

Contribución de los factores productivos y productividad total factorial en el crecimiento de Ecuador (1990-2019)

Contribution of productive factors and total factor productivity in the growth of Ecuador (1990-2019)

Autores

Alba Lissette Minuche Armijos. <https://orcid.org/0000-0001-7109-8605>
Universidad Técnica de Machala-Ecuador.
aminuche2@utmachala.edu.ec

Virgilio Eduardo Salcedo-Muñoz. <https://orcid.org/0000-0001-9821-3722>
Universidad Técnica de Machala-Ecuador.
vsalcedo@utmachala.edu.ec

Nervo Jonpiere Apolo Vivanco(+). <https://orcid.org/0000-0003-3827-4317>
Universidad Técnica de Machala-Ecuador.
napolo@utmachala.edu.ec

Fecha de recibido: 2021-02-24
Fecha de aceptado para publicación: 2021-08-02
Fecha de publicación: 2021-09-30



Resumen

El crecimiento económico representa uno de los objetivos macroeconómicos más importantes de un país. Este artículo tiene como objetivo describir los aportes brindados por los factores productivos, trabajo y capital, junto a la Productividad Total de Factores (PTF), en el crecimiento observado en la economía del Ecuador en el lapso 1990-2019. La metodología empleada se basa en el enfoque de contabilidad del crecimiento económico a través de la descomposición factorial de la economía. Como resultado se obtuvo que las principales fuentes del crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) en Ecuador en el periodo analizado se deben: 31% al trabajo, 68 % al capital y 1% a la PTF. Este hecho permite apreciar que Ecuador necesita aumentar sus niveles de productividad para acelerar el crecimiento económico, tanto a nivel agregado, como en términos *per cápita*, por lo tanto, debe pasar a un contexto en el cual se centre el esfuerzo en cómo aumentar el acceso a mejores tecnologías o cómo ser más eficientes



simplemente con los factores productivos disponibles. La relevancia de los hallazgos radica en el conocimiento de los factores que reflejan el lento crecimiento promedio exhibido por el país.

Palabras clave: Contabilidad del crecimiento; crecimiento económico; Ecuador; factores productivos, productividad total de los factores.

Abstract

Economic growth represents one of the most important macroeconomic objectives of a country. This article aims to describe the contributions provided by productive factors, labor and capital, together with Total Factor Productivity (TFP) in the growth observed in the Ecuadorian economy in the period 1990-2019. The methodology used is based on the economic growth accounting approach through the factorial decomposition of the economy. As a result, it was obtained that the main sources of the growth of the Gross Domestic Product (GDP) in Ecuador in the analyzed period are due: 31% to work, 68% to capital and 1% to TFP. This fact allows us to appreciate that Ecuador needs to increase its productivity levels to accelerate economic growth, both at the aggregate level and in per capita terms, therefore, it must move to a context in which the effort is focused on how to increase access to better technologies or how to be more efficient simply with the productive factors available. The relevance of the findings lies in the knowledge of the factors that reflect the slow average growth exhibited by the country.

Keywords: Economic growth, Ecuador, growth Accounting, productive factors, total Factor Productivity.

Introducción

DeLong (2003) señala que el crecimiento económico es uno de los aspectos importantes entre los resultados macroeconómicos de un país. Ante ello, es relevante el aporte de las fuentes próximas del crecimiento, tanto para fines comparativos frente al desempeño de varias economías, como para elaborar un insumo que apoye la formulación de políticas económicas en beneficio del crecimiento sostenido en un país.

La metodología propuesta por Robert Solow (1957), denominada contabilidad del crecimiento, permite identificar y estimar las fuentes del crecimiento del producto desde la perspectiva de una función de producción. Mediante este enfoque, se conoce la contribución del crecimiento en: 1) la acumulación de factores como el trabajo (L) y el capital físico (K) donde se calculan α y β como los parámetros exponentes de K y L , respectivamente y 2) el



crecimiento de la tecnología de producción, que se aproxima mediante la Productividad Total de los Factores (PTF), sobre el crecimiento experimentado por el producto en un período de tiempo. Sin embargo, ciertos autores como Weil (2006) y Pozo (2019) aclaran que se debe considerar a estas fuentes del crecimiento como aproximadas, pues no explican por qué un determinado desempeño en crecimiento para un país, simplemente es una descomposición de los factores más cercanos a la producción, pero no brinda conocimiento sobre los determinantes de largo plazo de las tasas de crecimiento económico.

Para el Ecuador, la aproximación a dichas fuentes sigue siendo relevante debido al desempeño obtenido por esta economía en materia de crecimiento. En efecto, esta economía ocupó el puesto once entre 16 economías de América Latina y el Caribe en cuanto a tasa de crecimiento promedio del ingreso *per cápita* para el lapso 1990-2019, de acuerdo a datos de *The Conference Board Total Economy Database* (The Conference Board, 2015), con un crecimiento medio de 1,34%, apenas superando al crecimiento de México, Guatemala, Brasil, Jamaica y Venezuela, y muy por debajo de los de mayor crecimiento en la región (Trinidad y Tobago con 3,8%; República Dominicana, 3,5%; y Chile, 3,2%).

En el caso ecuatoriano destacan los trabajos de Borja (2014), Valencia (2018), Camino-Mogro *et al.* (2018), Freire (2001), entre otros con respecto a la contabilidad del crecimiento. El primer autor señalado emplea datos de series de tiempo del PIB real del Banco Central de Ecuador, la población ocupada la adopta de una versión de la PENN WORLD TABLES disponible para el momento de su investigación (2014), estima el acervo de capital físico, y asume dos supuestos respecto a los parámetros α y β . Primero, sigue la literatura convencional para plantear que α es igual a 0,33; luego, estima una función de producción en términos intensivos y halla que un valor de α igual a 0,50, pero con una baja bondad de ajuste de la regresión. Todo ello para el lapso 1966-2011.

Borja (2014) encuentra que el crecimiento de los factores provee un 86% de la tasa de crecimiento del producto en el período 1966-2011, mientras que el 14% es atribuible al residuo o PTF, en ambos casos cuando α es igual a 0,33, mientras que con $\alpha=0,50$, el crecimiento de los factores corresponde al 89% del crecimiento total, y el 11% restante corresponde al residuo; sin embargo, el mismo autor reconoce que “la estimación no considera las mejoras en calidad de capital ni trabajo, por lo que sería de esperar que esta información sea parte del residuo” (Borja, 2014, p.21). Además, no provee estimaciones que tomen en cuenta el ajuste por la calidad y el tipo de los factores, ni información sobre las propiedades del estimador MCO

empleado en la regresión que ajusta la forma intensiva de la función de producción, generando dudas sobre la validez de la medición de $\alpha=0,50$.

En ese sentido, Briones *et al.* (2018) presentan una mayor amplitud en la medición de las participaciones de los factores mediante el cálculo de los parámetros a través de ecuaciones de regresión que consideran relaciones de cointegración. De acuerdo a estos autores, la regresión de la forma agregada de la función de producción tipo Cobb-Douglas indica que la elasticidad del producto al capital y al trabajo se sitúa en torno a 0,60-0,70 y 0,30-0,47 respectivamente, representando una mayor participación del capital en el producto del Ecuador y muy cercanas a las que estos autores ubican en otros países en Latinoamérica. Además, plantean algunas alternativas para justificar por qué ha sido más elevada la participación del capital en la remuneración factorial dentro del Ecuador. Siguiendo este trabajo, en la estimación de la forma intensiva de la función de producción, se estiman valores de las elasticidades del producto al capital que van de 0,56 a 0,62.

En esa línea, el trabajo de Valencia (2018) brinda estimaciones de los parámetros a través de la función de producción. Este autor reporta cálculos de la participación laboral por medio de un modelo de corrección de errores aplicado a la serie del PIB, hallando un coeficiente muy significativo de 0,39 para la relación de largo plazo. Luego, admite por diferencia un valor del parámetro α (participación del capital) de 0,61, el cual emplea para estimar la contabilidad del crecimiento, y cercano a los reportados en Briones *et al.* (2018). Usando esos parámetros y otras series, Valencia señala que sus estimaciones reflejan que la mayor parte del crecimiento del PIB durante 1980-2016 ha sido generado por la acumulación de capital físico, sin embargo, alerta que por limitaciones en la información no se realizan ajustes por calidad o utilización. Finalmente, a nivel sectorial, empleando información sobre el sector manufacturas en el Ecuador, el trabajo de Camino-Mogro *et al.* (2018) parte de la consideración de que existen pocos estudios relacionados para Ecuador y que además estudien la asociación de la PTF con factores, alegando la complejidad de la obtención de datos especialmente de número de empleados y consumo de materias primas.

En base a lo anteriormente expuesto, este artículo tiene como objetivo describir los aportes brindados por los factores productivos, trabajo y capital, junto a la Productividad Total de Factores (PTF) en el crecimiento observado en la economía del Ecuador en el lapso 1990-2019, para lo cual se recurre a la metodología de estimación de la contabilidad del crecimiento (Solow, 1957), extendida para desagregar el capital por tipo y el trabajo por cantidad y calidad (Frizzera y Grandes, 2020) que permitirá conocer cuánto crecimiento adicional se conseguiría



si se eleva la inversión que hace que aumente el nivel de capital físico, o si determinadas políticas mejoran la calidad del trabajo o promueven un mayor nivel de empleo aumentando la cantidad de personas ocupadas, o si se adopta una tecnología que permita aumentar la PTF o eficiencia con la cual se combinan los niveles disponibles de K y de L .

Metodología

En relación a los aspectos metodológicos de la investigación, cabe señalar que la misma tiene un enfoque cuantitativo, basado en la estimación de la contribución de los factores y la PTF en el PIB desde la contabilidad del crecimiento. El papel de la PTF se obtiene de un modelo teórico sustentado en una función de producción agregada tipo Cobb-Douglas (Solow, 1957), pero que incluye diferentes tipos de capital productivo (Frizzera y Grandes, 2020). La función que describe la evolución del producto de la economía se expresa del siguiente modo:

$$Y_{it} = A_{it} K_{it}^{\alpha} L_{it}^{\beta} \quad (1)$$

Donde Y representa el nivel de producto real agregado; el término A es un índice de progreso técnico Hicks-Neutral (Romer, 2012) como medida de la tecnología o PTF (Camino-Mogro *et al.*, 2018); K es el factor capital empleado en la producción, en forma de bienes de capital físico como maquinarias y equipos (Villalobos *et al.*, 2021); L representa el factor trabajo que está ocupado en actividades productivas; mientras que los términos α, β son parámetros que aparecen como exponentes en K y L , respectivamente, y que representan la elasticidad-producto de los factores. En adición, estos parámetros permiten medir la participación de los factores en la distribución del ingreso generado en la producción (Briones *et al.*, 2018).

Cada término de la ecuación está acompañado de un subíndice it que refleja la i -ésima economía en el período t ; es decir, se puede estimar para datos de corte transversal, diferentes economías en un solo momento, o para una sola economía en diferentes períodos, o una combinación de ambos. Esta función de producción agregada cumple un conjunto de condiciones neoclásicas descritas en Briones *et al.* (2018) y Brito (2010). Mediante una serie de cálculos, dispuestos en Villalobos *et al.* (2021), se obtiene una expresión como:

$$\frac{\dot{Y}_{it}}{Y_{it}} = \frac{\dot{A}_{it}}{A_{it}} + \alpha \frac{\dot{K}_{it}}{K_{it}} + \beta \frac{\dot{L}_{it}}{L_{it}} \quad (2)$$



La ecuación (2) es la contabilidad del crecimiento, y expresa que la tasa de crecimiento del producto en el período t , representada por el término $\frac{\dot{Y}_{it}}{Y_{it}}$, es igual a la suma de tres fuentes. La primera es la contribución del crecimiento de la tecnología o PTF $\frac{\dot{A}_{it}}{A_{it}}$. El segundo término representa la tasa de crecimiento del capital físico $\frac{\dot{K}_{it}}{K_{it}}$ multiplicada por el parámetro α , representando la contribución de la acumulación de capital físico, mediante la inversión, en el crecimiento agregado. La tercera fuente del crecimiento es el crecimiento del factor trabajo $\frac{\dot{L}_{it}}{L_{it}}$, representado por el crecimiento del empleo, multiplicado por β .

Como todos los elementos de la ecuación anterior son observables, con excepción del crecimiento de la PTF, entonces la misma se puede hallar como un residuo (Solow, 1957; Brito, 2010; Villalobos *et al.*, 2021), mediante la diferencia entre el crecimiento del producto y el crecimiento de los factores (Villegas *et al.*, 2020):

$$\frac{\dot{A}_{it}}{A_{it}} = \frac{\dot{Y}_{it}}{Y_{it}} - \alpha \frac{\dot{K}_{it}}{K_{it}} - \beta \frac{\dot{L}_{it}}{L_{it}} \quad (3)$$

Para De Gregorio (2007), uno de los aspectos fundamentales en la ecuación (3) es la estimación precisa de las variables observadas. Así, cabe señalar que la magnitud del residuo o medida de la PTF depende de cómo se midan las contribuciones del crecimiento de K y L en las variaciones de Y conforme la metodología de contabilidad del crecimiento. Jorgenson y Griliches (1967) fueron los primeros en alertar sobre los posibles errores de medida de las variables y en la cuantificación de la verdadera contribución que tiene la PTF en el crecimiento económico, para lo cual brindaron una perspectiva que desagrega los factores de producción K y L , según tipo y contribución marginal, logrando una medición más cercana a la verdadera contribución de los factores al crecimiento, mientras que se reduce la estimación concedida al residuo o PTF.

Para subsanar algunas limitaciones de la versión general, Frizzera y Grandes (2020) incorporan algunas modificaciones. Así, en el enfoque estándar de la contabilidad de crecimiento de Solow, no hay distinción de algunas mediciones adicionales que se deben considerar en el caso de los factores acumulables como K y L (Frizzera y Grandes, 2020). Tal es el caso de las alternativas propuestas para considerar no sólo la cantidad de factores como K y L que se emplean en la función de producción, sino también la diferenciación por calidad



en el uso de esos factores, o por tipos de capital (Jorgenson y Griliches, 1967). Para abordar esta cuestión, la ecuación (2) es transformada y presentada del siguiente modo:

$$\frac{\dot{Y}_{it}}{Y_{it}} = \frac{\dot{A}_{it}}{A_{it}} + \alpha \left(\left(\frac{\dot{K}_{it}}{K_{it}} \right)^{ict} + \left(\frac{\dot{K}_{it}}{K_{it}} \right)^{nict} \right) + \beta \left(\left(\frac{\dot{L}_{it}}{L_{it}} \right)^{qe} + \left(\frac{\dot{L}_{it}}{L_{it}} \right)^q \right) \quad (4)$$

La ecuación (4) descompone el crecimiento del PIB en tres fuentes, igual que la ecuación (2), con la diferencia que en este último caso existe una desagregación del crecimiento del capital y del trabajo. Por una parte, el aporte del capital es descompuesto en dos términos, de acuerdo al tipo de capital empleado en la economía. De igual forma, el factor trabajo es descompuesto en dos términos, uno para medir la cantidad de trabajo, a través del número de personas ocupadas en la economía, y otro término que recoge la calidad del trabajo, bien sea ajustando según variables como la educación o la salud, al estilo capital humano, como en el marco empírico de la función de producción extendida por capital humano (Mankiw *et al.*, 1992; Villalobos *et al.*, 2021). Esta medición permite ajustar mejor la contribución de la PTF al crecimiento económico, y es la fundamentación de la estimación y análisis que brinda Frizzera y Grandes (2020).

Al disponer de medidas del tipo de capital y de la cantidad y calidad del trabajo, lo siguiente es hallar valores para los parámetros α y β . Existen varias alternativas para ello. Por un lado, los avances en términos de contabilidad nacional y disponibilidad de amplias bases de datos (Sala-i-Martin, 2002; 2003) sobre crecimiento económico, como la PENN WORLD TABLES (Feenstra *et al.*, 2015) o *The Conference Board Total Economy Database* (The Conference Board, 2015), ya incorporan valores para estos parámetros midiendo la participación de las compensaciones del factor trabajo dentro del ingreso nacional en una amplia muestra de países del mundo y a lo largo del tiempo. Otra alternativa consiste en la estimación de funciones de producción para la obtención de los coeficientes de la ecuación de regresión que representan a α y a β , como en Briones *et al.* (2018) para el caso de Ecuador, o en Villalobos *et al.* (2021) para economías de Suramérica.

En cualquier caso, el análisis del rol de los factores y de la PTF sobre el crecimiento económico ecuatoriano se sustenta desde un conjunto de datos de fuentes secundarias como, por ejemplo, la base de datos *The Conference Board Total Economy Database* (The Conference Board, 2015), que contiene las estimaciones junto a valores propios para los parámetros de las



participaciones factoriales en el ingreso, cercanas a los valores de Briones *et al.* (2018) y de Valencia (2018).

Hechos estilizados de la economía ecuatoriana

Comportamiento del Producto Interno Bruto *per cápita*

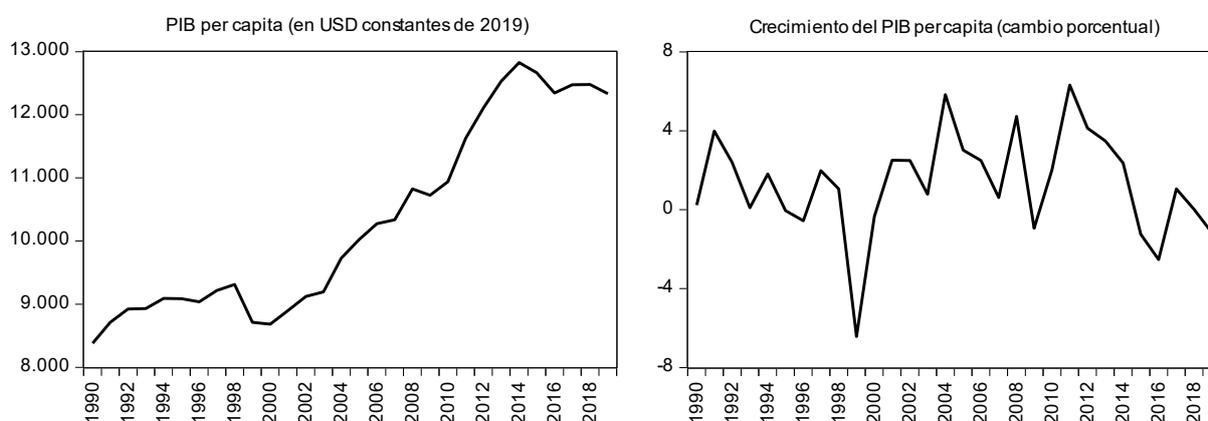
El PIB ecuatoriano se ha expandido desde 1990 hasta la fecha, solo interrumpido en dos ocasionados con tasas de crecimiento interanual negativas: 1) durante el año 1999, como consecuencia de la peor crisis económica interna, conocida como feriado bancario (Valencia, 2018), y que derivó en el abandono del Sucre y la adopción del dólar estadounidense al año siguiente como moneda de curso legal, y 2) en el año 2016 en el contexto de una reversión de los precios del petróleo que afectó la balanza de pagos y contrajo el gasto. Estas dos observaciones apenas representan el 6,67% de las observaciones del período del terremoto en la provincia de Manabí, sin embargo, entre ambos años el PIB tuvo una caída acumulada de casi 6 puntos porcentuales, lo cual llama la atención sobre lo agudas que han sido las recesiones en el país.

Sin embargo, en líneas generales el PIB tiene un comportamiento creciente, el cual se traduce en un crecimiento promedio de 3,07% entre 1990 y 2019. La tasa de crecimiento interanual presenta un valor máximo de 8,21% en 2004, como consecuencia de la expansión del sector petrolero (Valencia, 2018) y un mínimo de -4,74% en el año 1999. También destaca la tasa de crecimiento interanual del año 2011 en el contexto de precios del petróleo favorables para el Ecuador como país exportador de este rubro. No obstante, el crecimiento también presenta una elevada variabilidad, de acuerdo a la dispersión medida por la desviación estándar de la serie (2,65%). En 30 observaciones disponibles para la tasa de crecimiento del PIB, se encuentra que apenas en 6 años se presentó crecimiento en términos reales por encima del 5% interanual, que se considera un valor relevante si el país quiere mantener un ritmo de crecimiento económico que le permita elevar sus niveles de ingreso en el corto plazo.

Si se descuenta el crecimiento de la población total, entonces se obtiene el ingreso por habitante o *per cápita* y su tasa de crecimiento en el período. La Figura 1 presenta el PIB *per cápita* en USD constantes de 2019, como resultado de dividir el PIB entre el total de la población; de igual forma, del lado derecho de la figura se cuenta con la tasa de crecimiento interanual del PIB *per cápita*.



Figura 1. PIB *per cápita* y crecimiento 1990-2019



Fuente: Elaboración propia con base en Eviews 10.

En este caso, el ingreso *per cápita* pasó de 8.378,5 USD en 1990 a 12.331,7 USD en 2019; es decir, el ingreso *per cápita* del Ecuador en el año 2019 fue 47% mayor al ingreso *per cápita* disfrutado del 1990, y el crecimiento acumulado cercano a 40% en términos reales en estos 30 años. Lo que llama la atención es el efecto que ha tenido el lento ritmo de crecimiento en los últimos años. Después de alcanzar el valor máximo en el período de estudio para el ingreso *per cápita* (12.828 USD en 2014), el ingreso cayó persistentemente hasta el 2019, al punto que el nivel logrado en este último año es casi idéntico al nivel de ingreso *per cápita* de 2013. De hecho, cuando se toma en consideración el ingreso *per cápita*, la economía del Ecuador presenta ocho años de crecimiento interanual negativo en la variable, esto es casi el 27% de las observaciones del período, mientras que la tasa media se ubica en 1,34%, un crecimiento *per cápita* muy bajo para los estándares de crecimiento alto y sostenido que exigen las trayectorias exitosas de crecimiento de otras economías dentro de la región durante el período, como Trinidad y Tobago (3,8%), República Dominicana (3,5%) y Chile (3,2%).

Una de las consecuencias de este bajo ritmo de crecimiento del país es que si Ecuador continúa creciendo a la tasa promedio del período 1990-2019, tardaría cincuenta años en duplicar su nivel de ingreso *per cápita* actual, mientras que una economía como Chile lo haría en 22 años, con lo cual se ampliarían las brechas actuales que muestran estos dos países en niveles de desarrollo económico (Pozo y Ocando, 2016).

El subperíodo con más caídas en el indicador fue entre 1995 y 2000, donde solo hubo crecimiento positivo en 1997 y 1998; pero, a partir de la dolarización la trayectoria del ingreso *per cápita* es ascendente con tasas de crecimiento positivas hasta al menos 2008. A pesar de ser el período con más años (8 en total) de crecimiento consecutivos en el ingreso *per cápita*,

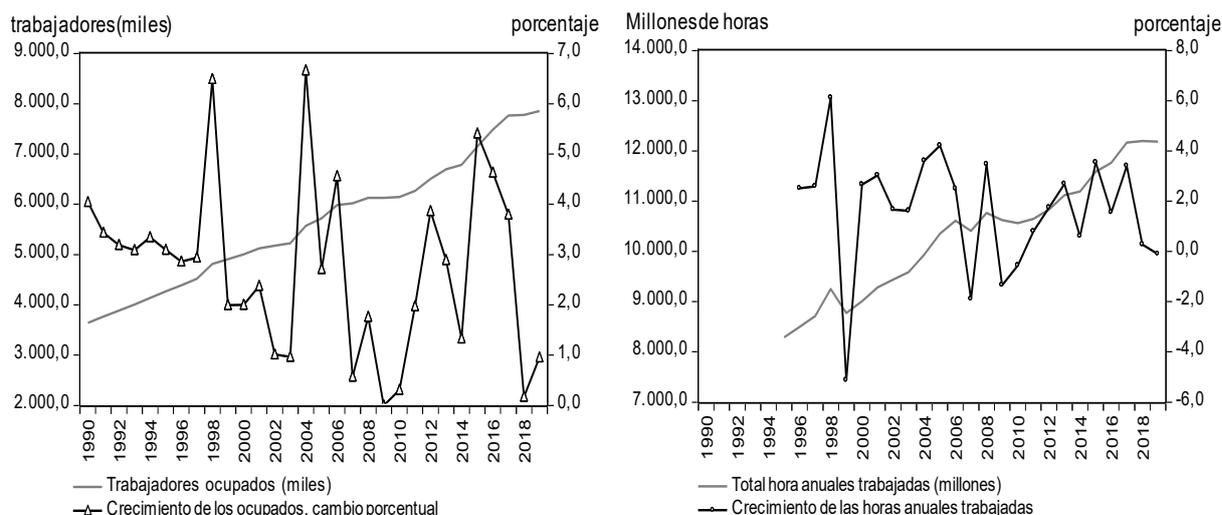
entre 2001 y 2008 la media del crecimiento fue de 2,80%, una tasa que duplicó la media del período completo, pero muy baja en comparación a los estándares internacionales.

A ese respecto, las tasas de crecimiento *per cápita* elevadas son casi inusuales en este período. Solo en 2004 y 2011 la economía ecuatoriana presentó crecimiento *per cápita* por encima del 5%. Por último, la variabilidad en esta serie es mayor a la mostrada por el crecimiento del producto agregado. De acuerdo a la desviación estándar, hay más fluctuaciones en el comportamiento de la serie crecimiento del ingreso *per cápita*, incluso una desviación estándar (2,58%) en esta serie es casi el doble de la tasa media de crecimiento, reflejando una fuerte dispersión de las observaciones alrededor de la media.

Comportamiento del trabajo

Respecto al factor trabajo, se cuenta con información de los últimos 30 años para el total de personas ocupadas o empleadas en Ecuador, que permite una aproximación a la cantidad de factor trabajo incorporado en la función de producción. En relación a este indicador, la definición de ocupados que utiliza The Conference Board se basa en las cifras de empleados reportadas por la contabilidad nacional y en las estadísticas de empleo de cada país a partir de encuestas de población activa, que en general incluye como ocupados a todas las personas (generalmente de 15 años o más) que trabajaron una hora o más durante el período de referencia, a los trabajadores familiares por cuenta propia y no remunerados (The Conference Board, 2015). Este detalle debe tomarse en cuenta en países como Ecuador, donde una proporción significativa de la población suele estar ocupada en actividades informales. Adicionalmente, otro indicador disponible es el total de horas anuales trabajadas, pero en este caso existen observaciones sólo a partir de 1995. Ambas informaciones se muestran en la Figura 2, junto a sus variaciones (crecimiento) anuales.

Figura 2. Comportamiento del total de personas ocupadas y del número de horas trabajadas



Fuente: Elaboración propia con base en Eviews 10.

El número de trabajadores ocupados pasó de 3.639 (en miles) en 1990 hasta 7.853 (en miles) en el año 2019, un crecimiento acumulado del 116% en el lapso de treinta años, conforme los datos disponibles sobre ocupación en Ecuador (The Conference Board, 2015). La tasa media de crecimiento de los ocupados fue de 2,75%, mientras que en todos los años observados la variación fue positiva, indicando un crecimiento sostenido en el número de personas ocupadas en la economía. La mayor tasa de crecimiento se observa en el año 2004, seguido del crecimiento en 1998 y 2015. Sorpresivamente, estos dos últimos años (1998 y 2015) son los previos a los dos años de mayor caída en el PIB ecuatoriano (1999 y 2016). Sin embargo, la correlación entre la serie del crecimiento del PIB total y del crecimiento de los ocupados es baja (0,2), aunque positiva como se espera teóricamente.

En lo que respecta a otra medida de la cantidad de trabajo incorporado en la producción, el total de horas anuales trabajadas pasó de 8.289 (en millones) de horas en 1995 hasta 12.125 (en millones); un desempeño congruente con el mayor volumen de personas ocupadas. Sin embargo, el crecimiento promedio de la cantidad total de horas anuales trabajadas en Ecuador fue de 1,64% en 1995-2019, por debajo del crecimiento del volumen de ocupados. Si se toma en cuenta el subperíodo 1995-2019, el número de ocupados creció en todo ese tiempo 84% mientras que el número de horas trabajadas tuvo una expansión acumulada de 47%. Como resultado, el número de horas anuales trabajadas por persona ocupada pasó de 1.943 horas al año en 1995 a 1.552 en 2019, es decir, una disminución promedio de -0,91% interanual.

Por otra parte, el producto por trabajador ocupado (en USD constantes de 2019), muestra un comportamiento prácticamente invariable entre 1990 y 1997, para luego iniciar una fase descendente que perduró hasta el año 2000 en medio de una de las peores crisis económicas

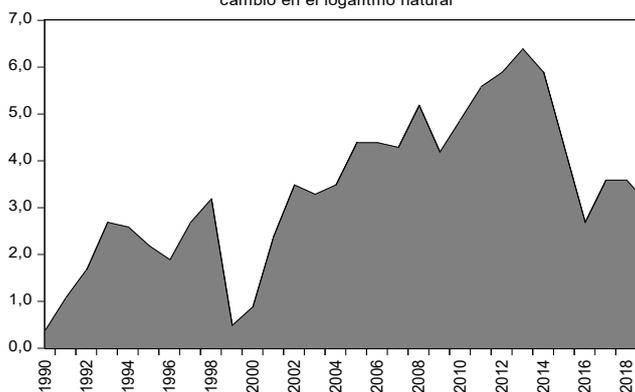
experimentadas por el Ecuador. A partir de 2000 comienza de nuevo a elevarse, proceso mismo que duró hasta 2014, para luego caer de nuevo a partir de este año hasta el 2019. El nivel de productividad laboral en este último año es cercano al exhibido en 2010, es decir, la productividad laboral ha retrocedido a niveles de hace diez años. La tasa media de crecimiento de la productividad laboral, de acuerdo a este indicador, fue de 0,33% en el período 1990-2019, y en el 40% del tiempo se presentó una variación interanual negativa, lo cual alerta sobre el desempeño que mantiene el país en este apartado. Por su parte, la productividad laboral por hora trabajada exhibe la misma tendencia, pero desde el año 1995. El producto por hora laborada en 2019 es casi idéntico al presentado en 2012, reflejando de nuevo la pérdida de productividad que exhibe el factor trabajo en la economía en gran parte de la última década.

Comportamiento del capital y de las participaciones factoriales

El factor capital físico, medido por los servicios del capital (total) de la economía, muestra un ritmo de crecimiento que se traduce en un promedio de 3,37% en todo el período. Conforme con la Figura 3, destacan dos significativas desaceleraciones en el ritmo de crecimiento de este factor productivo. La primera en torno a 1999, cuando la tasa de crecimiento de esta variable se sitúa en 0,5%, después de experimentar un crecimiento de 3,2% en el año anterior. La segunda ocurre consecutivamente a partir del crecimiento mostrado en el año 2013; en efecto, entre 2014 y 2016, el crecimiento de los servicios del capital disminuyó su ritmo de crecimiento, desde 6,4% en 2013 hasta 2,7% en 2016.

Figura 3. Crecimiento del factor capital 1990-2019

Crecimiento de los servicios de capital (total),
cambio en el logaritmo natural



Fuente: Elaboración propia con base en Eviews 10.

Por otro lado, al distinguir las series de los servicios de capital disponibles en la fuente de los datos empleados, destaca el crecimiento que presentan los servicios de capital proporcionados por los activos de Tecnologías de información y comunicación (TIC). Los

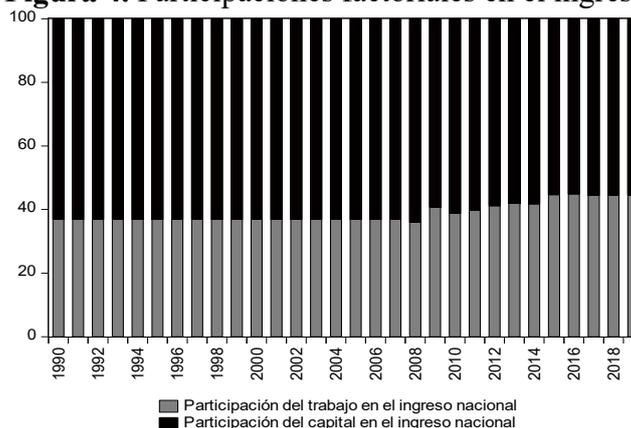


servicios provistos por este tipo de capital crecieron a una tasa promedio de casi 21% en el período 1990-2019, alcanzando tasas incluso superiores al 30% en cuatro años (1993 y el trienio 1997-1999). Sin embargo, su contribución final al crecimiento de los servicios de capital ha sido baja debido a la fracción que ocupa este tipo de capital dentro del acervo total de capital que disfrutó la economía ecuatoriana en el período.

La mayor parte del capital estuvo compuesto por activos no asociados a TIC, cuyos servicios crecieron a un ritmo de 2,92%. Considerando que la participación de la compensación o ingresos de los servicios del capital no asociado a TIC dentro de los ingresos factoriales del capital total fue de 97,4% en promedio, mientras que el resto (2,6%) corresponde a la participación de los ingresos de los servicios del capital TIC dentro de los ingresos del capital total. Se tiene entonces que el crecimiento final de los servicios del capital total se explica principalmente por los bienes de capital no TIC.

Finalmente, la participación de los pagos al factor trabajo dentro del ingreso nacional o PIB fue en promedio 38,9%, y la participación de los pagos a los servicios del capital total de 61,1%, cercanos a otras estimaciones para Ecuador (Briones *et al.*, 2018; Valencia, 2018) y para algunos países en Latinoamérica (Brito, 2010). Sin embargo, debe destacarse que, conforme la Figura 4 revela, las estimaciones disponibles arrojan que en años recientes la participación del trabajo ha aumentado, pasando de 36,9% en 2007 hasta 44,6% en el año 2019.

Figura 4. Participaciones factoriales en el ingreso nacional (PIB)



Fuente: Elaboración propia con base en Eviews 10.



Resultados

Contabilidad del crecimiento: aporte de los factores y de la PTF al crecimiento

En esta sección se presenta los aportes de los factores trabajo y capital y de la PTF al crecimiento observado en la economía del Ecuador. La PTF recoge los factores que generan crecimiento económico manteniendo constante el capital y trabajo (Brito, 2010), es decir, mide la eficiencia con la cual una economía puede producir bienes y servicios, dada una cantidad de factores o insumos trabajo y capital.

La Tabla 1 presenta los resultados obtenidos por medio del enfoque de la contabilidad del crecimiento para el período completo y varios subperíodos de cinco años, provistos por la base The Conference Board Total Economy junto con estimaciones propias a partir de la ecuación (4). Conforme la ecuación señalada, el primer bloque de datos de la tabla muestra el crecimiento del PIB (lado izquierdo de la ecuación), del trabajo, dividido entre cantidad y calidad (último término del lado derecho de la ecuación), y crecimiento de los dos tipos de capital, que recoge el termino intermedio del lado derecho de la ecuación.

La primera columna de la tabla indica que en el período 1990-2019 el crecimiento del PIB total fue en promedio 2,99%, mientras que el trabajo creció a una tasa de 2,41%, discriminado del siguiente modo: 1,95% la cantidad de trabajo, y 0,47% la calidad del factor. Por su parte, el capital total de la economía creció a un ritmo promedio de 3,37%, siendo el crecimiento por tipo de capital 2,92% los servicios de capital asociados a activos no TIC, y 20,84% los servicios de capital asociados a activos TIC, los cuales tienen un menor peso dentro del total de activos.

Tabla 1: Resultados del ejercicio de contabilidad del crecimiento



	Períodos						
	1990-2019	1990-1994	1995-1999	2000-2004	2005-2009	2010-2014	2015-2019
Producto							
PIB	2,99	3,51	1,31	3,92	3,67	5,01	0,51
Trabajo	2,41	3,99	2,35	3,43	1,81	1,10	1,79
Trabajo (cantidad)	1,95	3,36	1,75	2,48	1,34	1,04	1,71
Trabajo (calidad)	0,47	0,63	0,60	0,95	0,47	0,06	0,09
Capital							
Capital (total)	3,37	1,70	2,10	2,74	4,49	5,74	3,46
Servicios Capital (TIC)	20,84	21,22	31,79	22,19	23,22	15,70	10,91
Servicios Capital (no TIC)	2,92	1,37	1,43	2,16	3,89	5,43	3,23
Contribuciones al crecimiento del PIB							
Trabajo	0,92	1,47	0,87	1,26	0,66	0,45	0,80
Trabajo (cantidad)	0,74	1,24	0,64	0,92	0,49	0,43	0,75
Trabajo (calidad)	0,17	0,23	0,22	0,35	0,18	0,02	0,04
Capital							
Capital (total)	2,05	1,07	1,32	1,73	2,83	3,40	1,93
Servicios Capital (TIC)	0,33	0,22	0,44	0,40	0,45	0,28	0,18
Servicios Capital (no TIC)	1,72	0,85	0,89	1,33	2,37	3,13	1,74
Factores	2,96	2,54	2,19	2,99	3,49	3,85	2,72
PTF	0,03	0,97	-0,88	0,93	0,18	1,17	-2,22
Porcentaje del crecimiento explicado por							
Trabajo	31%	42%	66%	32%	18%	9%	157%
Trabajo (cantidad)	25%	35%	49%	23%	13%	9%	148%
Trabajo (calidad)	6%	7%	17%	9%	5%	0%	8%
Capital (total)	68%	30%	101%	44%	77%	68%	380%
Servicios Capital (TIC)	11%	6%	33%	10%	12%	6%	36%
Servicios Capital (no TIC)	57%	24%	68%	34%	65%	62%	343%
Factores	99%	72%	167%	76%	95%	77%	536%
PTF	1%	28%	-67%	24%	5%	23%	-436%
PIB	100%						

Fuente: The Conference Board (2015) y cálculos propios (2021).

Al aplicar la ecuación (4) se encuentra que la tasa de crecimiento del PIB en el lapso (2,99%) se descompone en tres fuentes: 1) 0,92% por la contribución del factor trabajo, tercer componente de la ecuación (4), de ello la mayor parte es explicado por la contribución del incremento en la cantidad de trabajo (0,74%) seguido por el aporte del crecimiento en el factor que ajusta por la calidad del trabajo (0,17%); 2) el crecimiento de los servicios del capital total representan 2,05% del crecimiento del PIB; con ello, el aporte conjunto de la acumulación de factores es de 2,96%; y, por último 3) la PTF, que es la diferencia entre el crecimiento observado del producto menos el aporte de los factores de producción (Villegas *et al.*, 2020), explica el resto (0,03%). En términos relativos, estos resultados se traducen en un aporte del factor trabajo en torno al 31% del crecimiento del período de treinta años, un aporte del capital de 68%, mientras que la PTF apenas representa el 1% del crecimiento observado en el PIB.

En la Tabla 1 se observa que los períodos de mayor crecimiento de la PTF son: 1990-1994 (0,97%), 2000-2004 (0,93%) y 2010-2014 (1,17%). En esos años, la PTF contribuyó, en términos relativos, al crecimiento del PIB del siguiente modo: 28% del crecimiento en 1990-

1994, 24% en 2000-2004, y 23% en 2010-2014. Por otro lado, en el subperíodo más reciente, 2015-2019, el PIB creció a un ritmo muy bajo, de 0,51%, debido principalmente a lo acontecido en los años 2015 y 2016 con la desaceleración y caída del PIB. Como en conjunto los factores crecieron 2,72% en este lapso, la PTF tuvo un desempeño negativo (-2,22%), el peor entre todos los períodos de cinco años analizados.

Como resultado principal se tiene que las principales fuentes de la tasa de crecimiento del PIB en el Ecuador de 1990 a 2019 son en orden de importancia: los servicios del capital (no TIC) con 57%, la cantidad de trabajo con 25%, seguidos en menor medida por los servicios del capital asociado a TIC y la calidad del trabajo con 11% y 6%, respectivamente, y finalmente la PTF con apenas el resto del crecimiento (1%).

Discusión

Los resultados derivados de la contabilidad del crecimiento permiten conocer cuánto crecimiento adicional se conseguiría si se eleva la inversión en la economía ecuatoriana para incrementar el nivel de capital físico, o si determinadas políticas en el país pueden contribuir a mejorar la calidad del trabajo o promueven un mayor nivel de empleo aumentando la cantidad de personas ocupadas. Así mismo, con estos resultados se puede estimar los efectos del incremento en la PTF o la eficiencia de la economía, derivada de la adopción de mejores tecnologías.

Usando la ecuación de la contabilidad del crecimiento, se descompuso contablemente el aporte del capital, el trabajo y la productividad total en el crecimiento del producto de largo plazo del Ecuador. Se estimó el aporte de la productividad total a través de la porción del crecimiento de la producción agregada no explicada por los cambios en el uso y la calidad de los factores trabajo y capital.

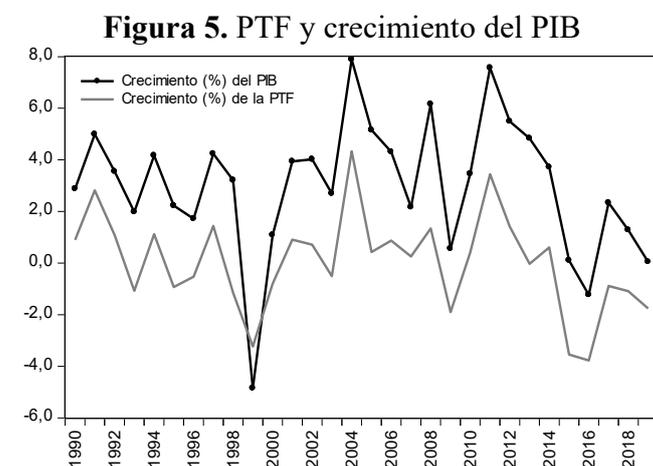
En concreto, los hallazgos estimados en la sección anterior permiten apreciar que, a pesar del aumento en la acumulación de factores, el ritmo de crecimiento de la productividad total fue reducido lo cual tiene como efecto inmediato que la economía ecuatoriana no haya logrado una tasa de incremento del PIB más alta. Si la economía logra aumentar el crecimiento de la PTF entonces significaría que puede incrementar la producción total de bienes y servicios, es decir, aumentar el PIB a una tasa más elevada, con la misma cantidad de factores.

El crecimiento casi nulo de la PTF en el período sugiere que, a pesar de los esfuerzos macroeconómicos realizados para mantener la estabilidad en el país, el nivel de eficiencia productiva en el empleo de los factores sigue siendo bajo o reducido, como lo fue en el período previo a la dolarización (Freire, 2001). Esto significa que la restricción a un mayor crecimiento



en el período provino del bajo crecimiento de la PTF. Al igual que en el trabajo de Valencia (2018) para el lapso 1980-2016, la PTF imposibilitó un crecimiento económico más elevado. La acumulación factorial evidentemente sostuvo el crecimiento, pero también hay un margen para que el mismo se apoye en mayores niveles de inversión física y en acumulación de factor trabajo, en este último caso mediante más empleo y calidad en el factor trabajo a través de la educación y la formación.

En la Figura 5 se muestra como la trayectoria de la PTF tiene una estrecha relación con la trayectoria seguida por el crecimiento del PIB. La correlación estimada entre ambas series es alta (0,90), reforzando la idea que, tras el comportamiento del PIB no explicado por la acumulación de factores, se encuentra los niveles y el crecimiento de la productividad total.



Fuente: Elaboración propia con base en Eviews 10.

Conclusiones

A partir de la aplicación del ejercicio metodológico de la contabilidad de crecimiento, donde se realiza una descomposición en tres factores, capital, trabajo y productividad factorial de la evolución del PIB, se puede afirmar que el Ecuador necesita, en primer lugar, aumentar la productividad de los factores para acelerar el crecimiento económico, tanto a nivel agregado, como en términos *per cápita*, y con ello lograr un mayor nivel de ingreso. En otros términos, se plantea que, si el crecimiento de los factores productivos es casi idéntico al crecimiento observado, entonces el país tiene aún margen para un crecimiento más elevado si lograra aumentar el crecimiento de la productividad.

Según el estudio, la totalidad del crecimiento observado en el lapso se debió por completo a la tasa de crecimiento de los factores productivos. Aún con ello, el crecimiento



siguió siendo bajo, por lo cual Ecuador debe pasar a un contexto en el cual se haga énfasis en un mayor acceso a mejores tecnologías o cómo ser más eficientes simplemente con los factores disponibles.

Conflicto de intereses

Los autores afirman no presentar conflicto de intereses en la presente investigación.

Referencias bibliográficas

- Borja, L. (2014). Sobre los determinantes del crecimiento de la economía ecuatoriana. Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Administración para el Desarrollo. Quito, Ecuador.
- Briones, X., Molero, L., y Calderón, O. (2018). La función de producción Cobb-Douglas en el Ecuador. *Tendencias*, 19(2), 45-73. <https://doi.org/10.22267/rtend.181902.97>
- Brito, S. (2010). Productividad y crecimiento económico: el caso de Guatemala 1970-2008. Pontificia Universidad Católica de Chile, Instituto de Economía, Magister en Economía. Santiago de Chile, Chile.
- Camino-Mogro, S., Armijos-Bravo, G., y Cornejo-Marcos, G. (2018). Productividad Total de los Factores en el sector manufacturero ecuatoriano: evidencia a nivel de empresas. *Cuadernos de Economía*, 41, 241-261. <https://doi.org/10.32826/cude.v41i117.91>
- De Gregorio, J. (2007). Macroeconomía: teoría y política. México: Pearson Educación.
- DeLong, B. (2003). Macroeconomía. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Feenstra, R., Inklaar, R., Timmer, M. (2015). The Next Generation of the Penn World Table. *American Economic Review*, 105(10), 3150-3182.
- Freire, M. B. (2001). La productividad total de los factores en el Ecuador: efectos microeconómicos sobre las tasas de ganancia, los precios relativos y los salarios reales y determinantes macroeconómicos de su evolución. Nota Técnica No. 65, Dirección de Investigaciones Económicas, Banco Central del Ecuador.
- Frizzera, F., y Grandes, M. (2020). Contabilidad del crecimiento en la República Dominicana 1990-2018: nueva evidencia. *Revista de Economía del Caribe*, 26, 1-9. <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/318/3181675003/index.html>
- Jorgenson, D. W., y Griliches, Z. (1967). The explanation of productivity change. *The Review of Economic Studies*, 34(3), 249-283.
- Mankiw, G., Romer, D., y Weil, D. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437. <https://doi.org/10.2307/2118477>



- Pozo, B. (2019). Causas de las diferencias en el nivel de ingreso entre los países: una breve revisión de la literatura reciente. *BCVOZ Económico*, Año 23, septiembre-octubre 2019, 1-4. Banco Central de Venezuela.
- Pozo, B., y Ocando, C. (2014). Crecimiento económico y diferencias internacionales en el nivel de ingreso: revisión de algunos datos históricos. *BCVOZ Económico*, edición especial, Vol. 4, Año 20, octubre 2016, 20-22.
- Romer, D. (2012). *Advanced macroeconomics (4th Edition)*. University of California, Berkeley: McGraw-Hill Irwin.
- Sala-i-Martin, X. (2002). La nueva economía del crecimiento: ¿qué hemos aprendido en quince años? *Economía Chilena*, 5(2), 5-15.
- Sala-i-Martin, X. (2003). Algunas lecciones de 10 años de literatura empírica sobre crecimiento. *Revista Económica de Castilla la Mancha*, 2, 35-53.
- Solow, R. M. (1957). Technical change and the aggregate production function. *The Quarterly Journal of Economics*, 39(3), 312-320. <https://doi.org/10.2307/1926047>
- Valencia, E. (2018). Crecimiento y productividad en el Ecuador. Periodo 1980-2016. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Economía. Tesis de Grado. Quito, Ecuador.
- Villalobos, A., Molero, L., y Castellano, A. (2021). Análisis de la Productividad Total de los Factores en América del Sur en el período 1950-2014. *Lecturas de Economía*, 94, 127-163. <https://doi.org/10.17533/udea.le.n94a341253>
- Villegas, E., Álava, H., Ponce, J. y Palacios, D. (2020). Productividad total factorial y diferencias de ingreso a nivel internacional: 1950-2017. *Revista de Ciencias Sociales*, XXVI (3), 327-342.
- Weil, D. (2006). *Crecimiento económico*. Editorial Pearson Educación, S.A.