal (MCNL) de la tasa de convergencia λ y su significatividad estadística³. La última fila informa la constante estimada (idéntica en ambas regresiones).

Para la muestra amplia, a excepción del período más reciente 2000-2014, los β estimados son no significativos, tanto peor cuanto más se aleja en el tiempo el período inicial. No obstante, de mantenerse la velocidad de convergencia detectada desde 2000, 0,58 por ciento anual, un país en desarrollo tardaría 120 años en cerrar la mitad de la brecha que

³ La significatividad estadística está medida por el probability value o p-value, $P > |t|$ en los cuadros. El p-value es una probabilidad, por lo que oscila entre 0 y 1. Así, se suele decir que valores altos de p no permiten rechazar la $H_0: \beta=0$. Si cumple con la condición de ser menor al nivel de significatividad impuesto arbitrariamente, que suele ser 0,05 (o 0,01 o 0,10) entonces la hipótesis nula será, eventualmente, rechazada. En otras palabras, se podrá considerar que el coeficiente estimado β (o en su caso λ) es estadísticamente distinto de cero.

lo separa del producto por trabajador de los países desarrollados. En otras palabras, la velocidad de la convergencia absoluta β detectada recientemente es muy lenta.

En el caso de la regresión corrida con 32 países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)⁴ se halla convergencia absoluta en los últimos 24 años de la base de datos (1990-2014) a un vigoroso ritmo de 2,2 por ciento anual, lo cual confirma resultados obtenidos anteriormente (aunque con una muestra más pequeña) como el de Baumol [6]. La OCDE sigue siendo un club de convergencia.

Cuadro 2: Regresiones de convergencia absoluta: mundo y OCDE

	Período	1950-2014	1960-2014	1970-2014	1990-2014	2000-2014	1990-2014
	Muestra	45	73	86	131	131	32*
MCO	β	-0,0006	-0,0008	-0,0008	-0,0018	-0,0056	-0,0169
	$P > t $	0,707	0,605	0,575	0,189	0,000	0,000
	λ implícito	0,0006	0,0009	0,0008	0,0018	0,0058	0,0216
MCNL	λ explícito	0,0006	0,0009	0,0008	0,0018	0,0058	
	$P > t $	0,713	0,613	0,582	0,199	0,000	
Ambos	Constante	0,0252	0,0256	0,0230	0,0333	0,0765	0,1957

*Corresponde a 32 países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

Fuente: elaboración propia en base a PWT 9.0

Cabe preguntarse en qué medida el resultado de convergencia absoluta reciente depende del desempeño excepcional de China e India, que podrían ser considerados puntos de influencia. En la muestra del período 2000-2014, en base a la diferencia entre coeficientes de regresión que incluyen y excluyen la observación iésima normalizada por el desvío estándar estimado del coeficiente, se ha determinado que China sería un punto de influencia, aunque no India. Al excluir China de la regresión, la hipótesis de convergencia absoluta sigue sin ser rechazada, y la tasa de convergencia apenas cae de 0,58 a 0,57 por ciento anual.

Un problema de las regresiones informadas es el de la variación de la composición y tamaño de la muestra que cambia en cada período (Gráfico 2). Para atacar este problema deberíamos fijar la muestra de países. Presentamos dos ejercicios en este sentido. El Cuadro 3 reporta los resultados para los 86 países que se encuentran en la base desde 1970, para los distintos subperíodos bajo estudio. El Cuadro 4 informa los resultados para los 45 países que se encuentran en la base desde 1950.

⁴ La OCDE está integrada por 36 países. Se excluye a Letonia y Lituania porque se incorporaron después de 2014 (2016 y 2018 respectivamente) e Islandia y Luxemburgo por ser países con poca población. Los 32 países de la muestra de la regresión son: Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Canadá, Chile, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estados Unidos, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Israel, Italia, Japón, México, Nueva Zelanda, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, República Checa, República de Corea, Suecia, Suiza, Turquía y Reino Unido.

Cuadro 3: Regresiones de convergencia absoluta: comparación de períodos con la muestra de 1970.

Período		1970-2014	1980-2014	1990-2014	2000-2014
	Muestra	86	86	86	86
MCO	β	-0,0008	-0,0015	-0,0033	-0,0065
	$P > t $	0,575	0,320	0,030	0,000
	λ implícito	0,0008	0,0015	0,0035	0,0069
MCNL	λ explícito	0,0008	0,0015	0,0034	0,0069
	$P > t $	0,582	0,332	0,037	0,000
Ambos	Constante	0,0230	0,0280	0,0489	0,0827

Fuente: elaboración propia en base a PWT 9.0.

Cuadro 4: Regresiones de convergencia absoluta: comparación de períodos con la muestra de 1950.

Período		1950-2014	1960-2014	1970-2014	1980-2014	1990-2014	2000-2014
	Muestra	45	45	45	45	45	45
MCO	β	-0,0006	-0,0009	0,0000	-0,0017	-0,0035	-0,0088
	$P > t $	0,707	0,620	0,985	0,309	0,035	0,000
	λ implícito	0,0006	0,0009	0,0000	0,0018	0,0037	0,0094
MCNL	λ explícito	0,0006	0,0009	0,0000	0,0018	0,0037	0,0094
	$P > t $	0,713	0,628	0,985	0,323	0,043	0,000
Ambos	Constante	0,0252	0,0258	0,0135	0,0295	0,0490	0,1040

Fuente: elaboración propia en base a PWT 9.0.

Tanto para la muestra de países de 1970 como la de 1950, no se puede rechazar la hipótesis de convergencia absoluta en 2000-2014 y 1990-2014, aunque a tasas más bajas para el segundo período. Sin embargo, este resultado para 1990-2014 no es robusto. Si además de fijar la muestra de países comparamos el crecimiento por década, los resultados cambiarán, como se aprecia en los Cuadros 5 y 6. Tanto para la muestra de 1970 como la de 1950, se rechaza de nuevo la hipótesis de convergencia absoluta para todas las décadas, salvo para el período 2000-2014. Las regresiones por década ofrecen, además, evidencia de *divergencia*, es decir, de un valor negativo de λ . En la muestra de 1970 no se puede rechazar la hipótesis de divergencia para la década de 1980, mientras que con la muestra de 1950 no se puede rechazar la hipótesis de divergencia para las décadas de 1970 y 1990. Cabe señalar, no obstante, que las regresiones por décadas podrán estar más influidas por las fluctuaciones cíclicas debido al acortamiento del período bajo estudio.

Cuadro 5: Regresiones de convergencia absoluta: comparación de décadas con la muestra de 1970

Período		1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2014
Muestra		86	86	86	86
MCO	β	0,0044	0,0056	0,0033	-0,0065
	$P > t $	0,114	0,015	0,119	0,000
	λ implícito	-0,0043	-0,0054	-0,0032	0,0069
MCNL	λ explícito	-0,0043	-0,0054	-0,0032	0,0069
	$P > t $	0,106	0,012	0,113	0,000
Ambos	Constante	-0,0207	-0,0476	-0,0161	0,0827

Fuente: elaboración propia en base a PWT 9.0.

Cuadro 6: Regresiones de convergencia absoluta: comparación de décadas con la muestra de 1950.

Período		1950-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2014
Muestra		45	45	45	45	45	45
MCO	β	0,0028	0,0000	0,0065	0,0041	0,0061	-0,0060
	$P > t $	0,361	0,995	0,017	0,228	0,039	0,000
	λ implícito	-0,0028	0,0000	-0,0063	-0,0040	-0,0059	0,0063
MCNL	λ explícito	-0,0028	0,0000	-0,0063	-0,0040	-0,0059	0,0063
	$P > t $	0,355	0,995	0,014	0,219	0,034	0,000
Ambos	Constante	0,0049	0,0353	-0,0442	-0,0323	-0,0473	0,0717

Fuente: elaboración propia en base a PWT 9.0.

Cabe preguntarse cuál es el posible sesgo por errores de medición de la variable explicativa (producto por trabajador inicial) en las regresiones de convergencia absoluta. Como es sabido este sesgo reduce el coeficiente estimado de la variable explicativa [15], es decir, podría llevar a no rechazar la hipótesis de convergencia cuando debería haberla rechazado (error de tipo I cuando la hipótesis nula es $\beta = 0$). Puede conjeturarse que este sesgo es más importante en los períodos más alejados bajo la idea de que los errores de medición se han ido reduciendo con el desarrollo de los institutos nacionales de estadística y las mejoras en la calidad y disponibilidad de la información. Por tanto, en principio este sesgo hace más robusto el hallazgo de la ausencia de convergencia en los períodos más alejados considerados. A su vez la evidencia de reciente convergencia, en principio, debería verse mucho menos afectada por este sesgo. Por lo tanto, este sesgo no afectaría los resultados de convergencia reciente y reforzaría la ausencia de convergencia en el siglo pasado.

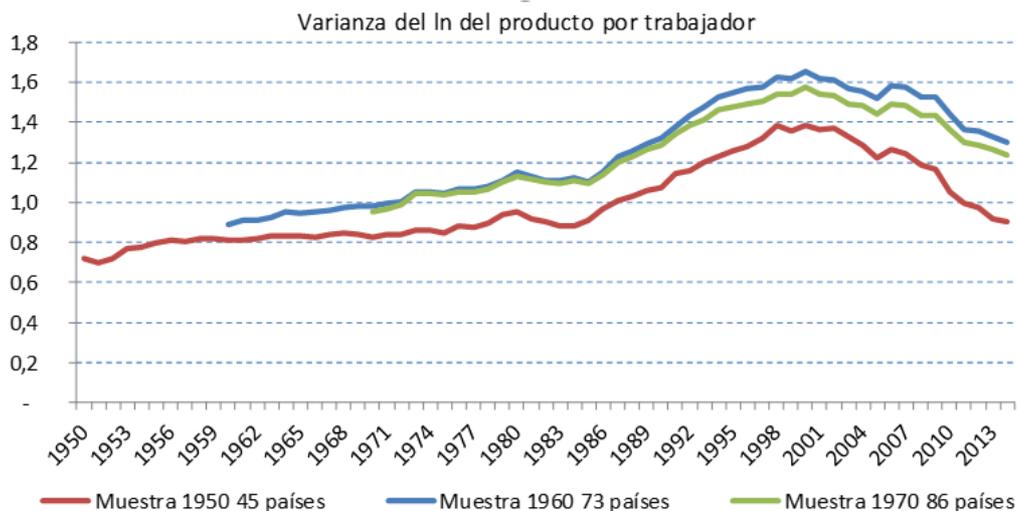
Convergencia absoluta σ

Otro método utilizado para probar la hipótesis de convergencia absoluta es la convergencia absoluta σ , que se refiere a la evolución en el tiempo de la varianza del logaritmo del producto por trabajador de los países. Si la varianza del logaritmo del producto por trabajador de los países se reduce en cierto período, decimos que en el mismo se observa convergencia absoluta σ . La varianza del logaritmo de una variable es

una medida de dispersión relativa, a diferencia de la varianza de una variable que precisaría ser dividida por la media de la variable para obtener la medida de dispersión relativa conocida como coeficiente de variación. Se ha demostrado que la evidencia a favor de convergencia absoluta β , es decir, que los países más pobres crezcan más que los inicialmente más ricos, no necesariamente implica convergencia absoluta σ , ya que los países inicialmente más pobres podrían sobrepasar en gran medida a los inicialmente más ricos (*leapfrogging or overshooting effect*). Por el contrario, si se observa convergencia absoluta σ , habrá convergencia absoluta β [16].

En el Gráfico 3 se observa, a tono con los resultados de las regresiones, un proceso de divergencia que se acentúa a partir de mediados de los ochenta y concluye en el año 2000. A partir de allí se da un proceso de convergencia absoluta que revierte buena parte del incremento en la varianza. Como se mencionó, este último resultado requiere la existencia de convergencia β a partir de 2000, algo que se comprueba en los datos presentados en la sección previa.

Gráfico 3: Divergencia y convergencia absoluta σ .



Fuente: elaboración propia en base a PWT 9.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Debate sobre la significancia de la convergencia absoluta reciente

Existe un debate en la literatura acerca de la entidad del proceso de convergencia absoluta reciente. Johnson y Papageorgiou [13] y [17] desestiman este proceso al señalar que con la excepción de algunos países de Asia que tuvieron un crecimiento que transformó su estructura productiva (*“transformational growth”*), la mayoría de los

progresos económicos en los países en desarrollo fueron el resultado de la remoción de ineficiencias que son meramente efectos nivel de solo una vez. Es decir, que a pesar de que estos efectos no son despreciables y resultan necesarios en el proceso de desarrollo, no implican un proceso sostenido de crecimiento.

En el mismo sentido, estiman que la reversión del ciclo de suba de precios de los productos primarios posiblemente aborte las experiencias de aceleración del crecimiento en los países exportadores de dichos bienes.

El único atisbo de esperanza que vislumbran para esta hipótesis lo proporciona el hallazgo de Rodrik [18] de convergencia absoluta en la industria manufacturera. A pesar de que reconocen que en los últimos 20 años existió una ola de crecimiento sin precedentes en muchos países de ingresos bajos y emergentes, en su lectura de la evidencia concluyen que el reciente optimismo en torno a una convergencia rápida y sostenida es infundado.

Patel, Sandefur y Subramanian [19] replican esta postura con un enfoque más cauteloso respecto a la evaluación de los resultados. Si bien hubo un proceso de divergencia hasta el fin del milenio [5], señalan que mientras los economistas estaban ocupados refinando las herramientas econométricas para medir divergencia, la literatura parece no haber advertido que los hechos básicos del crecimiento mundial se revirtieron completamente en el último cuarto de siglo. Les reprochan a Johnson y Papageorgiou la perpetuación de la visión pesimista de ausencia de convergencia incondicional o absoluta, aún basados en literatura reciente. Patel, Sandefur y Subramanian [19] afirman que esta visión es equivocada ya que ha habido convergencia absoluta en las dos últimas décadas.

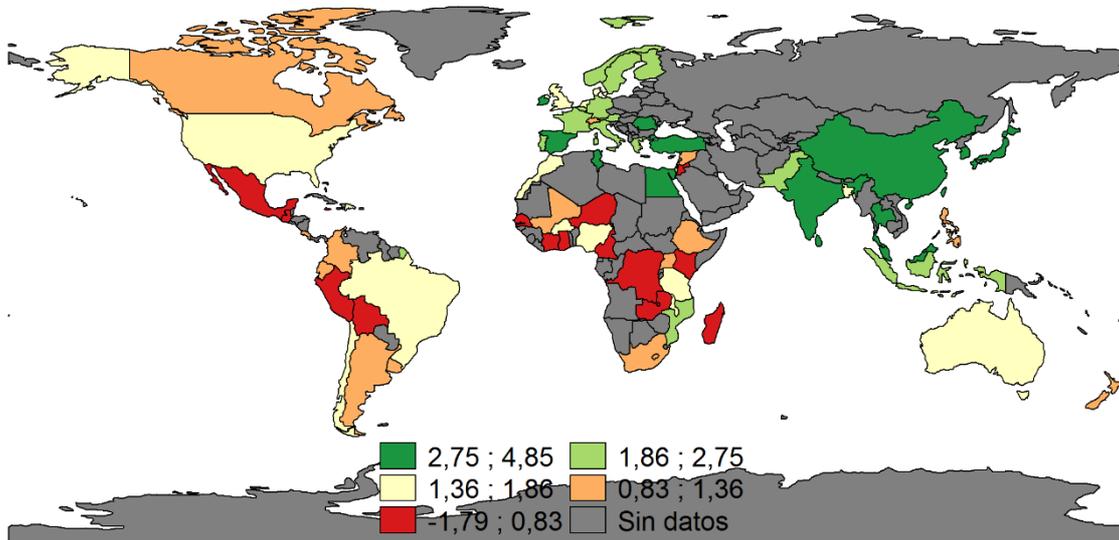
Si bien reconocen las limitaciones de un modelo de regresión lineal simple que descansa sólo en el coeficiente β , no deja de ser importante advertir que su signo ha cambiado. No se trata, como se ha planteado en el presente artículo, tan solo de China e India, sino que los países en desarrollo en su conjunto se están acercando al mundo desarrollado. Con respecto a si el proceso puede sostenerse o no es una cuestión que deberá verificarse en el futuro.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL CRECIMIENTO

Los dos mapas siguientes (Gráficos 4 y 5) presentan a los países clasificados por los quintiles del crecimiento del producto por trabajador para los períodos 1950-2014 y 2000-2014. En ellos se puede apreciar que la convergencia observada entre 2000 y 2014, no sólo se debió a la desaceleración de los países avanzados (Estados Unidos, Canadá, Europa Occidental, Australia, Nueva Zelanda y Japón), sino también al mejor desempeño de los países de bajos ingresos: la reversión del estancamiento al crecimiento de varios países de África y la aceleración del crecimiento de China, India y otros países de Asia. A

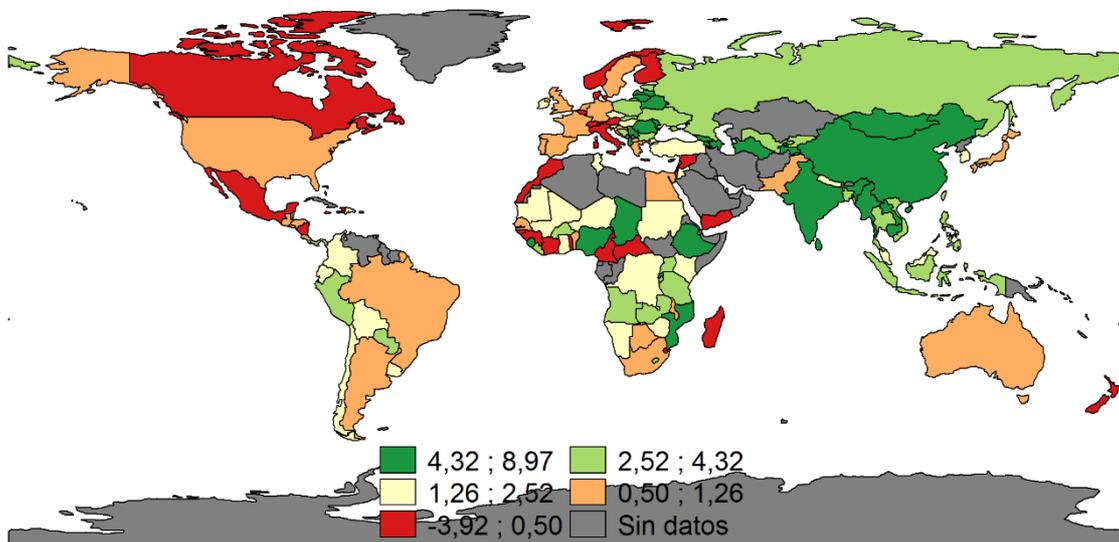
su vez muchos países de ingresos medios también aceleraron su crecimiento, esto puede comprobarse rápidamente con una mirada a Latinoamérica y Europa oriental.

Gráfico 4: Quintiles de crecimiento anual 1950-2014 (%).



Fuente: elaboración propia con datos del PWT 9.0.

Gráfico 5: Quintiles de crecimiento anual 2000-2014 (%).



Fuente: elaboración propia con datos del PWT 9.0.

Convergencia condicional

Como se mencionó, Barro [7] y Mankiw, Romer y Weil [8] postularon la hipótesis de la convergencia condicional. En este trabajo se sigue el enfoque de estos últimos quienes estimaron ecuaciones que se derivan de un modelo teórico. Por su parte, Barro [7] estima

distintas especificaciones de ecuaciones que explican la tasa de crecimiento a partir del nivel de producto inicial y un vector de otras variables explicativas seleccionadas de manera *ad hoc*, es decir, que no se derivan de ningún modelo.

Mankiw, Romer y Weil [8] propusieron una ampliación del modelo de crecimiento de Solow que incluye el capital humano en la función de producción expresada en (9):

$$Y(t) = K(t)^a H(t)^b [A(t)L(t)]^{1-a-b}, a > 0, b > 0, a + b < 1 \quad (9)$$

donde K y H son los acervos de capital físico y humano respectivamente. Suponen, en el espíritu del modelo de Solow que las tasas de acumulación de capital físico y humano, s_{kf} y s_{kh} , respectivamente, son exógenas. Las tasas de depreciación del capital físico y humano son exógenas e iguales a $d > 0$. La tasa de crecimiento de A(t) o tasa de progreso técnico exógeno es $g > 0$. Por último, la tasa de crecimiento de la oferta de trabajo es exógena e igual a $n > 0$. Con estos supuestos demuestran que el logaritmo natural del producto por trabajador en el sendero de crecimiento balanceado en el momento t es igual a:

$$\ln(y(t)^*) = \ln(A(0)) + gt + \frac{a}{1-a-b} \ln(s_{kf}) + \frac{b}{1-a-b} \ln(s_{kh}) - \frac{(a+b)}{1-a-b} \ln(n + g + d) \quad (10)$$

Reemplazando $\ln(y(t)^*)$ en (5) obtenemos una expresión para el crecimiento del producto por trabajador entre los momentos 0 y t:

$$\ln(y(t)) - \ln(y(0)) = (1 - e^{-\lambda t})[\ln(A(0) + gt) - (1 - e^{-\lambda t}) \ln(y(0)) + (1 - e^{-\lambda t}) \left[\frac{a}{1-a-b} \ln(s_{kf}) + \frac{b}{1-a-b} \ln(s_{kh}) - \frac{(a+b)}{1-a-b} \ln(n + g + d) \right]] \quad (11)$$

Hemos destacado en **negrita** los determinantes del crecimiento que pueden variar entre los países y que explicarían su desempeño diferencial según Mankiw, Romer y Weil [8]. Los demás determinantes serían comunes a todos los países. La ecuación (11) muestra que aun cuando dos países partieran de un mismo nivel inicial del producto por trabajador, el crecimiento diferiría si la tasa de acumulación de capital físico, o la tasa de acumulación de capital humano, o la tasa de crecimiento de la oferta de trabajo fueran distintas. Se espera que ritmos mayores de acumulación de capital físico y humano aceleren el crecimiento del producto por trabajador, y que tasas más altas de aumento de la oferta de trabajo lo desaceleren.

Si trabajamos con la tasa de crecimiento anual, la hipótesis de convergencia condicional se pone a prueba estimando el siguiente modelo:

$$\begin{aligned} [\ln(y_{i,T}^{NA}) - \ln(y_{i,0}^{NA})]/T = \alpha + \beta \ln(y_{i,0}^{PPP}) + \\ + \gamma \ln(\text{skf}) + \delta \ln(\text{skh}) + \varepsilon \ln(n + g + d) + v_i \quad (12) \end{aligned}$$

Hemos reproducido el criterio de Mankiw, Romer y Weil [8] de considerar a $g+d = 5$ por ciento anual, porque si bien la base contiene estimaciones de la variable d , utilizarla habría causado una reducción significativa de la muestra que decidimos evitar. La tasa de acumulación de capital físico es la participación de la formación bruta de capital según la PWT 9.0 (la variable CSH_I). La variable *proxy* de la tasa de acumulación de capital humano es, replicando el supuesto del artículo original, la tasa de matriculación bruta en la escuela secundaria multiplicada por la fracción de la población de 15 a 19 años en la población de 15 a 64 años. La tasa de crecimiento de la oferta de trabajo es la tasa de variación del número de trabajadores ocupados según la PWT 9.0 (la variable EMP). Los valores utilizados para estas variables son promedios de los períodos.

En los cuadros siguientes se presentan los resultados de las estimaciones de convergencia condicional. Se agregan tres filas: la que corresponde al coeficiente de la inversión en capital físico, la correspondiente al coeficiente de la inversión en capital humano y la asociada al crecimiento de la oferta de trabajo. El Cuadro 7 presenta los resultados para las muestras más amplias desde 1970 (el primer año con información de matrícula escolar de UNESCO). Si se las compara con las regresiones de convergencia absoluta equivalentes (cuadro 2), la inclusión de estos tres controles cambia totalmente el panorama. No se puede rechazar la hipótesis de convergencia condicional y la tasa de convergencia anual parece acelerarse en el tiempo. Los signos de coeficientes de las variables que determinan el sendero de crecimiento balanceado son los predichos por la teoría y son estadísticamente significativos.

Cuadro 7: Regresiones de convergencia condicional

		Período	1970-2014	1990-2014	2000-2014
MCO	Muestra		84	127	124
	β		-0,0103	-0,0111	-0,0148
	P> t		0,000	0,000	0,000
	λ implícito		0,0136	0,0129	0,0165
MCNL	λ explícito		0,0136	0,0129	0,0165
	P> t		0,000	0,000	0,000
	Constante		***0,0818	***0,1250	***0,0928
Ambos	Coficiente de skf		***0,0120	***0,0259	***0,0188
	Coficiente de skh		***0,0122	**0,0083	***0,0137
	Coficiente de n+g+d		***-0,0295	***-0,0218	***-0,0492
	R ² ajustado		0,3845	0,3737	0,3888

Fuente: elaboración propia en base a PWT 9.0 y Naciones Unidas.

*, ** y ***: Significatividad al 10%, 5%, 1%, respectivamente.

El Cuadro 8 presenta los resultados por década fijando la muestra con el conjunto intersección de los países desde 1970. La hipótesis de convergencia condicional sólo es rechazada en la década de 1980, la década perdida. La tasa de convergencia desde el año 2000 duplica la vigente en la década de 1990. Los signos de los coeficientes son los esperados salvo para la variable (n+g+d) en la década perdida. Su significatividad es más variable. La tasa de inversión en capital físico es la más robusta; luego le sigue (n+g+d). La baja significatividad de la tasa de inversión en capital humano desde 1980, merece una reflexión. Quizás la matriculación en la escuela secundaria ya no sea suficiente para converger. En ejercicios futuros exploraremos el efecto de invertir en niveles superiores de educación. A su vez, al tratar períodos de solo 10 años, se acentúa el problema mencionado del ruido cíclico, y se suma el ocasionado por el rezago entre la medida de acumulación de capital humano y su impacto en el producto por trabajador. En este trabajo, tal como en Mankiw, Romer y Weil [8] se utilizaron variables contemporáneas. Sin embargo, debiera tenerse presente que el alumno mediano del nivel secundario volcará su capital humano a la producción 2 o 3 años después de completar el nivel medio (antes, si trabaja y estudia y, más tarde, si continúa estudios terciarios).

Cuadro 8: Regresiones de convergencia condicional: comparación por décadas.

Período		1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2014
Muestra		76	76	76	76
MCO	β	-0,0124	-0,0035	-0,0078	-0,0145
	P> t	0,002	0,369	0,028	0,000
	λ implícito	0,0133	0,0036	0,0081	0,0163
MCNL	λ explícito	0,0133	0,0036	0,0081	0,0163
	P> t	0,004	0,377	0,045	0,0000
Constante		**0,1463	-0,0601	0,0708	*0,0631
Ambos	Coficiente de skf	***0,0160	0,0059	***0,0196	***0,0246
	Coficiente de skh	***0,0137	0,0042	0,0075	*0,0111
	Coficiente de n+g+d	-0,0214	***0,0478	***-0,0261	***-0,0587
	R ² ajustado	0,2350	0,2162	0,2666	0,4632

Fuente: elaboración propia en base a PWT 9.0 y Naciones Unidas.

*, ** y ***: Significatividad al 10%, 5%, 1% respectivamente.

La hipótesis de la convergencia condicional no ha estado exenta de críticas. Por ejemplo, Dowrick y DeLong [11] se preguntan si la idea de convergencia condicional tiene sentido ya que ésta supone que el producto por trabajador de un país tan pobre como Mozambique podría converger al nivel de los países ricos a un ritmo acelerado si tuviera los parámetros de estos últimos. Pero, argumentan que, si se reflexiona un instante, Mozambique jamás podría alcanzar las tasas de acumulación de capital físico y humano y de crecimiento de la población de los países líderes sin haber alcanzado antes el nivel de productividad y la estructura socioeconómica propia de los países desarrollados. Estas tasas de acumulación son tanto un resultado de la riqueza y la productividad, como sus causas. Este problema de endogeneidad además podría provocar un sesgo en los coeficientes estimados de las regresiones, como lo ha señalado Acemoglu [20].

Convergencia absoluta y condicional: una mirada sobre sudamérica y argentina

Una pregunta pertinente es cómo se comportaron nuestra región y Argentina. Para responderla, decidimos centrarnos en Sudamérica en lugar de América Latina por entender que el comportamiento de México, los países de Centroamérica y el Caribe es diferencial debido a la influencia de Estados Unidos y la importancia de la maquila. En consecuencia, el conjunto de países considerados fue el siguiente: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay.

En esta sección realizamos dos ejercicios. En primer lugar, mostramos regresiones de convergencia absoluta y condicional en el período 2000-2014 con y sin Sudamérica (Cuadro 9). En las regresiones de convergencia absoluta la tasa de convergencia de la muestra sin Sudamérica no se modifica por lo que Sudamérica habría convergido al mismo ritmo que el promedio mundial. A su vez, en las regresiones de convergencia condicional se observa lo contrario: los países de Sudamérica habrían convergido a un ritmo menor que el conjunto de todos los países, aunque la diferencia es muy pequeña.

Cuadro 9: Regresiones de convergencia absoluta y condicional 2000-2014 con y sin Sudamérica.

		Convergencia absoluta anualizada	Convergencia condicional anualizada
Toda la muestra	Muestra	131	124
	β	-0,0056	-0,0148
	P> t	0,000	0,000
	λ explícito	0,0058	0,0165
	P> t	0,000	0,000
Muestra sin Latinoamérica	Muestra	122	115
	β	-0,0056	-0,0150
	P> t	0,001	0,000
	λ explícito	0,0058	0,0168
	P> t	0,001	0,005

Fuente: elaboración propia en base a PWT 9.0

En segundo lugar, comparamos el crecimiento en 2000-2014 *vis-à-vis* el nivel de producto por trabajador inicial para 5 muestras distintas: 3 áreas geográficas que comprenden 9 países de Sudamérica, la OCDE sin Chile ni México (30 países) y la Argentina, y las muestras de países existentes en la base desde 1950 y 1970 (Cuadro 10). Los resultados son consistentes con la hipótesis de la convergencia absoluta si consideramos los niveles iniciales y las tasas de crecimiento: los grupos de países más pobres en el año 2000 crecen más rápidamente en 2000-2014. El desempeño de Argentina es consistente con la hipótesis de la convergencia absoluta tanto para datos ponderados como no ponderados.

Cuadro 10: Crecimiento y nivel inicial del producto por trabajador 2000-2014.

	Sudamérica	Muestra 1970	Muestra 1950	Argentina	OECD*
Muestra disponible en 2000	9	86	45	1	30
Producto por trabajador 2000	19.468	31.561	43.549	39.728	64.997
Tasa de crecimiento anual 2014/2000	6,0%	5,6%	4,6%	5,1%	2,7%

Fuente: elaboración propia en base a PWT 9.0

CONCLUSIONES

Se pusieron a prueba las hipótesis de convergencia absoluta y condicional en el crecimiento del producto trabajador (en lugar del más habitual producto por habitante) de los países utilizando distintos métodos de estimación con datos de la Penn World Table 9.0, para el período 1950-2014 y distintos subperíodos. En contraste con la evidencia empírica referida al siglo pasado, se encuentra convergencia absoluta para el período 2000-2014, aun excluyendo China. Repitiendo los resultados de estudios de períodos anteriores se encuentra convergencia absoluta para los países de la OCDE, confirmando su carácter de club de convergencia.

Por otra parte, la varianza de los logaritmos de los productos por trabajador de los países muestra desde 1950 un proceso de divergencia que se acentúa desde mediados de los ochenta y que concluye en el año 2000. Desde el comienzo del milenio se observa convergencia absoluta que revierte buena parte del incremento de la varianza.

La hipótesis de convergencia condicional no se rechaza para el período 1970-2014 y se rechaza sólo para la década de 1980. Las tasas de acumulación de capital físico y humano son importantes determinantes del crecimiento y permiten reducir la brecha con los países desarrollados.

Finalmente, se verifica que Argentina y Sudamérica también redujeron su brecha con los países desarrollados en 2000-2014.

BILBIOGRAFIA

- [1] Maddison, A. (2010) (1995) *Monitoring the World Economy 1820-1992*, OECD.
- [2] Maddison, A. (2010) (2001) *The World Economy. A Millennial Perspective*, OECD.
- [3] Maddison, A. (2010) *Statistics on World Population, GDP, Per Capita GDP, 1-2008 AD*, (horizontal file, copyright Angus Maddison, university of Groningen), http://www.ggdc.net/MADDISON/Historical_Statistics/horizontal-file_02-2010.xls
- [4] Pomeranz, K. (2000). *The Great Divergence. China, Europe, and the Making of the Modern World Economy*, Princeton University Press.
- [5] Pritchett, L. (1997). Divergence, Big Time, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 11, No. 3, pp. 3-17.

- [6] Baumol, W. (1986) Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long-Run Data Show, *American Economic Review*, Vol. 76, No. 5, pp. 1072-1085.
- [7] Barro, R. (1991) Economic Growth in a Cross Section of Countries, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 106, No. 2, pp. 407-443.
- [8] Mankiw, N.G., D. Romer, and D.N. Weil. (1992). "A Contribution to the Empirics of Economic Growth," *The Quarterly Journal of Economics*, 107, 407-437.
- [9] Solow, R. (1956) A Contribution to the Theory of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1, pp. 65-94.
- [10] Barro, R. y X. Sala-i-Martin (2004) *Economic Growth*, 2da. Edición, McGraw-Hill.
- [11] Dowrick, S y J. B. DeLong (2003) Globalization and Convergence, en M. D. Bordo, A. M. Taylor y J. G. Williamson (ed.) *Globalization in Historical Perspective*, University of Chicago Press.
- [12] Durlauf, S.N., P.A. Johnson, and J.R.W. Temple. (2005). "Growth Econometrics," in P. Aghion and S.N. Durlauf, eds., *Handbook of Economic Growth*, Amsterdam, North-Holland, 555-677.
- [13] Johnson, P. y C. Papageorgiou (2018) What Remains of Cross-Country Convergence? *MPRA Paper* No. 89355, agosto.
- [14][14] Feenstra, R., R. C. Inklaar y M. P. Timmer (2015), "The Next Generation of the Penn World Table" *American Economic Review*, 105(10), pp. 3150-3182.
- [15] DeLong J.B. (1988), "Productivity Growth, Convergence, and Welfare: Comment," *American Economic Review* 78: 5 (December), pp. 1138-1154.
- [16] Sala-i-Martin, X. (1996): "Regional Cohesion: Evidence and Theories of Regional Growth and Convergence", *European Economic Review*, Elsevier, 40(6), pp. 1325-1352.
- [17] Johnson, P. y C. Papageorgiou (2019). It's too soon for optimism about convergence. VOX CEPR Policy Portal. <https://voxeu.org/article/it-s-too-soon-optimism-about-convergence>
- [18] Rodrik, D. (2013). "Unconditional Convergence in Manufacturing," *Quarterly Journal of Economics*, 128, 165-204.
- [19] Patel, D., J. Sandefur y A. Subramanian (2018). Everything You Know about Cross-Country Convergence Is (Now) Wrong, Center For Global Development

<https://www.piie.com/blogs/realtime-economic-issues-watch/everything-you-know-about-cross-country-convergence-now-wrong>.

- [20] [Acemoglu, D. (2009). *Introduction to Modern Economic Growth*, Princeton University Press.
- [21] Aghion, P. y P. Howitt (2009) *The Economics of Growth*, MIT Press.
- [22] Durlauf S.N., P.A. Johnson and R.W.J. Temple. (2009). “The Econometrics of Convergence,” in Palgrave Handbook of Econometrics, Mills T, Patterson K (eds),
- [23] Maddison, A. (2007). *Contours of the World Economy, 1-2030AD: Essays in Macro-Economic History*, Oxford University Press.
- [24] Milanovic, B. (2016a). *Global Inequality: A New Approach for the Age of Globalization*, Harvard University Press.
- [25] Milanovic, B. (2016b). “The Greatest Reshuffle of Individual Incomes since the Industrial Revolution” VoxEU July 1, 2016.
- [26] Romer, D. (2012) *Advanced Macroeconomics*, 4ta edición, McGraw-Hill Irwin.