

S  
E  
R  
I  
E

ISSN 1680-8843

macroeconomía del desarrollo

# **E**stimación del crecimiento potencial de América Latina

Claudio Aravena



NACIONES UNIDAS

CEPAL

---

## macroeconomía del desarrollo

# E

## stimación del crecimiento potencial de América Latina

Claudio Aravena



NACIONES UNIDAS



División de Desarrollo Económico

Santiago de Chile, diciembre de 2010

Este documento fue preparado por Claudio Aravena, asistente estadístico de la División de Desarrollo Económico, de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Se agradecen los comentarios de Alejandra Acevedo, Omar Bello, Carolina Cavada, Osvaldo Kacef, Sandra Solano y de los asistentes al taller interno de la División de Desarrollo Económico de CEPAL, Naciones Unidas, octubre 2009.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

---

Publicación de las Naciones Unidas

ISSN 1680-8843

ISBN: 978-92-1-323462-4

E-ISBN: 978-92-1-323462-4

LC/L.3269-P

N° de venta: S.10.II.G.75

Copyright © Naciones Unidas, diciembre de 2010. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

---

Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

## Índice

---

<b>Resumen</b> .....	5
<b>Introducción</b> .....	7
<b>I. Metodología</b> .....	9
A. Stock de capital productivo .....	10
B. Empleo .....	11
<b>II. Resultados</b> .....	13
<b>III. Conclusiones</b> .....	21
<b>Bibliografía</b> .....	23
<b>Serie macroeconomía del desarrollo: números publicados</b> .....	25
<b>Índice de cuadros</b>	
CUADRO 1   CONTRIBUCIÓN DE LA FUENTES DEL CRECIMIENTO.....	16
<b>Índice de gráficos</b>	
GRÁFICO 1   AMÉRICA LATINA: CRECIMIENTO DEL PRODUCTO POTENCIAL .....	15
GRÁFICO 2   CRECIMIENTO DEL PRODUCTO POTENCIAL POR PAÍS .....	17



## Resumen

---

Este trabajo aborda la estimación del producto potencial de 16 países de América Latina<sup>1</sup>, a partir de una función de producción, para el período 1980-2020. Los resultados muestran que el crecimiento potencial de la región se ha incrementado sostenidamente en las últimas dos décadas, desde tasas ligeramente superiores a 2%, a inicios de los años noventa, a tasas superiores a 4%, en los últimos años, para finalmente converger en 3%, durante la próxima década.

---

<sup>1</sup> Argentina, Estado Plurinacional de Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y República Bolivariana de Venezuela.



## Introducción

---

El crecimiento potencial de una economía, entendido como aquel en el cual se materializa el pleno empleo de los recursos productivos, es uno de los conceptos más relevantes para el análisis económico y, en particular, para la toma de decisiones de política económica. Sin embargo, el producto potencial de la economía no es observable, por lo que requiere ser estimado.

En el presente trabajo se realiza una estimación del crecimiento potencial de Argentina, Estado Plurinacional de Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y la República Bolivariana de Venezuela y en base a ellos de América Latina, para el periodo 1980-2020, medido a través de la aplicación de la metodología de función de producción, que a diferencia de otras metodologías puramente estadísticas, está fundada en un modelo teórico. Su aplicación consiste en la evaluación de los factores productivos (empleo y capital) a su nivel potencial y en la estimación de la productividad total de los factores (PTF).

Los resultados muestran que el crecimiento potencial de América Latina se ha incrementado sostenidamente en las últimas dos décadas, desde tasas ligeramente superiores a 2%, a inicios de los años noventa a tasas cercanas a 4%, en los últimos años, para finalmente converger en 3%, durante la próxima década. Este aumento fue principalmente resultado de los incrementos en la productividad y del capital y el trabajo que matuvieron relativamente constante su aporte. Sin embargo, las altas tasas de inversión es lo que explica el fuerte aumento de la tasa de crecimiento potencial desde 2004 a 2008, permitiendo un crecimiento efectivo por sobre su potencial. Esto se quebró solo el 2009, donde el crecimiento del PIB efectivo cayó muy por debajo de su potencial, pero rápidamente el 2010, el crecimiento efectivo se situará nuevamente por sobre su potencial.

El resto del trabajo está organizado de la siguiente forma. En la sección dos se describe la metodología de cálculo del crecimiento potencial de la economía. En la tercera se presentan los resultados empíricos, que permiten obtener el crecimiento potencial de los factores productivos y de la PTF, cuya agregación proporciona la evolución del PIB potencial. Por último, se resumen las principales conclusiones.

## I. Metodología

---

Existen al menos tres definiciones de producto potencial<sup>2</sup>. La primera, hace referencia al concepto ingenieril de máximo volumen de producción, que puede ser producido con los insumos y la tecnología disponible en algún punto dado del tiempo. Este concepto es relevante durante tiempos de guerra, pero en general le falta una noción de equilibrio para ser de alguna significancia económica.

El segundo concepto es el de tasa natural, una economía neoclásica debe producir si todos los mercados están equilibrados y todos los precios se ajustan continuamente a sus niveles de equilibrio. La fortaleza de esta concepción es que tiene significancia económica, más no es realista para América Latina.

El tercer concepto, que es el que se utilizará en este documento, es definido por Okun (1983) como el nivel del producto que puede ser producido sin introducir presiones inflacionarias en la economía. El concepto se entiende como un mecanismo de balanceo, entre aquellos mercados en que existe un exceso de oferta y aquellos de exceso de demanda; que operan a través de los salarios agregados o los precios. Este mecanismo aumentara las fluctuaciones del producto, alrededor de una tendencia de largo plazo, en que el crecimiento del producto es sustentable.

---

<sup>2</sup> Basados en Hofman A. and Villarreal F. (2006).

No obstante, el producto potencial de la economía no es observable, por lo que requiere ser estimado, lo que ha generado una gran controversia. En la literatura se ha propuesto una amplia variedad de metodologías para su cálculo. Entre estas, cabe mencionar, aquella que se basa en la estimación de una función de producción. Se trata de una metodología aplicada por distintos organismos económicos internacionales (FMI, OCDE y, más recientemente, Comisión Europea), que cuenta con la ventaja fundamental de estar basada en un aparato teórico, del que carecen otras metodologías puramente estadísticas, lo que permite un análisis económico de las fuentes del crecimiento del producto potencial. Como principal inconveniente están los elevados requerimientos de información para su cálculo. En concreto, esta metodología exige la evaluación de los factores productivos (empleo y capital) a su nivel potencial y la estimación de la productividad total de los factores (PTF).

La estimación del crecimiento del producto potencial de una economía utilizando funciones de producción exige, en primer lugar, la especificación de su forma funcional. La más sencilla y, probablemente, más recurrente en la literatura es la Cobb-Douglas con rendimientos constantes a escala:

$$Y_t = A_t L_t^\alpha K_t^{(1-\alpha)} \quad (1)$$

siendo  $Y_t$ , la producción,  $A_t$ , es el nivel de tecnología y que da origen a aquella parte del crecimiento del producto que no viene explicado por la evolución de los factores productivos.  $L_t$ , el factor trabajo,  $K_t$  el factor capital y  $\alpha$ , la elasticidad del producto al factor trabajo.

La estimación del output potencial de la economía ( $Y^*$ ) requiere la evaluación en sus valores potenciales de cada uno de los componentes de la función de producción: trabajo, capital y PTF.

A continuación se describe más detalladamente el procedimiento de estimación del stock de capital y la serie de empleo.

## A. Stock de capital productivo

Al igual que en Aravena, Jofre y Villarreal (2008), el stock de capital de los diferentes tipos de activos productivos  $j$ , con vida máxima  $T_j$ , se estima a partir de la siguiente fórmula:

$$K_{t,j}^p = \sum_{\tau=0}^{T_j} I_{j,t-\tau} R_{j,\tau} E_{j,\tau} \quad (2)$$

donde  $I_{j,t-\tau}$  es la inversión de edad  $\tau$  expresada a precios constantes,  $R_{j,\tau}$  es la función de retiro, la cual determina la proporción de la inversión realizada hace  $\tau$  periodos que sobrevive actualmente y  $E_{j,\tau}$  representa el perfil edad-eficiencia, el cual caracteriza la pérdida de eficiencia productiva de los activos según envejecen.

Es importante destacar que mientras que el stock de capital bruto, definido como  $\sum_{\tau=0}^{T_j} I_{j,t-\tau} R_{j,\tau}$ , valora los activos como si fueran nuevos; la normalización impuesta por el uso del perfil edad-eficiencia,  $E_{j,\tau}$ , permite referirse al capital productivo en términos de unidades de eficiencia productiva, que es una medida de volumen.

Para estimar el stock de capital productivo de cada tipo de bien según (2); es necesario definir la duración de la vida media de servicio de cada tipo de bien<sup>3</sup>, así como las funciones de retiro y eficiencia que serán utilizadas.

<sup>3</sup> La vida media se refiere a la esperanza de vida de un activo, mientras que la vida máxima se refiere a la edad en la que se retira el activo más longevo de la cohorte.

Considerando el objetivo del estudio y la restricción impuesta por la disponibilidad de datos, en este documento se supone una vida de servicio constante. Sin embargo, una extensión interesante de este documento sería profundizar en el análisis de vidas de servicio de activos productivos en América Latina.

En este estudio se utiliza un perfil de edad-eficiencia geométrico, lo que implica que los activos pierden una proporción de eficiencia constante en cada periodo; en niveles, esto significa que la pérdida de eficiencia es mayor al principio de la vida útil y disminuye conforme los activos envejecen. La forma funcional que se suele utilizar para este tipo de perfil es:

$$E_{j,\tau} = \left(1 - \frac{R_j}{T_j}\right)^\tau \quad (5)$$

donde  $R_j$  es el parámetro que define la velocidad de pérdida de eficiencia<sup>4</sup> y  $T_j$  es la vida promedio de servicio del activo.

Este perfil es utilizado por la oficina de análisis económico (BEA) de los Estados Unidos, así como por el proyecto EU-KLEMS<sup>5</sup>.

Cabe mencionar que el perfil geométrico se aproxima a cero asintóticamente; es decir, este perfil supone implícitamente una vida infinita para los activos. Esto claramente es poco realista para un tipo de activo en particular; sin embargo, estudios en mercados de segunda mano en los Estados Unidos, indican que este perfil refleja adecuadamente el efecto combinado de la pérdida de eficiencia y el retiro de activos. BEA (2003), Fraumeni (1997), Hulten y Wykoff (1981a), Hulten y Wykoff (1981b) y Hulten y Wykoff (1981c).

Cuando no se cuenta con series de formación bruta de capital fijo suficientemente largas, como suele ser el caso para los países latinoamericanos, es necesario contar con una estimación del acervo de capital inicial<sup>6</sup>.

## B. Empleo

Para la obtención de las horas anuales trabajadas en la economía, se calculan los días efectivamente trabajados, las horas de trabajo promedio diario y el número de ocupados.

Los días trabajados, corresponden al total de días anuales laborables (descontando sábados y domingos) menos los días no trabajados por: festivos públicos nacionales en días laborables, vacaciones legales, desastres naturales y licencias por maternidad.

Las horas de trabajo promedio semanales, corresponden a la jornada laboral legal general, sin incluir horas extraordinarias, ni regímenes especiales de jornadas. Para descontar los días de vacaciones se consideraron las vacaciones legales generales en días laborales, en los casos de vacaciones progresivas se tomó un número ad hoc de días.

También se descontaron los días no trabajados por maternidad, considerándose los días legales de licencia relacionados directamente con el pre y post natal de la mujer, corregidos por la tasa de participación femenina en el mercado laboral, la tasa de fecundidad de cada país y por los años de permanencia en el mercado laboral.

<sup>4</sup> Generalmente se utilizan los valores estimados para los Estados Unidos por Hulten y Wykoff (1981a, 1981b y 1981c), que son 1,65 para Maquinaria y Equipo, y 0,91 para Construcción.

<sup>5</sup> EU-KLEMS es un proyecto coordinado por la Universidad de Groningen en Holanda, cuyo objetivo es contar con estadísticas de productividad comparables, para los países de la Unión Europea. Las siglas provienen del uso de una función de producción tipo KLEMS, la cual contabiliza además del capital (K) y el trabajo (L), insumos de energía (E), materiales (M) y servicios (S).

<sup>6</sup> Las alternativas metodológicas disponibles para estimar el acervo de capital inicial se describen en la sección 3.

Dada la falta de información que nos permitiera relacionar directamente los desastres naturales con la cantidad de días paralizados, se estimó que se perdía un día a nivel nacional en aquellos países que presentan hasta 10 desastres naturales en un año y dos días para los que presentan más de 10.

Finalmente se descartó la utilización de estimaciones de días perdidos por huelgas pues la información indica una muy baja incidencia en los días totales trabajados.

El cálculo del número de ocupados, se obtiene sobre la base de la población económicamente activa, publicada por la Organización Internacional de Trabajo<sup>7</sup>, descontados el número de desempleados.

Los datos de población económicamente activa de la OIT están basados en la información de los países y en la estimación de las tasas de participación, elaboradas por este mismo organismo. Los criterios usados por la OIT, para seleccionar los datos de tasas de participación de la fuerza de trabajo, que son usados como insumo para el cálculo de la población económicamente activa son:

- Los datos deben venir de encuestas de empleo o censos de población, se utiliza este último solo si no existen datos de encuestas de empleo.
- Se incorporan datos correspondientes a fuerza de trabajo de 15 y más años de edad. La inclusión de datos correspondientes a otros grupos de edad implicarían una menor comparabilidad entre ellos.
- Son incluidas aquellas tasas de participación de la fuerza de trabajo, cuya cobertura es nacional.

Los datos que cumplen los criterios anteriores son utilizados en la estimación econométrica, que busca reproducir los datos inexistentes durante el periodo de análisis. La metodología se desarrolla en 4 pasos.

Primero, para asegurar una estimación realista de la tasa de participación de la fuerza de trabajo, se hace una transformación logística a los datos. Segundo, una técnica de interpolación simple es utilizada para ampliar los datos en los países, que reportan tasas de participación de la fuerza de trabajo en algunos años. Después, se soluciona el problema de sesgo por no respuesta (diferencias sistemáticas entre los países que reportan datos en algunos años y los países que no reportan datos en algunos años). Finalmente, considerando los datos disponibles y la existencia de heterogeneidad no observable, optan por usar la técnica de datos panel con efectos fijos, la ecuación a estimar se presenta a continuación:

$$Y_{it}^T = \ln\left(\frac{y_{it}}{1-y_{it}}\right) = \alpha_i + x'_{it}\beta + u_{it} \quad (16)$$

donde  $y_{it}$  es la tasa de participación de la fuerza de trabajo en el país  $i$  y año  $t$  y  $x_{it}$  es el set de las variables explicativas, PIB per cápita, PIB per cápita al cuadrado, tasa de crecimiento del PIB en  $t$  y  $t-1$ , proporción de la población entre 0-14, 15-24 y 25-64 y  $u_{it}$  es el término de error.

<sup>7</sup> OIT (2009).

## II. Resultados

---

El stock de capital de los diferentes tipos de activos productivos disponibles en la economía, se estima desde 1950 a partir de la ecuación (2) y con el fin de realizar el análisis con la mayor cobertura geográfica y temporal, solo se consideran dos tipos de activo productivo: maquinaria y equipo y construcción<sup>8</sup>, los cuales se supone tienen vidas medias de 20 y 50 años, respectivamente<sup>9</sup>.

Para obtener el flujo de servicios de capital, se recoge el efecto de variaciones en la utilización de la capacidad instalada a lo largo del ciclo de negocios. Dado que esta variable es particularmente difícil de medir, las variaciones en utilización de la capacidad instalada se aproximan, utilizando series de desempleo.

El empleo a su nivel potencial se mide descontando de la población económicamente activa, publicada por la OIT, la tasa de desempleo de tendencia. Esta última, estimada a través del filtro de Hodrick- Prescott. La productividad total de los factores se obtiene de la diferencia entre las tasas de variación del producto interno bruto y las de empleo y stock de capital.

La estimación del acervo de capital se realiza utilizando la modificación del método de inventario permanente, propuesta por Harberger (1978). Suponiendo que el perfil edad-eficiencia geométrico refleja tanto el efecto del retiro de los activos como su obsolescencia Fraumeni (1997), la ecuación de acumulación de capital a nivel agregado puede ser escrita como:

---

<sup>8</sup> Basado en cifras oficiales de formación bruta de capital fijo de cada país.

<sup>9</sup> Se hace análisis de sensibilidad para distintas vidas medias y velocidades de pérdidas de eficiencia y en sus puntos extremos la tasa de variación del capital cambia menos de 10%.

$$K_t = I_t + (1 - \delta)K_{t-1} \Leftrightarrow \frac{K_t - K_{t-1}}{K_{t-1}} = -\delta + \frac{I_t}{K_{t-1}} \quad (6)$$

donde  $\delta = R/T$ . Suponiendo que en estado estacionario la tasa de crecimiento del producto, denotada por  $h$ , es igual a la tasa de crecimiento del acervo de capital; la ecuación (6) puede expresarse como:

$$K_{t-1} = \frac{I_t}{h + \delta}$$

La magnitud de  $\delta$  ha sido estimada en relativamente pocos países, en su mayoría desarrollados, con resultados muy disímiles. A manera de ejemplo, la OCDE (1991) en sus estimaciones de acervo de capital en 1988 estima tasas de 4,1%, 1,7%, 2,6%, 4,9% e y 2,8% para Francia, Alemania, Inglaterra, Japón y Estados Unidos, respectivamente. Basados en Nehru y Dhareshwar (1993), quienes analizan la vida de los servicios de una amplia variedad de bienes de capital y examinan sus proporciones en la inversión, se seleccionó una tasa igual a 4%.

Con el fin de evaluar el impacto de las condiciones iniciales, además de estimar el acervo de capital inicial utilizando la metodología de Harberger (1978), se utilizaron adicionalmente las metodologías propuestas por Hofman (2000), e Easterly y Levine (2002). Como era de esperarse, las tres alternativas implican distintos niveles de capital inicial, los cuales se traducen en distintas tasas de crecimiento del stock de capital.

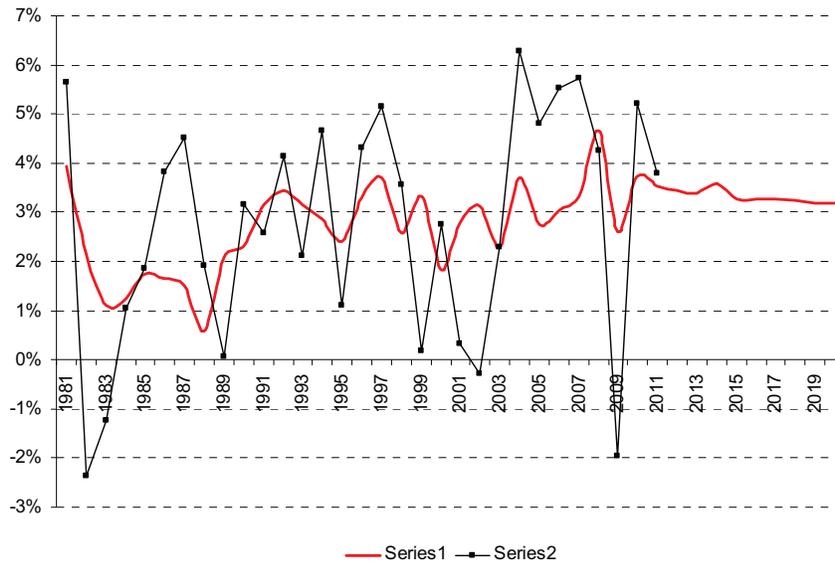
No obstante lo anterior, dichas diferencias desaparecen al cabo de 20 años aproximadamente, tiempo de vida media de la maquinaria y equipo. De hecho, no se puede rechazar la hipótesis nula de igualdad de las medias entre las distintas series para toda la muestra.

Por último, para la elasticidad del producto al factor trabajo y capital, se supone que la participación del capital en el producto es igual a dos quintos,  $(1 - \alpha) = 0,4$ . Lo anterior obedece a que se usa un valor de 0,6 para la participación del trabajo, cifra que es superior a la que se obtiene de cuentas nacionales dado que su ingreso es subestimado en las empresas pequeñas. Las diferencias en los resultados son poco significativas si se aumenta levemente su aporte.

Los resultados, presentados en el gráfico 1, muestran que el crecimiento potencial de América Latina se ha incrementado sostenidamente en las últimas dos décadas, desde tasas ligeramente superiores a 2%, a inicios de los años noventa a tasas cercanas a 4%, en los últimos años, para finalmente converger en 3%, durante la próxima década. Este aumento fue principalmente resultado de los incrementos en la productividad y del capital y el trabajo que matuvieron relativamente constante su aporte. Sin embargo, las altas tasas de inversión es lo que explica el fuerte aumento de la tasa de crecimiento potencial desde 2004 a 2008, permitiendo un crecimiento efectivo por sobre su potencial. Esto se quebró solo el 2009, donde el crecimiento del PIB efectivo cayó muy por debajo de su potencial, pero rápidamente el 2010, el crecimiento efectivo se situará nuevamente por sobre su potencial.

El crecimiento del PIB potencial, cercano al 3.5%, en el periodo 2010-2020, se sustenta principalmente en la acumulación del capital, cuyo aporte disminuye con el paso de los años por la desaceleración de las tasas de inversión, y en la mantención del aporte registrado, durante esta década, de la productividad al crecimiento (véase cuadro 1).

**GRÁFICO 1**  
**AMÉRICA LATINA: CRECIMIENTO DEL PRODUCTO POTENCIAL**



Fuente: Elaboración propia.

La contribución de los factores del crecimiento, al ser analizados por década, nos permite observar como los países experimentaron cambios en su estructura económica, a partir de la década de los noventa<sup>10</sup>, lo que se tradujo en que parte importante del crecimiento económico hasta 1989, haya sido explicado por la acumulación del capital y por aumentos del factor trabajo. Para luego, a contar de los noventa mostrar un aumento importante en el crecimiento de la PTF, como contribución al proceso de crecimiento, aunque la acumulación del capital siguió jugando un papel importante, puesto que su aporte en todas las décadas es prácticamente el mismo.

Asimismo, en el cuadro 1, se observa que durante la década de los 80's, el aporte de la productividad al crecimiento fue negativo en cada uno de los países. Este resultado es difícil de entender como una regresión tecnológica, por lo que se suele interpretar como una pérdida de eficiencia, asociada a cambios en la estructura productiva de la región.

<sup>10</sup> Con excepción del caso de Chile que comenzó antes.

**CUADRO 1**  
**CONTRIBUCIÓN DE LA FUENTES DEL CRECIMIENTO**

	Argentina	Bolivia (Estado Plur. de)	Brasil	Chile	Colombia	Costa Rica	Ecuador	Guatemala	Honduras	México	Nicaragua	Panamá	Perú	Paraguay	Uruguay	Venezuela (Rep. Bol. de)
1980-1989																
Capital	0,65%	0,59%	1,21%	0,95%	1,92%	1,59%	1,47%	0,87%	1,28%	1,83%	1,02%	1,28%	0,79%	3,32%	0,64%	0,74%
Empleo	0,67%	1,61%	1,35%	1,94%	1,86%	2,33%	1,56%	1,21%	1,63%	2,17%	1,36%	1,59%	1,88%	1,99%	0,51%	2,08%
PTF	-0,85%	-2,21%	-0,21%	-0,07%	-0,36%	-1,22%	-0,58%	-0,83%	-0,23%	-2,23%	-3,09%	-0,44%	-2,20%	-2,23%	-0,45%	-1,35%
PIB	0,48%	0,00%	2,36%	2,82%	3,42%	2,70%	2,45%	1,26%	2,68%	1,77%	-0,71%	2,44%	0,47%	3,07%	0,71%	1,46%
1990-1999																
Capital	0,83%	1,76%	0,79%	2,11%	1,55%	1,98%	0,93%	1,41%	2,23%	1,44%	0,58%	2,29%	0,76%	2,07%	0,96%	0,53%
Empleo	0,59%	1,59%	1,66%	1,66%	1,66%	2,20%	1,92%	1,77%	2,36%	1,88%	1,65%	2,15%	1,78%	1,73%	0,42%	1,47%
PTF	1,83%	0,39%	0,13%	3,00%	0,41%	0,87%	-0,45%	0,61%	-1,21%	-0,35%	-0,14%	-0,30%	0,31%	-0,82%	1,96%	0,11%
PIB	3,25%	3,74%	2,58%	6,77%	3,63%	5,05%	2,39%	3,78%	3,37%	2,97%	2,09%	4,13%	2,85%	2,98%	3,34%	2,11%
2000-2009																
Capital	0,88%	1,25%	0,92%	2,05%	1,27%	1,99%	1,29%	1,52%	1,89%	1,12%	1,02%	2,33%	1,32%	0,84%	0,52%	0,73%
Empleo	1,65%	1,56%	1,17%	0,86%	1,89%	1,75%	1,51%	2,04%	1,08%	1,07%	1,98%	1,93%	1,35%	1,90%	0,74%	2,05%
PTF	0,70%	0,71%	0,89%	0,87%	0,35%	0,69%	0,68%	-0,04%	0,74%	0,25%	0,25%	0,74%	1,85%	-0,32%	1,53%	0,23%
PIB	3,22%	3,52%	2,98%	3,78%	3,51%	4,44%	3,48%	3,52%	3,71%	2,44%	3,25%	5,00%	4,52%	2,42%	2,79%	3,01%
2010-2020																
Capital	1,63%	1,67%	1,80%	2,40%	2,14%	2,19%	1,58%	1,28%	2,20%	1,06%	0,92%	3,46%	2,52%	1,24%	1,31%	1,07%
Empleo	0,76%	1,43%	0,84%	1,01%	0,81%	1,07%	1,18%	2,15%	1,65%	0,97%	1,42%	1,23%	1,11%	1,52%	0,39%	1,13%
PTF	1,88%	0,98%	1,56%	1,10%	0,31%	-0,24%	-0,07%	-0,82%	-1,56%	-0,21%	0,73%	0,24%	1,20%	2,00%	2,94%	-0,06%
PIB	4,27%	4,08%	4,20%	4,51%	3,26%	3,02%	2,69%	2,61%	2,29%	1,83%	3,07%	4,93%	4,84%	4,75%	4,63%	2,14%

Fuente: Elaboración propia.

Un análisis por país (véase gráficos 2), nos muestra que en la década del 2000-2009, cerca de la mitad de los países aumentaron su tasa de crecimiento potencial del PIB, sustentado en aumentos de capital y principalmente de su productividad.

A contar del 2011, la tasa de crecimiento del PIB potencial se obtiene de la proyección de cada uno de sus factores, capital, empleo y productividad total de los factores. Para el capital se utilizó la media móvil de los 10 años precedentes, el factor empleo se estima a través de la serie de población económicamente activa proyectada por la OIT y la tasa de tendencia de desempleo calculada con anterioridad. Por último, la PTF es la proyección del ejercicio realizado para su obtención.

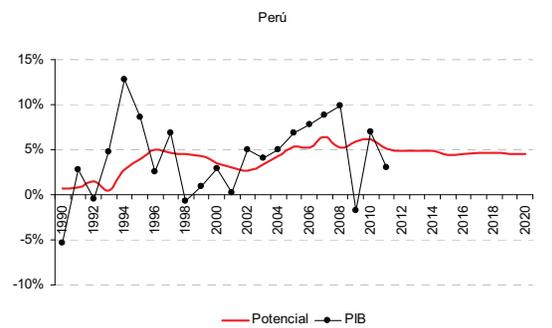
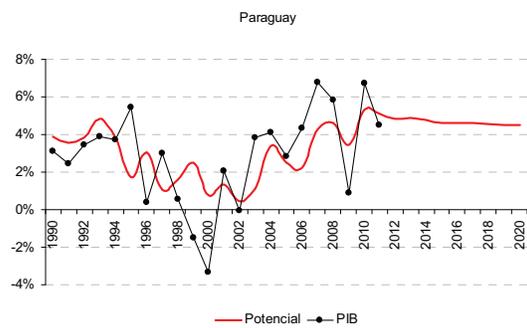
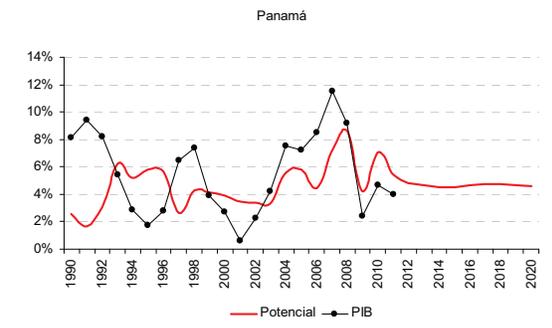
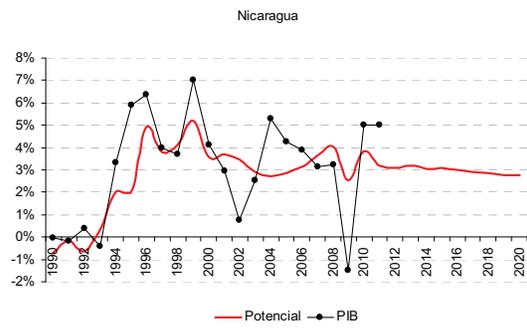
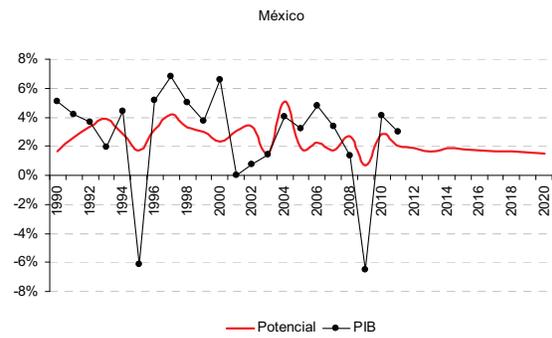
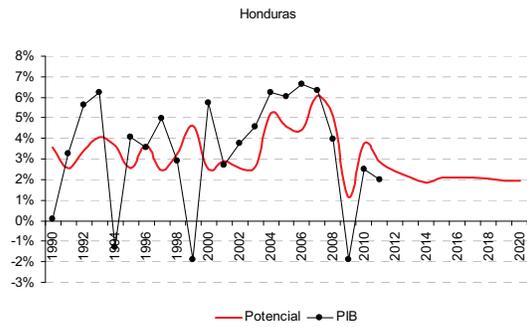
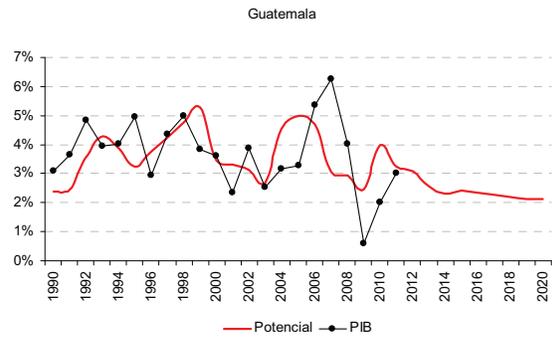
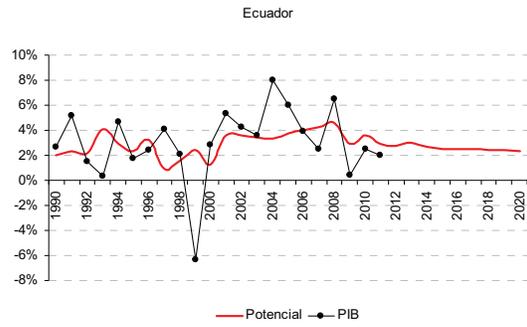
Finalmente, los resultados obtenidos para el periodo 2010-2020, muestran que son los países centro americanos más México, Colombia y la República Bolivariana de Venezuela quienes disminuirán sus tasas de crecimiento del PIB potencial respecto a lo registrado en la década anterior, producto de la caída en el aporte que el empleo y la PTF registrarían.

**GRÁFICO 2  
CRECIMIENTO DEL PRODUCTO POTENCIAL POR PAÍS**



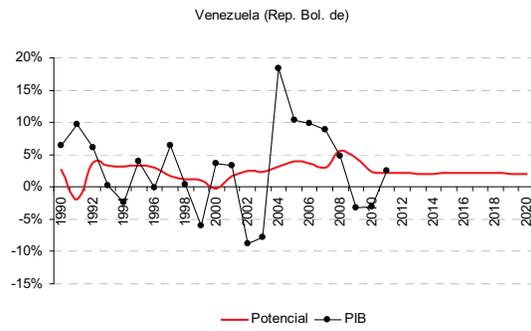
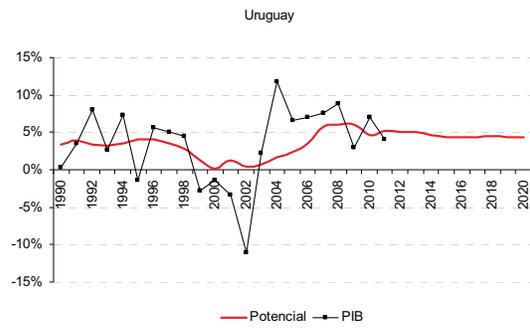
(continúa)

Gráfico 2 (continuación)



(continúa)

**Gráfico 2 (conclusión)**



Fuente: Elaboración propia.



### III. Conclusiones

---

Los resultados muestran que el crecimiento potencial de América Latina se ha incrementado sostenidamente en las últimas dos décadas, desde tasas ligeramente superiores a 2%, a inicios de los años noventa a tasas cercanas a 4%, en los últimos años, para finalmente converger en 3%, durante la próxima década. Este aumento fue principalmente resultado de los incrementos en la productividad y del capital y el trabajo que mantuvieron relativamente constante su aporte. Sin embargo, las altas tasas de inversión es lo que explica el fuerte aumento de la tasa de crecimiento potencial desde 2004 a 2008, permitiendo un crecimiento efectivo por sobre su potencial. Esto se quebró solo el 2009, donde el crecimiento del PIB efectivo cayó muy por debajo de su potencial, pero rápidamente el 2010, el crecimiento efectivo se situará nuevamente por sobre su potencial.

Finalmente, en términos del aporte de los factores al crecimiento, los resultados son consistentes con los obtenidos en otros ejercicios de contabilidad de crecimiento en América Latina. Los países experimentaron cambios en su estructura económica a partir de la década de los noventa, lo que se tradujo en que parte importante del crecimiento económico hasta 1989, haya sido explicado o por la acumulación del capital o por aumentos del factor trabajo. Para luego, a contar de los noventa, mostrar un aumento importante en el crecimiento de la PTF, como contribución al proceso de crecimiento, aunque la acumulación del capital siguió jugando un papel importante.

Por último, tomando en cuenta que la mejora en la estimación de los factores capital y trabajo nos permitiera obtener mejores resultados en la estimación del PIB potencial, los próximos esfuerzos de investigación se concentraran en contar con una mayor desagregación de activos, incorporando de manera especial las tecnologías de la información y comunicación, que cobran relevancia desde la década de los 90's, cuyos resultados mostrarían diferencias en el aporte del capital al crecimiento calculado a través de la agregación de sus activos utilizando su costo de uso y no su valor de mercado como ponderador<sup>11</sup>, que en el caso de este estudio la diferencia por este tipo de agregación es mínima producto de la utilización de solamente dos tipos de activos, construcción y maquinaria y equipos.

---

<sup>11</sup> Ver Vries de, G., Mulder, N., Borgodol, M., and Hofman, A. (2007) para un estudio reciente donde se desagrega la inversión en tecnologías de información y comunicaciones.

## Bibliografía

---

- Aravena, C., Jofré, J., and Villarreal, F. (2009). Estimación de Servicios de Capital y Productividad para América Latina. Serie estudios estadísticos y prospectivos, CEPAL.
- Biatour, B., Bryon, G., and Kegels, C. (2007). Capital Services and Total Factor Productivity Measurements: Impact of Various Methodologies for Belgium. Technical report, Federaal Planbureau.
- Bureau of Economic Analysis (2003). Fixed Assets and Consumer Durable Goods in the United States, 1925-1999. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.
- Coremberg, A. A. (2002). Capital Stock Contribution to the Productivity of the Argentine Economy during the 1990's. Technical report, Documento preparado para 29a conferencia de la International Association for Research in Income and Wealth.
- Easterly, W. and Levine, R. (2002). It's Not Factor Accumulation: Stylized Facts and Growth Models. In Loayza, N. and Soto, R., editors, Economic Growth: Sources, Trends and Cycles. Banco Central de Chile, Santiago.
- Fraumeni, B. (1997). The Measurement of Depreciation in the U.S. National Income and Product Accounts. Survey of Current Business, pages 7-23.
- Harberger, A. (1978). Perspectives on Capital and Technology in Less Developed Countries. In Artis, M. and Nobay, A., editors, Contemporary Economic Analysis. Croom Helm, Londres.
- Hofman, A. A. (2000). The Economic Development of Latin America in the Twentieth Century. Edward Elgar, Cheltenham.
- Hofman, A. and Villarreal, F. (2006). Past, Present and Future of Economic Growth in Latin America.
- Hulten, C. R. and Wykoff, F. C. (1981a). Economic Depreciation and the Taxation of Structures in United States Manufacturing Industries: An Empirical Analysis. In Usher, D., editor, The Measurement of Capital, pages 83-120. University of Chicago Press, Chicago.
- Hulten, C. R. and Wykoff, F. C. (1981b). The Estimation of Economic Depreciation using Vintage Assets Prices: An Application of the Box-Cox Power Transformation. Journal of Econometrics, 15:367-396.

- Hulten, C. R. and Wykoff, F. C. (1981c). The Measurement of Economic Depreciation. In Hulten, C. R., editor, *Depreciation, Inflation and the Taxation of Income from Capital*, pages 81-125. The Urban Institute Press, Washington.
- ILO (2009). *Estimates and projections of the economically active population:1980-2020 (fifth edition). Methodological description.*
- Nehru, V. and Dhareshwar, A. (1993). A New Database on Physical Capital Stock: Sources, Methodology and Results. *Revista de Análisis Económico*, 8(1):37-59.
- OCDE (1991). *Flows and Stocks of Fixed Capital (1969-89)*. OECD Department of Economics and Statistics.
- OCDE (2001a). *Measuring Capital. Measurement of Capital Stocks, Consumption of Fixed Capital and Capital Services*. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos, París.
- OCDE (2001b). *Measuring Productivity. Measurement of Aggregate and Industry-Level Productivity Growth*. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos, París.
- Okun, Arthur M., (1983), *Potential GNP: Its Measurement and Significance*, in Pechman, Joseph A. (Ed.) *Economics for Policy Making, Selected Essays of Arthur M. Okun*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Russo, J. and Cowles, H. A. (1980). Revalidation of the Iowa Type Survivor Curves. *The Engineering Economist*, 26(1):1-16.
- Vries de, G., Mulder, N., Borgodol, M., and Hofman, A. (2007). *ICT Investment in Latin America: Does it Matter for Economic Growth?* Universidad de Groningen.
- Winfrey, R. (1935). *Statistical Analysis of Industrial Property Retirements*. Number 125 in *Iowa Engineering Experiment Station Bulletin*. Iowa State University, Ames, Iowa.
- Winfrey, R. (1967). *Statistical Analysis of Industrial Property Retirements. Revised*. Number 125 in *Iowa Engineering Experiment Station Bulletin*. Iowa State University, Ames, Iowa.



NACIONES UNIDAS

Serie

C E P A L

macroeconomía del desarrollo

## Números publicados

Un listado completo así como los archivos pdf están disponibles en

[www.cepal.org/publicaciones](http://www.cepal.org/publicaciones)

106. Estimación del crecimiento potencial de América Latina, Claudio Aravena (LC/L.3269-P), N° de venta: S.10.II.G.75 (US\$10.00), 2010.
105. La variabilidad y la persistencia de los precios reales de los principales productos básicos de exportación de los países latinoamericanos, Omar D. Bello, Fernando Cantú, Rodrigo Heresi (LC/L.3258-P), N° de venta: S.10.II.G.63, (US\$10.00), 2010.
104. Enfoque de género en las instituciones laborales y las políticas del mercado de trabajo en América Latina, Roxana Maurizio (LC/L.3230-P), N° de venta: S.10.II.G.34 (US\$10.00), 2010.
103. Papel de los sindicatos y la negociación colectiva y su impacto en la eficiencia y la equidad del mercado de trabajo, Patricio Frías Fernández (LC/L.3210-P), N° de venta: S.10.II.G.24 (US\$10.00), 2010.
102. Sobre la evolución del gasto público social en América Latina y su papel para la estabilización económica, Ramiro Ruiz del Castillo (LC/L.3208-P), N° de venta: S.10.II.G.22 (US\$10.00), 2010.
101. Indicadores adelantados para América Latina, Fernando Cantú, Alejandra Acevedo y Omar Bello (LC/L.3195-P), N° de venta: S.10.II.G.70, (US\$10.00), 2010.
100. El empleo en la crisis: efectos y políticas, Víctor E. Tokman (LC/L.3153-P), N° de venta: S.09.II.G.126, (US\$10.00), 2009.
99. Seguros de desempleo y reformas recientes en América Latina, Mario Velásquez P. (LC/L.3144-P), N° de venta: S.09.II.G.117, (US\$10.00), 2009.
98. Magnitud y heterogeneidad: políticas de fomento del empleo juvenil y las micro y pequeñas empresas, Juan Chacaltana (LC/L.3143-P), N° de venta: S.09.II.G.116, (US\$10.00), 2009.
97. Rigideces y espacio fiscal en América Latina. Un estudio de experiencias comparadas (inglés), Oscar Cetrángolo, Juan Pablo Jiménez, Ramiro Ruiz del Castillo (LC/L.3136I-P), N° de venta: E.09.II.G.111 (US\$10.00), 2009.
96. Políticas activas del mercado de trabajo en Colombia, México y Perú, Stéfano Farné (LC/L.3118-P), N° de venta: S.09.II.G.97, (US\$10.00), 2009.

- El lector interesado en adquirir números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax (562) 210 2069, correo electrónico: [publications@cepal.org](mailto:publications@cepal.org).

Nombre: .....

Actividad: .....

Dirección: .....

Código postal, ciudad, país: .....

Tel.: ..... Fax: ..... E.mail: .....