

## 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

E-mail: aminuche2@utmachala.edu.ec

Virgilio Eduardo Salcedo-Muñoz. <https://orcid.org/0000-0001-9821-3722>

Universidad Técnica de Machala-Ecuador

E-mail: vsalcedo@utmachala.edu.ec

Nervo Jonpiere Apolo Vivanco. <https://orcid.org/0000-0003-3827-4317>

Universidad Técnica de Machala-Ecuador

E-mail: napolo@utmachala.edu.ec

#### **Resumen**

El crecimiento económico es el aspecto más importante entre los resultados macroeconómicos 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 principal 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 capita*, 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 is the most important aspect of a country's macroeconomic performance. 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 the main 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 el aspecto más importante entre los resultados macroeconómicos de un país. Ante ello, es relevante conocer cuáles son las fuentes del crecimiento, tanto para fines comparativos frente al desempeño de varias economías, así como para elaborar un insumo para la formulación de políticas económicas en beneficio del crecimiento sostenido.

Existe una metodología propuesta por Robert Solow (1957) que permite identificar y estimar las fuentes del crecimiento del producto desde la perspectiva de una función de producción, denominada contabilidad del crecimiento. 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  $\alpha$  y  $\beta$  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.

No obstante, para el Ecuador dicha aproximación a las fuentes del crecimiento es relevante debido al bajo rendimiento que ha mostrado en materia de crecimiento. En el Ecuador, destacan los trabajos de Borja (2014), Valencia (2018), Camino-Mogro et al. (2018), Freire (2001), entre otros. 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, estima el acervo de capital físico, y asume dos supuestos respecto a los parámetros  $\alpha$  y  $\beta$ . Primero, sigue la literatura convencional para plantear que  $\alpha$  es igual a 0,33; luego, estima una función de producción en términos intensivos y halla que un valor de  $\alpha$  igual a 0,50, pero con una baja bondad de ajuste de la regresión. Todo ello para el lapso 1966-2011.

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  $\alpha$  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  $\alpha$  (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 disponible 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 presentar un ejercicio de ejercicio de contabilidad del crecimiento para describir los aportes brindados por los factores trabajo y capital, y la PTF al crecimiento observado en la economía del Ecuador en el lapso 1990-2019.

### Metodología

En relación a los aspectos metodológicos de la investigación, cabe señalar que la misma tiene un enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo y diseño documental. En relación a la metodología de estimación, la contabilidad del crecimiento y el papel de la PTF se obtienen partiendo de un modelo teórico sustentado en una función de producción agregada que describe la evolución del producto de la economía, del siguiente modo:

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

En la ecuación (1) la notación es la siguiente  $Y$  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 la cantidad de factor capital físico empleado en la producción, es decir, bienes de capital como maquinarias y equipos (Villalobos et al., 2021);  $L$  representa el factor trabajo que está ocupado en actividades productivas; mientras que los términos  $\alpha, \beta$  son parámetros que aparecen como exponentes en  $K$  y  $L$ , respectivamente, y que reflejan la medida de la elasticidad de  $Y$  ante cambios parciales en cada uno de los factores o insumos de la producción. Estos parámetros, además, miden la participación de los factores capital y trabajo dentro de la distribución del ingreso generado en la producción (Briones et al., 2018).

Adicionalmente, 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, en la cual la tasa de crecimiento del producto de la economía  $i$  observada 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  $\alpha$ , 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  $\beta$ .

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):

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

En cualquier caso, lo que surge es el aporte que tiene el capital, el trabajo y la productividad total o tecnología en el crecimiento del producto de largo plazo, siendo por su parte la productividad total la porción del crecimiento de la producción agregada que no es explicada por los cambios que se presentan en el uso y la calidad de los factores trabajo y capital.

Para De Gregorio (2007), uno de los aspectos fundamentales para calcular la contabilidad del crecimiento es estimar correctamente los niveles de las variables. A ese respecto, cabe señalar que el residuo obviamente depende de cómo se mida la contribución del crecimiento de  $K$  y de  $L$  al crecimiento de  $Y$ . Jorgenson y Griliches (1967) fueron los primeros en alertar sobre los posibles errores de medición de las variables y la estimación precisa de la verdadera contribución de la PTF al 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 precisa de la verdadera contribución de los factores al crecimiento, mientras que se reduce la estimación concedida al residuo.

En el enfoque estándar de la contabilidad de crecimiento de Solow, afirman Frizzera y Grandes (2020), no hay distinción de algunas mediciones adicionales que se deben considerar en el caso de los factores acumulables como  $K$  y  $L$ . 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, como lo asomaron los pioneros Jorgenson y Griliches (1967). Para abordar esta cuestión, Frizzera y Grandes (2020) transforman y presentan la ecuación (2) 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 diferencia respecto a la ecuación (2) es que en la ecuación (4) se hace una desagregación del crecimiento del capital y del trabajo. Por una parte, el 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  $\alpha$  y  $\beta$ . 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  $\alpha$  y a  $\beta$ , como en Briones et al. (2018) para el caso de Ecuador, o en Villalobos et al. (2021) para países en Suramérica.

En cualquier caso, en este estudio se sustenta el análisis del rol de los factores y de la PTF sobre el crecimiento económico ecuatoriano partiendo de un conjunto de datos que provienen de fuentes secundarias. En específico, se utiliza 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 que recogen las participaciones factoriales en el ingreso, cercanas a los valores de Briones et al. (2018) y de Valencia (2018), que se consideran más pertinentes para Ecuador.

La metodología descrita es útil, entre otras razones, para 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  $L$ .

## Resultados y discusión

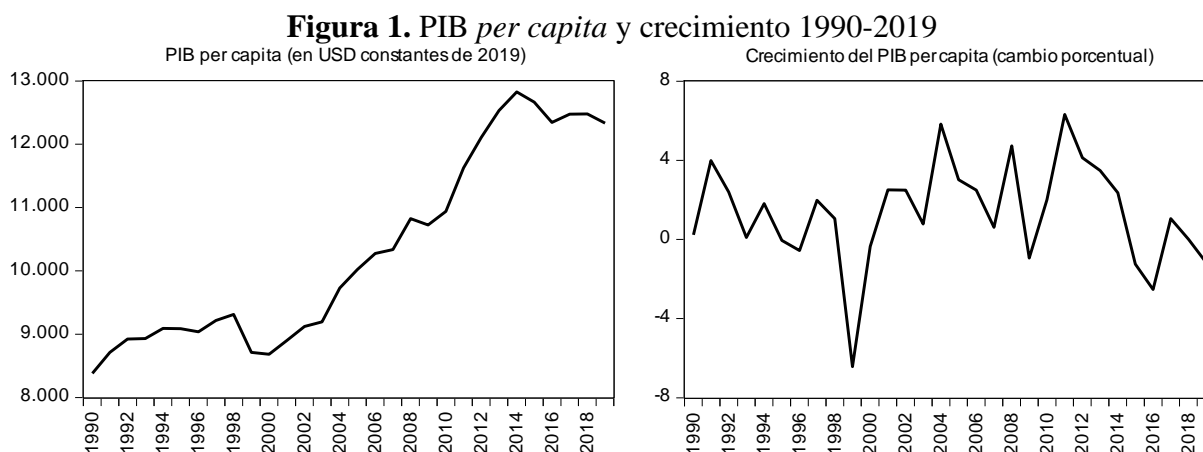
### Comportamiento del Producto Interno Bruto *per capita*

El PIB ecuatoriano se ha expandido desde 1990 hasta la fecha, solo interrumpido en dos ocasiones con tasas de crecimiento interanual negativas: en 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 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 público. Estas dos observaciones apenas representan el 6,67% de las observaciones del período, 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 el 20% de las observaciones se presenta un crecimiento por encima del 5%, 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 capita* y su tasa de crecimiento en el período. La Figura 1 presenta el PIB *per capita* 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 capita*.



**Fuente:** Elaboración propia con base en Eviews 10.

En este caso, el ingreso *per capita* pasó de 8.378,5 USD en 1990 a 12.331,7 USD en 2019; es decir, el ingreso *per capita* del Ecuador en el año 2019 fue 47% mayor al ingreso *per capita* disfrutado en el año 1990, y el crecimiento acumulado cercano a 40% 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 capita* (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 capita* de 2013. De hecho, cuando se toma en consideración el ingreso *per capita*, 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 capita* muy bajo para los estándares de crecimiento alto y sostenido que exigen las trayectorias exitosas de crecimiento de otras economías, incluso dentro de la región.

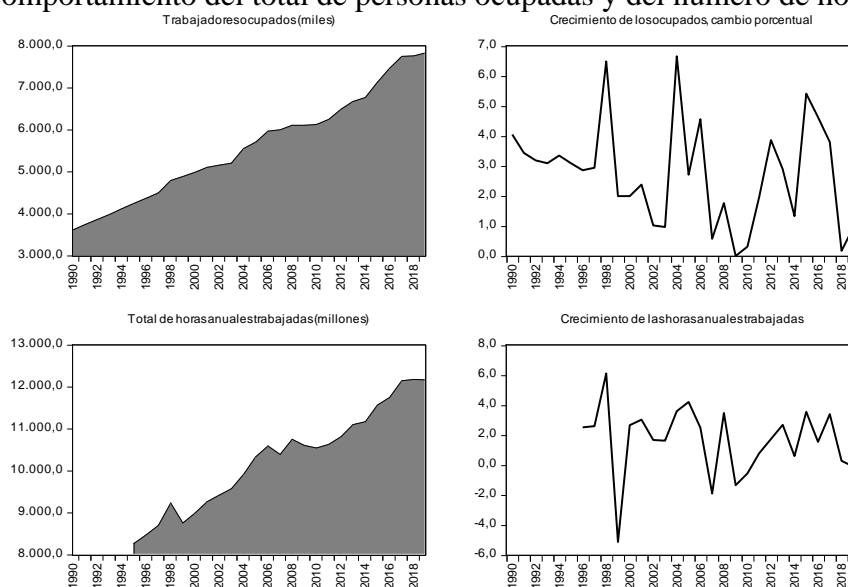
El subperíodo con más caídas en el indicador fue entre 1995 y 2000, donde solo hubo crecimiento positivo en 1997 y 1998; pero, a partir de la dolarización la trayectoria del ingreso *per capita* es ascendente con tasas de crecimiento positivas hasta al menos 2008. A pesar de ser el período con más años (8 en total) de crecimiento consecutivo en el ingreso *per capita*, 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 capita* elevadas son casi inusuales en este período. Solo en 2004 y 2011 la economía ecuatoriana presentó crecimiento *per capita* 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 capita*, 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 en el caso del Ecuador, para el total de personas ocupadas o empleadas, que refleja la cantidad de factor trabajo incorporado en la función de producción. Otro indicador disponible, pero a partir de 1995, es el total de horas anuales trabajadas. 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%. 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 promedio trabajadas por persona ocupada disminuyó desde 1.943 horas al año por ocupado en 1995 a 1.552 en 2019, una variación que se tradujo en una tasa promedio de -0,91% interanual.

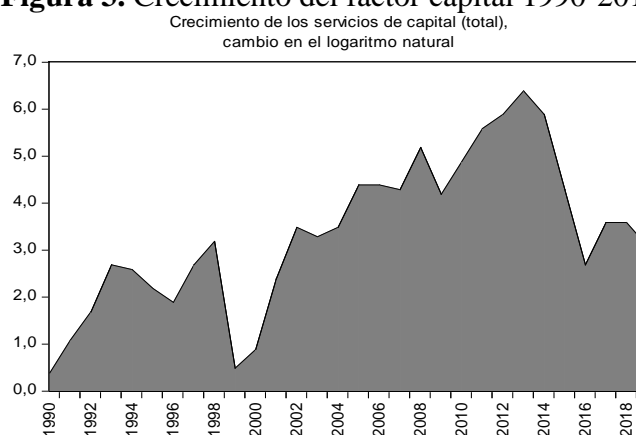
Por otra parte, el producto por trabajador ocupado (en USD constantes de 2019), muestra un comportamiento prácticamente invariable entre 1990 y 1997, para luego iniciar una fase descendente que perduró hasta el año 2000 en medio de una de las peores crisis económicas experimentadas por el Ecuador. A 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. 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, en los siguientes tres años, de 2014 a 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



**Fuente:** Elaboración propia con base en Eviews 10.

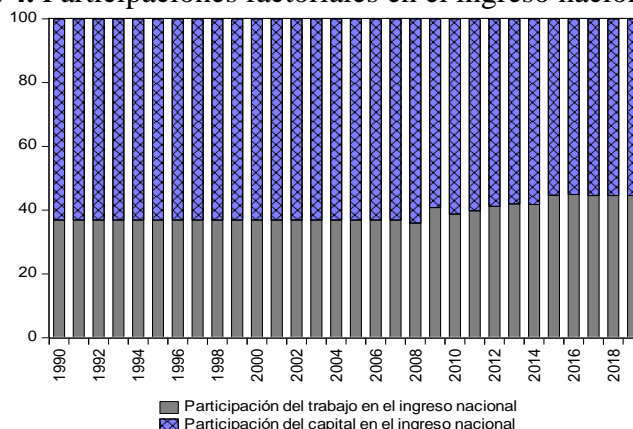
Por otro lado, al distinguir las series de los servicios de capital disponibles en la fuente de los datos empleados, destaca el crecimiento que presentan los servicios de capital proporcionados por los activos de TIC. Los servicios provistos por este tipo de capital crecieron a una tasa promedio de casi 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.

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

En esta sección se presenta el ejercicio de contabilidad del crecimiento para describir los aportes brindados por los factores trabajo y capital, y 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 mediante la utilización de los datos más recientes provistos por la base The Conference Board Total Economy, los cuales se combinan con estimaciones propias. Adicionalmente se brinda estimaciones para períodos de cinco años. 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
<b>Producto</b>							
PIB	2,99	3,51	1,31	3,92	3,67	5,01	0,51
<b>Trabajo</b>	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
<b>Capital</b>							
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
<b>Contribuciones al crecimiento del PIB</b>							
<b>Trabajo</b>	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
<b>Capital</b>							
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
<b>Factores</b>	2,96	2,54	2,19	2,99	3,49	3,85	2,72
<b>PTF</b>	0,03	0,97	-0,88	0,93	0,18	1,17	-2,22
<b>Porcentaje del crecimiento explicado por</b>							
<b>Trabajo</b>	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%
<b>Capital (total)</b>	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%
<b>Factores</b>	99%	72%	167%	76%	95%	77%	536%
<b>PTF</b>	1%	28%	-67%	24%	5%	23%	-436%
<b>PIB</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

**Fuente:** The Conference Board y cálculos propios.

Al aplicar la ecuación se encuentra que la tasa de crecimiento del PIB en el lapso (2,99%) se descompone en 0,92% por la contribución del factor trabajo, principalmente 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%), mientras que el crecimiento de los servicios del capital total representan 2,05% del crecimiento del PIB, siendo en total el aporte de la acumulación de factores un 2,96%. La PTF que es la diferencia entre el crecimiento observado del producto menos el aporte brindado por el crecimiento de los factores de producción (Villegas et al., 2020) aporta 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.

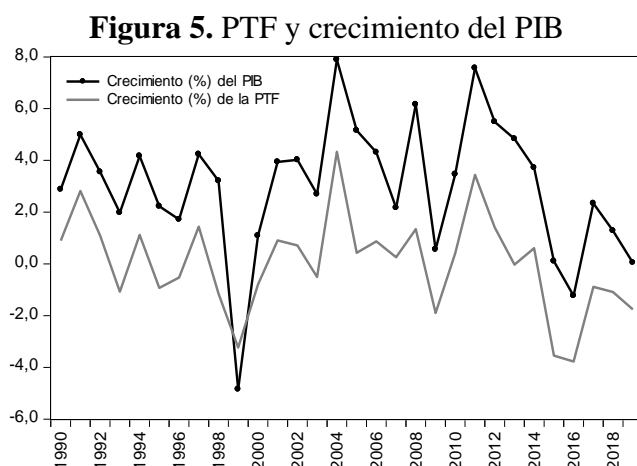
En la Tabla 1 se observa que los períodos de mayor crecimiento de la PTF son: 1990-1994 (0,97%), 2000-2004 (0,93%) y 2010-2014 (1,17%). En esos años, la PTF contribuyó, en términos relativos, al crecimiento del PIB del siguiente modo: 28% del crecimiento en 1990-1994, 24% en 2000-2004, y 23% en 2010-2014. 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%). Este hecho permite apreciar que, a pesar del crecimiento en la acumulación de factores, la economía ecuatoriana arroja problemas de productividad. Si la economía logra aumentar el crecimiento de la PTF entonces significa que puede producir más 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 en el período previo a la dolarización, según el trabajo de Freire (2001). Esto significa que en el período la restricción a un mayor crecimiento provino del bajo crecimiento de la PTF. Al igual que en el trabajo de Valencia (2018) para el lapso 1980-2016, la PTF imposibilitó, en palabras de Valencia, un crecimiento económico más elevado. La acumulación factorial evidentemente sostuvo el crecimiento, pero también hay un margen para que el mismo siga soportándose en mayores niveles de inversión física y en acumulación de factor trabajo por medio de más empleo y mejores trabajadores con educación.

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 económico, 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 sus niveles de productividad para acelerar el crecimiento económico, tanto a nivel agregado, como en términos *per capita*, 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 lograse 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.

## Referencias

1. 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.
2. 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>
3. 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.
4. 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>
5. De Gregorio, J. (2007). Macroeconomía: teoría y política. México: Pearson Educación.
6. DeLong, B. (2003). Macroeconomía. Madrid, España: McGraw-Hill.
7. Feenstra, R., Inklaar, R., Timmer, M. (2015). The Next Generation of the Penn World Table. *American Economic Review*, 105(10), 3150-3182.
8. 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.
9. 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>
10. Jorgenson, D. W., y Griliches, Z. (1967). The explanation of productivity change. *The Review of Economic Studies*, 34(3), 249-283.
11. 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>
12. 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.
13. Romer, D. (2012). Advanced macroeconomics (4th Edition). University of California, Berkeley: McGraw-Hill Irwin.
14. Sala-i-Martin, X. (2002). La nueva economía del crecimiento: ¿qué hemos aprendido en quince años? *Economía Chilena*, 5(2), 5-15.
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.
16. 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>
17. 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.
18. 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>
19. 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.
20. Weil, D. (2006). Crecimiento económico. Editorial Pearson Educación, S.A.