

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE ECONOMÍA**

**Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del  
título de Economista**

**Artículo Académico**

***Estimación y evaluación de la fuerza de divergencia fundamental  
pikettiana en Ecuador, retorno del capital “ $r$ ” superior a la tasa de  
crecimiento económico “ $g$ ”, durante el periodo 1960-2021***

**Kevin José Collaguazo Sigcha**  
**[kevinjosecollaguazo@gmail.com](mailto:kevinjosecollaguazo@gmail.com)**

**Directores:**  
**Hugo Villacrés**  
**José Ramírez**

**Quito, febrero de 2022**

## **Resumen**

Los estudios de gran parte de los economistas se han preocupado por centrar sus objetivos en temas de pobreza y pobreza extrema, sin embargo el estudio de la riqueza en los últimos tiempos se ha desarrollado con el fin de entender la desigualdad como problema intrínseco de estas economías. Es así como la presente investigación tomó como referencia a Thomas Piketty con el objeto de identificar, por primera vez, la fuerza de divergencia fundamental pikettiana en Ecuador; considerando el desempeño de la tasa de rendimiento promedio del capital “ $r$ ” y la tasa crecimiento del ingreso “ $g$ ” durante el periodo 1960-2021. La metodología empleada se apoyó en actualizaciones y construcciones de series estadísticas de stocks de capital físico, fuerza de trabajo y gasto del gobierno central, para de este modo ofrecer estimaciones econométricas en el marco de modelos teóricos neoclásicos. Estos modelos macro-dinámicos van desde especificaciones a la Solow estándar, a la Solow-Swan aumentada y a la Robert Barro; hasta precisiones en ecuaciones linealizadas de crecimiento endógeno. A partir de ello, se dedujo una tasa de retorno implícita de las elasticidades calculadas asociadas al capital para de este modo verificar como resultado un cumplimiento de un ritmo de crecimiento de la reposición del capital mayor al del crecimiento de la economía en conjunto ( $r > g$ ). Finalmente se procedió a la apreciación y examen del impacto en el tiempo de las implicaciones que significa el cumplimiento de la hipótesis pikettiana a la sociedad ecuatoriana en temas de desigualdad de riqueza.

**Palabras clave:** Divergencia Fundamental Pikettiana, Ecuador, Rendimiento del Capital, Tasa de Crecimiento Económico, Desigualdad.

**Estimación y evaluación de la fuerza de divergencia fundamental pikettiana en Ecuador, retorno del capital “r” superior a la tasa de crecimiento económico “g”, durante el periodo 1960-2021**

Primera ley fundamental del capitalismo en Ecuador

<b>Introducción</b> .....	4
<b>Revisión de Literatura</b> .....	6
Las fuerzas a la convergencia y divergencia .....	6
Primera Ley Fundamental del Capitalismo .....	7
Razón Capital/Ingreso $\beta$ .....	7
Participación de los ingresos del capital en el ingreso nacional .....	7
Modelo de productividad endógena .....	8
Tasa de Rendimiento del Capital .....	9
<b>Metodología</b> .....	10
<b>Resultados y Discusión</b> .....	14
Razón Capital/Ingreso ( $\beta$ ) .....	14
Participación de los ingresos del capital en el ingreso nacional ( $\alpha$ ).....	15
Tasa de rendimiento del Capital <b>rSK</b> .....	16
Tasa de crecimiento económico (Enfoque de Ingreso) <b>gR</b> .....	17
Fuerza de divergencia fundamental <b>rSK &gt; gR</b> .....	18
Discusión del cumplimiento de la Fuerza de Divergencia Fundamenta Capitalista en Ecuador .....	19
<b>Conclusión</b> .....	20
<b>Bibliografía</b> .....	21
<b>Apéndice</b> .....	22
Pruebas de Estacionariedad .....	22
Cointegración .....	22

## Introducción

A lo largo de la historia el desarrollo económico mundial ha sido supeditado por las fuerzas productivas existentes, Ecuador ha experimentado cambios en su crecimiento económico a partir del nuevo milenio gracias al sustento productivo venidero de bienes primarios de exportación. Desde en el siglo anterior, en la década de los 70's, los *commodities* petroleros ya habían generado un cambio en la mirada de la tasa de crecimiento económico de dos dígitos, permitiendo la expansión de sectores económicos en especial el primario. No obstante, la falta de consolidación de base para una diversificación de la estructura productiva no mantuvo el crecimiento económico estable que posteriormente generaría declives fiscales en los 80's (década perdida) y concluirá con la crisis financiera en 1999, que finalizó con un cambio de moneda en la economía, pasando de sucres a dólares a un tipo de cambio de 25 mil sucres por dólar.

Estas fragilidades en el sistema no sucedieron únicamente en Ecuador, si no que fue parte del escenario político mundial en las diferentes naciones desarrolladas y en desarrollo. En este sentido, el crecimiento y desarrollo económico en el largo plazo han sido elementos ampliamente discutidos en las últimas décadas en términos económicos. Thomas Piketty es uno de los actores principales que sugieren atribuciones especiales a la discusión de crecimiento bajo circunstancias de desigualdades de riqueza en su libro "Capital en el siglo XXI". El autor a partir de la conceptualización del capital y el funcionamiento de las leyes fundamentales del sistema capitalista define una respuesta a la inestabilidad económica del mundo, y que en este trabajo es el tema abordado empíricamente por primera vez en Ecuador.

Esta investigación tiene como pregunta central: ¿en qué medida se cumple la fuerza de divergencia fundamental pikettiana en Ecuador, considerando el desempeño de la tasa de rendimiento promedio del capital "r" y la tasa crecimiento del ingreso "g", durante el periodo 1960-2021? Por lo que se propone el objetivo de comprobar la primera ley fundamental del capitalismo en el territorio ecuatoriano, a partir de la estimación y posterior relación de acumulación del capital con el flujo de los ingresos de capital en el crecimiento económico. De este modo, deducir la expresión  $r > g$  (tasa de rendimiento del capital mayor a la tasa de crecimiento económico), y de esta forma identificar la hipótesis donde la riqueza ecuatoriana se recapitaliza en tasas más rápidas que el lento ritmo del crecimiento del ingreso nacional bruto, así como también el efecto negativo que tiene esta relación en las brechas de desigualdad económica.

Este estudio propone una metodología para construir los elementos de esta desigualdad, por lo que es imprescindible calcular la elasticidad de oferta de capital. La estimación de este último, conocido en el presente trabajo como la participación de los ingresos de capital en el ingreso nacional, se la obtiene a partir del desempeño de los factores de producción que determinan el crecimiento económico ecuatoriano. Es importante precisar que se utiliza una aproximación del "stock de capital global pikettiano" con un stock de capital estimado a partir del método de inventario permanente, para de este modo lograr estimar las elasticidades asociadas con especificaciones de modelos de crecimiento económico neoclásicos macro-dinámicos que circunscriben, junto a este stock de capital estimado; el capital humano y gasto del gobierno. Posteriormente, se calcula la tasa de retorno del capital "r" para comprobar la fuerza de divergencia fundamental pikettiana también llamada por el autor "desigualdad fundamental". Finalmente se desarrolla la comparación gráfica del crecimiento del ingreso y la tasa del retorno del capital en Ecuador para el periodo comprendido 1960 al 2021.

La distribución del contenido atiende al orden jerárquico en el que se organiza la Divergencia Fundamental y por consiguiente la Primera ecuación Fundamental del Capitalismo. El primer apartado de marco teórico sintetiza a partir de la descripción de Divergencia de Thomas Piketty de que base teórica se fundamenta esta investigación. Posteriormente se organizan y conceptualizan los elementos que componen la primera ley fundamental pikettiana que son: la razón capital-ingreso, la tasa de rendimiento promedio del capital y la participación del ingreso de capital en los ingresos nacionales; siendo esta última más especificada por su sustento empírico en modelos neoclásicos de crecimiento endógeno. Seguidamente se trata en el siguiente apartado el marco metodológico donde se describen las variables utilizadas y su procedencia, el procedimiento

econométrico utilizado para estimar la participación del capital en la economía ecuatoriana y el procedimiento de cálculo de la ecuación contable pikettiana. Finalmente se representan y discuten los principales resultados obtenidos en un nuevo y a partir de estas evidencias se concluye respondiendo a la pregunta de investigación con sus perspectivas recomendaciones.

Los resultados obtenidos deben ser sometidos a discusión por tres limitantes identificadas. La primera limitante es que entre más completo sea un modelo teórico mayor capacidad de especificación empírica probada tendrá, en el caso de esta investigación es el dos y tres; además que tienen un coeficiente de elasticidad de capital más bajo que significaría menor validez de la desigualdad fundamental. La segunda limitante es que a valores aún más bajos de la elasticidad de la capital estimada por ejemplo el calculado por Daniel Viola (2017) de 0,275; en algunos periodos ya no se comprueba la divergencia fundamental pikettiana. Por último, la tercera limitante radica en que los valores de los periodos en que podría no cumplirse “la ley” como se observa son en los años 70’s, se debe por la valorización atípica del comportamiento de la economía ecuatoriana; donde un shock positivo acabo resultado un alza exorbitante de los flujos de ingreso; y podría entonces ponerse en cuestión la validez de la desigualdad ante cambios estructurales significativos.

## Revisión de Literatura

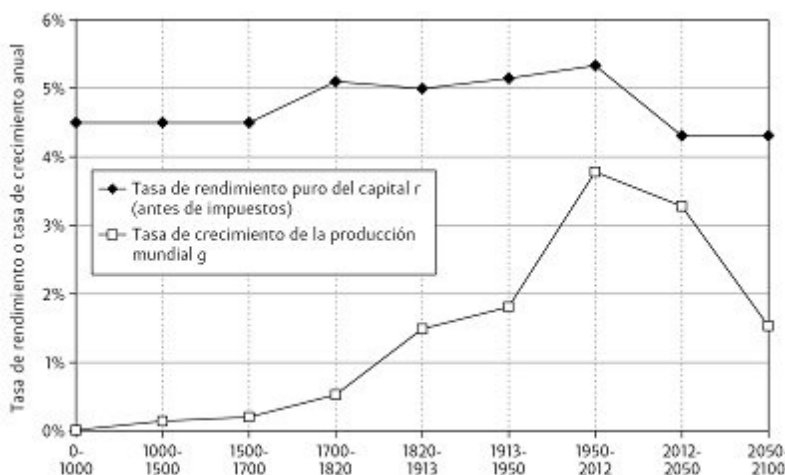
### Las fuerzas a la convergencia y divergencia

Thomas Piketty en su bestseller “Capital del siglo XXI” (2013) sostiene que el funcionamiento capitalista de las economías debe ser visto desde la estructura distributiva del ingreso en la economía. Este enfoque visto por el autor se debe a que dentro de esta esfera se engendran contradicciones económicas insostenibles. En materia distributiva cohabitan una serie de fuerzas hacia la divergencia y convergencia que han desembocado en la actualidad en una tendencia hacia el incremento de las desigualdades. Explicando en primera instancia; las fuerzas guiadas a la convergencia, es decir hacia la reducción de desigualdades, según Juan Pablo Mateo (2017), consisten en: “la difusión de conocimiento y la inversión en formación y habilidades (..) por complemento; a mayor demanda de trabajo y crecimiento demográfico” (pág. 234). Por ello Thomas Piketty supondría que el desarrollo de una especie de racionalidad tecnológica viabilizará una estructura donde el capital humano supere al capital inmobiliario y financiero.

Por otro lado, las fuerzas de divergencia en las que se centra el análisis de Piketty son dos: “fuerza polarizante de grupos sociales y la fuerza del proceso de acumulación cuando el crecimiento económico es débil y la tasa de beneficio es elevada” (Mateo, 2017). La segunda es la Fuerza más decisiva y por tanto a la que dedica mayor parte del libro Thomas Piketty. Siendo específico, el autor a partir de data de más de 20 países expone la evolución de la distribución de la riqueza a lo largo de 3 siglos, donde se precisa el supuesto crítico de fuerza de divergencia fundamental, con base en ecuaciones que ilustran la “primera ley fundamental del capitalismo”.

Esta fuerza de divergencia fundamental es ilustrada por Piketty como:  $r > g$ ; y significa que la tasa de retorno del capital ( $r$ ) excede la tasa de crecimiento de la economía medida en ingreso o producto ( $g$ ) (2013, pág. 27). Según el autor esta desigualdad es “una realidad histórica indiscutible” (Piketty, 2013, pág. 290), ya que muestra a través de datos mundiales como esta hipótesis no ha llegado a superarse desde la antigüedad, argumento que se evidencia en la siguiente ilustración.

Ilustración 1: Rendimiento del capital y tasa de crecimiento a nivel mundial desde la antigüedad hasta 2100



Fuente: El Capital del Siglo XXI, Thomas Piketty. Ver [piketty.pse.ens.fr/capital21c](http://piketty.pse.ens.fr/capital21c)

Esta desigualdad se produce por el conjunto de fuerzas de divergencias propias del sistema capitalista según Piketty que pueden ser: “no perpetuas, asociadas con proceso, de orden político y económico de concentración y acumulación de la riqueza cuando el crecimiento es débil, sobre todo en mercados de capital perfectos” (Villalobos, 2019). Este argumento implica posibles problemas económicos convertibles a shocks y crisis económicas; ya que dicha desigualdad condiciona a que “la recapitalización de los patrimonios procedentes del pasado será más rápida que el ritmo de crecimiento de la producción y los salarios” (Piketty, 2013, pág. 459).

Como finalidad por tanto, se explica como esta condicionalidad profundiza las brechas de desigualdad ya que en estas circunstancias es imprescindible que “patrimonios heredados dominen por mucho a los patrimonios constituidos a lo largo de una vida de trabajo, y que la concentración del capital alcance niveles muy elevados y potencialmente incompatibles con los valores meritocráticos y los principios de justicia social que son el cimiento de nuestras sociedades democrática” (Piketty, 2013, pág. 27). En otras palabras, para el accionar del sistema capitalista se debe cumplir con esta divergencia fundamental, de lo contrario mata el motor de acumulación y por tanto reducción de beneficios capitalistas.

## **Primera Ley Fundamental del Capitalismo**

La fuerza de divergencia fundamental explicada anteriormente se origina de la ecuación contable  $\alpha = r \times \beta$ , donde  $\alpha$  es la participación de los ingresos del capital en el ingreso nacional,  $r$  es la tasa del rendimiento del capital y  $\beta$  la razón capital/ingreso. Esta ecuación permite relacionar el “acervo de capital con el flujo de los ingresos del capital” (Piketty, 2013, pág. 44), y que al ser identidad contable permite ser aplicada en todo espacio geográfico y temporal necesario. Así por ejemplo, se puede identificar un país con características de riqueza relativa y tasa de ganancia alta, una proporción importante de los ingresos de capital en el ingreso nacional total. En este sentido, la ecuación de la ley fundamental es pertinente para el estudio local, regional o mundial de la importancia del capital en las economías.

## **Razón Capital/Ingreso $\beta$**

El ingreso en términos económicos se lo determina como un flujo y corresponde a la cantidad de “riqueza” según Piketty que tiene una sociedad en un punto de tiempo dado. Por otro lado, el capital referido se reconoce como un stock, es decir un cúmulo de riqueza a lo largo de un periodo de tiempo que una sociedad posee, a diferencia del ingreso. Por ello Piketty hace énfasis en que: “la manera más natural y útil de medir la importancia del capital en una sociedad dada, consiste en dividir el acervo de capital entre el flujo anual del ingreso” (Piketty, 2013, pág. 43). Por tanto, esta razón permite representar el capital en diferentes temporalidades; ya sean años, meses, días o simplemente periodos; de producto o ingreso nacional. Esta relación se la describe explícitamente como:

$$\beta = \frac{K}{I}$$

## **Participación de los ingresos del capital en el ingreso nacional**

El ingreso de capital como proporción del ingreso nacional es un elemento fundamental para el entendimiento del crecimiento económico y por tanto de la productividad total de los factores (PTF). Este factor, es entendido como la porción de la producción de capital que aporta a la economía de una nación, es de difícil estimación en la práctica, debido a la diferencia de conceptualizaciones metodológicas y a la falta de datos empíricos según Piketty, ya que “a menudo es difícil dividir con precisión entre trabajo y capital. A veces esto puede distorsionar las comparaciones” (Piketty, 2013, pág. 45). Por ello es imprescindible construir un método de estimación de la tasa de rendimiento del capital factible como finalidad de la primera ley fundamental pikettiana. Los modelos empíricos de crecimiento económico endógeno, conceptualizados a continuación, dan aquella ayuda de estimación estadística de la elasticidad de la participación del capital en la economía.

### **Crecimiento económico**

La fase de crecimiento y las causas inmediatas por las cuales las consecuencias económicas entre las naciones se diferencian tanto entre sí, son algunas de las incógnitas y desafíos que más atractivo han despertado en las

ciencias sociales modernas (Acemoglu, 2009). Es decir, es importante analizar y examinar los determinantes del crecimiento económico para entender “cómo incrementar los estándares de vida de los individuos alrededor del mundo, y, por lo tanto, reducir la pobreza” (Barro & Sala-i-Martin, Economic Growth, 2004). Por ello es que a la última ola de estudios económicos sobre crecimiento se enfocan en la relación de los datos y evidencia empírica, como lo hace Piketty en sus resultados a través de la recopilación de data histórica-mundial. La teoría de crecimiento endógeno en el que se basan estos últimos avances económicos propone una nueva técnica sustentada en trabajos de modelización econométrica como en los realizados por: Paul Romer (1986; 1990), Robert Lucas (1988) y Robert Barro (1990).

## **Modelo de productividad endógena**

En economía el uso del término “Productividad Total de los factores o PTF” hace referencia a ese “algo adicional” que tan importante resulta entender para explicar las diferencias en el crecimiento” (Easterly & Levine, 2002, pág. 1). En esencia esta conceptualización busca analizar los determinantes de la productividad total de los factores, es decir la identificación de las elasticidades de producción y la parametrización de estimadores que definan la “función de productividad agregada”. En otras palabras, la literatura sugiere evidencia empírica sujeta a modelización matemática, que sustente la complementariedad de factores productivos.

Los modelos utilizados en esta investigación presentan “productividad endógena” que sustenta la inclusión de un vector de variables  $M$ , donde incorporan diferentes regresores explicativos que explican los cambios en la productividad de un país, sector o región.

$$A_t = F[M_t]$$

En este estudio se han tomado 3 modelos de especificación de crecimiento endógeno para estimar las elasticidades del ingreso del capital: modelo AK, Solow-Swan y Barro.

### **Modelo AK**

El modelo AK es también conocido como modelo lineal de crecimiento endógeno, ya que tiene un único factor de producción como elemento de crecimiento económico. El autor Félix Jiménez describe que; “en 1991, Sergio Rebelo presentó su trabajo «Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth», en el cual resalta que puede haber crecimiento a largo plazo si existen mejoras tecnológicas” (2011, pág. 438). En este sentido, el presente trabajo de investigación propone una función lineal en stock de capital que tiene retornos constantes a escala y donde existen como fuerzas productivas el capital reproducible y no reproducible. Matemáticamente se tiene una función de producción del tipo:

$$Y = F(K) \quad 1$$

### **Modelo Solow-Swan**

El modelo de crecimiento más estándar de Solow es aquel en donde interactúan dos factores de producción el stock de capital y la fuerza laboral. “Trevor Swan, en «Economic Growth and Capital Accumulation», publicado el mismo año 1956, presentó un modelo similar, por eso el modelo neoclásico es conocido como el modelo de Solow-Swan” (Jiménez, 2011, pág. 94). Este trabajo tenía como objetivo aumentar los supuestos neoclásicos

---

<sup>1</sup> Esta función es lineal en el stock de capital, donde el parámetro A es una constante. Es denominada función de producción de tecnología AK. En ella, K incorpora el capital físico y el capital humano. La función de producción ignora totalmente la existencia de trabajo (Jiménez, 2011, pág. 438).

de Solow y mostrar que la economía puede también ser dependiente de la tasa de crecimiento de la fuerza laboral. La versión más estándar y básica del modelo tiene la siguiente forma matemática:

$$Y = F(K, L)$$

### ***El modelo de Barro con gasto público e impuestos***

El trabajo de Robert Barro en 1990; «Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth» demostró que el crecimiento endógeno de las economías también puede incorporar el gasto del sector público, es decir que la función de producción con retornos constantes a escala permite relacionarlo con el gobierno en referencia a gasto y “tamaño”. Barro además señaló una consideración imprescindible para la estimación del modelo en esta investigación; “considero inicialmente el rol de los servicios públicos como un insumo a la producción privada. Es este rol productivo el que crea el vínculo potencialmente positivo entre la intervención del gobierno y el crecimiento” (Barro, 1990, pág. 7). La representación matemática de aquel rol de gobierno es ilustrada en la siguiente función implícita:

$$Y = F(K, G)$$

## **Tasa de Rendimiento del Capital**

La concepción de tasa de rendimiento del capital parte desde los primeros análisis hechos por Karl Marx como una sustentación al funcionamiento capitalista. Marx llama al “principio de acumulación infinita” (El capital, 1867), a la forma en que la acumulación y concentración de capital crece de forma inevitable, ya que no existe ningún “equilibrio socioeconómico o político estable” (Piketty, 2013, pág. 15), que permita la sofisticación del sistema por una reducción del beneficio de los capitalistas o la subida del flujo de ingreso como tasa.

Para Piketty esta tasa de rendimiento del capital es definida como “lo que en promedio produce el capital a lo largo de un periodo de tiempo, en forma de beneficios, dividendos, intereses, rentas y demás ingresos del capital, como porcentaje de su valor” (Piketty, 2013, pág. 27). Como se identifica en este análisis, hay múltiples definiciones teóricas del concepto central de rendimiento del capital, sin embargo la tasa especificada por Piketty analiza una noción más amplia de la “tasa de beneficio” instaurada por Marx y mucho más ilustrada que la “tasa de interés” de Fisher; ya que abarca a estas dos teorías para desarrollar su conceptualización propia.

La construcción de este estimador “promedio” es relativamente abstracta. Como se señaló en apartados anteriores, su evaluación puede verse encasillada a determinantes como tipos de activos, patrimonio y sobre ello los determinantes del crecimiento económico. En este sentido; la primera ley fundamental del capitalismo, al ser una identidad contable, puede reordenarse para su mejor comprensión de la siguiente forma:

$$r = \frac{\alpha}{\beta} = \alpha \times \frac{R}{K}$$

Para Piketty la tasa de rendimiento del capital es determinada por fuerzas implícitas dentro de esta ecuación: “la tecnología (¿para qué sirve el capital?) y la abundancia del acervo de capital (demasiado capital mata el rendimiento del capital)” (Piketty, 2013, pág. 176). Por ello, con base de su evidencia empírica encuentra que siempre será superior esta tasa a la del crecimiento económico, ya que los valores al largo plazo aumentan a una tasa 10 o 20 veces superior a la tasa de crecimiento de la producción. En consecuencia, Piketty se entrapa entonces en consecuencias de la fuerza de divergencia fundamental; donde la dinámica la desigualdad  $r > g$  desenlaza una concentración de riqueza exuberante, ya que esta relación genera el aumento de brechas de desigualdad en los patrimonios de las sociedades.

## Metodología

El presente estudio tiene como línea de partida la “desigualdad fundamental” capitalista descrita por Piketty (2013), en “El capital del siglo XXI”; donde se asocia la siguiente divergencia como tesis: el rendimiento del capital ( $r_{SK}$ ) definido por capital global pikettiano<sup>2</sup>, debe ser mayor a la tasa de crecimiento del ingreso ( $g_R$ ), o sea  $r_{SK} > g_R$ .

La primera ley fundamental del capitalismo proporciona una relación contable que tiene como elemento al rendimiento promedio como el primer factor en cuestión: ( $r_{SK}$ ). Esta relación asocia que la participación de los ingresos del capital en el ingreso nacional es equivalente al producto de la razón capital-ingreso y la tasa de rendimiento promedio del capital. No obstante, las variables procedimentales pueden reorganizar la igualdad y proporcionar una relación vista desde el rendimiento promedio del capital pikettiano ( $r_{SK}$ ):

$$r_{SK} = \alpha_{SK} \frac{R}{K_S}$$

El factor  $\frac{R}{K_S}$  relaciona un ratio inverso a la relación  $\beta$  capital-ingreso. Para su estimación en Ecuador se tomó data a partir de la muestra de serie de tiempo de stock de capital  $K_S$  recopilada en la investigación de “factores que inciden en el crecimiento económico” de Córdova (2005) y su actualización por parte de Borja (2014) y del Banco Central del Ecuador (2021). El cálculo de dichos datos se obtuvo utilizando el método de inventario permanente a través de la “función de mortalidad de activos tipo acampanada” (Borja Plaza, 2014, pág. 24) con información del Banco Central del Ecuador, de año base 2007. Y los datos de ingreso nacional bruto<sup>3</sup>  $R$  suministrados por el Banco Mundial; en una recopilación de cuentas nacionales de la OCDE y BCE entre 1960 y el 2022 a precios constantes del 2007.

Por otro lado  $\alpha_{SK}$  es participación del capital en el ingreso nacional. Esta elasticidad se evaluó económicamente utilizando la teoría de crecimiento endógeno y bajo la metodología de PTF, donde se sustraen a partir de funciones de producción en sus formas funcionales linealizadas de modelos neoclásicos como lo indica Herrera y Zhimig (2017); la productividad del factor stock de capital. A continuación, se especifica los tres modelos (simple y ampliados) utilizados.

Tabla 1: Especificaciones de Modelización-Crecimiento Económico.

. Simple, a la AK: el único <i>input</i> es el stock de capital como aproximación al stock global pikettiano
. Estándar, a la Solow-Swan: los dos factores considerados son el stock de capital y el trabajo simple.
. Más complejo, a la Barro: aumentado no solo para integrar junto con el stock de capital sino también los gastos del gobierno central.

Fuente: Herrera & Zhimig, 2017, pág. 7. Elaboración Propia

<sup>2</sup> En esta investigación se utilizará una aproximación al Capital Global a la Piketty, con una estimación del Stock de Capital ecuatoriano

<sup>3</sup> El INB (anteriormente, PNB) es la suma del valor agregado por todos los productores residentes más todos los impuestos a los productos (menos los subsidios) no incluidos en la valuación del producto más las entradas netas de ingreso primario (remuneración de empleados e ingreso por propiedad) del exterior. Los datos están expresados en moneda local a precios constantes. (Banco Mundial)

En tal sentido se consideran las especificaciones de cada modelización de crecimiento económico:

$$\begin{aligned} \text{Modelo(1): } g_{Rt} &= \alpha_{SK}g_{SKt} + \varepsilon_t \\ \text{Modelo(2): } g_{Rt} &= +\alpha_{SK}g_{SKt} + \beta g_{Lt} + \varepsilon_t \\ \text{Modelo(3): } g_{Rt} &= \alpha_{SK}g_{SKt} + \theta g_{Gt} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Donde  $g_R$ ,  $g_{SK}$ ,  $g_L$  y  $g_G$  están establecidas como tasa: de crecimiento del ingreso nacional bruto, del stock de capital (aproximación al stock global pikettiano), de la fuerza de trabajo ( $L$ ), del gasto gubernamental, independientemente.

La variable fuerza de trabajo corresponde a todas las personas empleadas mayores de 15 años. La serie tomada para Ecuador se obtuvo de las bases de datos internacionales, en específico de la PWT (*Penn World Tables*, 2008, 2014). El trabajo simple se especifica como “la fuerza de trabajo de los individuos que durante la semana de referencia trabajaron, incluso solo una hora a la semana, o no estaban en el trabajo pero tenían un trabajo o negocio” (Feenstra, Inklaar, & Timmer, 2013). En otras palabras, la variable contiene a cada año desde 1950 al 2019 el número de personas contratadas.

La serie de gasto gubernamental fue obtenida de la serie de información estadística del sector real del Banco Central del Ecuador. Esta serie de tiempo contiene data anual de la oferta y utilización de bienes y servicios. Dentro de ella se contiene el gasto del gobierno general de 1965 al 2015 en miles de dólares, a precios constantes del 2007 (Chicaiza, 2018) (Banco Mundial & OCDE, 2019).

La siguiente tabla presentada muestra un resumen de las principales estadísticas descriptivas de las variables originales y de las variables en logaritmos naturales para su mejor descripción.

Tabla 2: Estadísticas Descriptivas (Periodo 1960-2021)

	Media	Desv. Estándar	Asimetría	Curtosis	Jarque-Bera	Prob.	Obs.
R	33778307360	19694600772	0.5317	-0.9609	5.1292	0.0770	61
SK	116313903742	63011767730	0.2309	-0.8910	2.3207	0.3134	61
L	4011964	2295505	0.5572	-1.1069	6.1866	0.0454	61
G	4785739864	2918643044	0.7640	-0.2615	6.4085	0.0406	61
LNR	24.0536	0.6505	-0.2933	-1.0295	3.3363	0.1886	61
LNSK	25.2903	0.6752	-0.6280	-0.8518	5.8546	0.0535	61
LNL	15.0352	0.5976	0.0083	-1.3774	4.5274	0.1040	61
LNG	22.0788	0.6985	-0.4855	-0.6759	3.4849	0.1751	61

Fuente: Banco Mundial, OCDE, Banco Central del Ecuador, Córdova y Borja. Elaboración: Propia

Las regresiones estimadas fueron realizadas a partir de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). El iniciar el proceso por MCO implica una generación de relaciones significativas, pero completamente espurias. Por ello, para no caer en esta dificultad es importante cumplir con requisitos preliminares de estacionariedad en cada una de las variables, además de relaciones de cointegración serial entre ellas. La siguiente tabla muestra las pruebas preambulatorias de raíz unitaria y de estacionariedad hechas con las series en logaritmos a niveles y en sus primeras diferencias.

Tabla 3: Pruebas de estacionariedad y raíz unitaria

<b>Prueba de Dickey-Fuller Aumentada. Ho: la serie tiene raíz unitaria</b>
--

	Series en niveles, valor del estadístico	Rechazo de Ho al 95%	Series en primeras diferencia, valor del estadístico	Rechazo de Ho al 95%	Orden de integración
LNR	-1.7799	No	-3.9397	Si	I(1)
LNSK	-2.7421	No	-3.8984	Si	I(1)
LNL	-0.6043	No	-5.4727	Si	I(1)
LNG	-1.5032	No	-4.05	Si	I(1)
<b>Test de Elliot Rotemberg y Stock (Dickey Fuller-GLS). Ho: la serie tiene raíz unitaria</b>					
	Series en niveles, valor del estadístico	Rechazo de Ho al 95%	Series en primeras diferencia, valor del estadístico	Rechazo de Ho al 95%	Orden de integración
LNR	1.0489	No	-3.8102	Si	I(1)
LNSK	0.7109	No	-3.8934	Si	I(1)
LNL	1.3165	No	-4.7994	Si	I(1)
LNG	0.5611	No	-4.0735	Si	I(1)
<b>Test de Elliot Rotemberg y Stock (Punto óptimo). Ho: la serie tiene raíz unitaria</b>					
	Series en niveles, valor del estadístico	Rechazo de Ho al 95%	Series en primeras diferencia, valor del estadístico	Rechazo de Ho al 95%	Orden de integración
LNR	563.9982	No	1.0272	Si	I(1)
LNSK	812.1209	No	1.0124	Si	I(1)
LNL	2948.022	No	0.8395	Si	I(1)
LNG	155.0979	No	1.0178	Si	I(1)
<b>Test de Kwiatkowski-Phillips-Smichdt-Shin (KPSS). Ho: la serie es estacionaria (Cola a la derecha)</b>					
	Series en niveles, valor del estadístico	Rechazo de Ho al 95%	Series en primeras diferencia, valor del estadístico	Rechazo de Ho al 95%	Orden de integración
LNR	0.2324	Si	0.0618	No	I(1)
LNSK	0.3701	Si	0.1473	No	I(1)
LNL	0.1441	Si	0.1284	No	I(1)
LNG	0.2226	Si	0.0901	No	I(1)
<b>Test de Schmidt-Phillips. Ho: la serie es estacionaria (Cola a la derecha)</b>					
	Series en niveles, valor del estadístico	Rechazo de Ho al 95%	Series en primeras diferencia, valor del estadístico	Rechazo de Ho al 95%	Orden de integración
LNR	-2.6216	Si	-5.8938	No	I(1)
LNSK	-1.4437	Si	-5.5573	No	I(1)
LNL	-1.7788	Si	-10.5246	No	I(1)
LNG	-2.4745	Si	-7.2976	No	I(1)

Fuente: Banco Mundial, OCDE, Banco Central del Ecuador, Córdova y Borja. Elaboración: Propia

Las variables, como se evidencio, resultaron no estacionares expresadas en forma de logaritmos; por tanto; no se rechaza la hipótesis nula de no estacionariedad en los test de raíz unitaria y se rechaza la hipótesis nula de ser ruido blanco en los test de estacionariedad. No obstante, las series se comportaron de manera estacionaria cuando toman sus primeras diferencias (se rechaza hipótesis nula de raíz unitaria y acepta de estacionariedad). El orden de integración por tanto, en todas las series originales, es I(1).

La siguiente tabla muestra pruebas de cointegración serial entre las variables según la especificación de los tres modelos seleccionados.

Tabla 4: Pruebas de Cointegración

<b>Test de cointegración de Engle y Granger. Ho: No existen relaciones de cointegración.</b>			
	Valor del estadístico	Valor Crítico al 95%	Rechazo Ho
Modelo (1)	-3.8132	-2.89	Si
Modelo (2)	-3.8703	-2.89	Si
Modelo (3)	-4.2416	-2.89	Si
<b>Test de cointegración de Soren Johansen.</b>			
Ho: No existen relaciones de cointegración.			
	Valor del estadístico	Valor Crítico al 95%	Rechazo Ho
Modelo (1)	28.19	17.95	Si
Modelo (2)	56.93	31.52	Si
Modelo (3)	61.12	31.52	Si
<b>Ho: Existe al menos 1 relación de cointegración</b>			
	Valor del estadístico	Valor Crítico al 95%	Rechazo Ho
Modelo (1)	13.3	8.18	Si
Modelo (2)	25.68	17.95	Si
Modelo (3)	26.46	17.95	Si
<b>Ho: Existe al menos 2 relaciones de cointegración</b>			
	Valor del estadístico	Valor Crítico al 95%	Rechazo Ho
Modelo (1)			
Modelo (2)	11.68	8.18	Si
Modelo (3)	12.38	8.18	Si
<b>Test de cointegración de Phillips y Ouliaris. Ho: No existen relaciones de cointegración.</b>			
	Valor del estadístico	Valor Crítico al 95%	Rechazo Ho
Modelo (1)	66.3216	40.8217	Si
Modelo (2)	126.6317	71.2751	Si
Modelo (3)	119.61	71.2751	Si

Fuente: Banco Mundial, OCDE, Banco Central del Ecuador, Córdova y Borja. Elaboración: Propia

Los análisis de relaciones de cointegración mostraron en todos los casos que tomados las series en diferencias de sus logaritmos una aceptación de relación largo plazo. Es decir, las series según el modelos especificado cointegran de forma significativa gracias a mostrar por correlación que los residuos se comportan en varianza y media de forma constante (ruido blanco). Posteriormente, se procedió con la estimación de regresores por MCO que ahora comprobaron su superconsistencia.

La estimación de los tres modelos permitió obtener la especificación del elemento de elasticidades del ingreso nacional respecto al stock de capital ( $\alpha_{SK1}, \alpha_{SK2}$  y  $\alpha_{SK3}$ ); estadísticamente significativos y eficiente para su evaluación. Estas se multiplicaron por los valores del ratio ingreso sobre stock de capital ( $\frac{R}{K_S}$ ). Posteriormente; se obtuvo la tres tasas promedio estimadas del rendimiento del capital pikettiano ( $r_{SK1}, r_{SK2}, y r_{SK2}$ ), presta a ser comparada con la tasa de crecimiento del ingreso nacional ( $g_R$ ).

Finalmente, se realizó un análisis gráfico de las estimaciones de las tres tasas promedio del rendimiento del capital ( $r_{SK1}$ ,  $r_{SK2}$ , y  $r_{SK2}$ ) y la tasa de crecimiento del ingreso nacional ( $g_R$ ). A partir de ello se examinó el cumplimiento periódico de la fuerza de divergencia fundamental del capitalismo que permiten solidificar los argumentos de desigualdades en Ecuador, responder la pregunta general y las preguntas específicas para plantear conclusiones y recomendaciones provenientes de la investigación cuantitativa.

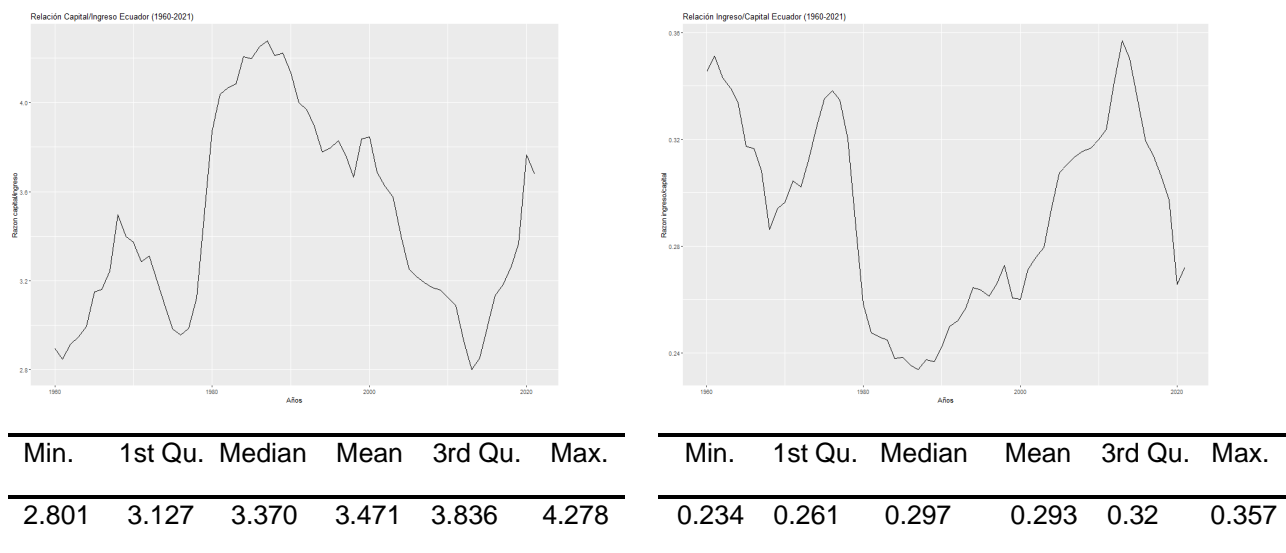
## Resultados y Discusión

En esta sección se incluyen las evoluciones y resultados de las principales variables y estimadores calculados que están contenidos en la ecuación contable de la primera ley fundamental del capital y la fuerza de divergencia fundamental de Thomas Piketty; es decir: la razón capital/ingreso y su inversa; participación de los ingresos del capital en el ingreso nacional; la tasa promedio del rendimiento del capital; y la tasa de crecimiento del ingreso. Posteriormente se efectúa un análisis comparativo entre las variables resultantes: tasa promedio del rendimiento del capital ecuatoriano ( $r_{SK}$ ) y la tasa de crecimiento de la economía ecuatoriana medida por el enfoque del ingreso ( $g_R$ ); para su posterior discusión de las principales implicaciones del resultado contextualizado bajo la hipótesis principal de esta investigación.

### Razón Capital/Ingreso ( $\beta$ )

A partir de las series de tiempo, stock de capital obtenido a través de la metodología de inventario permanente y el ingreso nacional bruto; se generó el ratio capital/ingreso denotado por  $\beta$  y su inversa denotada por  $\beta^{-1}$ . Su resultado y evolución lo observamos en la siguiente Ilustración:

Ilustración 2: Ratio Capital/Ingreso y su inversa



Fuente: Banco Mundial, OCDE, Banco Central del Ecuador, Córdova y Borja. Elaboración: Propia

En el gráfico se identifica varias conceptualizaciones que hace Piketty en especial en la relación capital/ingreso. Si tomamos como ejemplo la estimación mínima y máxima del ratio  $\beta$ ; se puede interpretar como; valor mínimo de la serie  $2,801 \approx 3$ , el valor total del capital de Ecuador representa el equivalente de tres años de ingreso nacional  $\beta=3$  (o  $\beta=300\%$ ). Por otro lado; el valor máximo de la serie  $4,278 \approx 4$ , implica que el valor total del capital de Ecuador representa el equivalente de cuatro años de ingreso nacional  $\beta=4$  (o  $\beta=400\%$ ). Por ello es preciso describir y compararlo con países desarrollados en donde: “hoy en día, (...) la relación capital/ingreso suele situarse entre cinco y seis, y el acervo de capital consiste casi exclusivamente en el capital privado”

(Piketty, 2013, pág. 43); e identificar que Ecuador a lo largo de los 62 años descritos no es una nación fuerte en acervo de capital medido por la economía total en ingresos.

## Participación de los ingresos del capital en el ingreso nacional ( $\alpha$ )

El elemento de participación del capital en el crecimiento económico ecuatoriano ha significado una tarea difícil y limitada por la falta de datos estadísticos propias de las bases de instituciones nacionales como el Banco Central e Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). La alternativa metodológica que se ha seleccionado es la estimación a partir de modelos neoclásicos linealizados que expliquen las elasticidades de cada factor de producción. Esta investigación toma tres modelos endógenos que tratan de solidificar el cálculo de  $\alpha_{SK}$ , como un estimador importante para el cálculo final de  $r_{SK}$ .

A partir de tres modelos econométricos utilizando mínimos cuadrados ordinarios se obtuvo la elasticidad  $\alpha_{SK}$ . Es importante resaltar que para su correcta estimación se cumplió con pruebas preliminares de estacionalidad e integración presentadas en la sección anterior. Por ello se sostiene que la transformación de variables bases en primeras diferencias I (1) de sus logaritmos (tasas de crecimiento) y su relación a largo plazo por integración son suficientemente comprobables para un cálculo de estimadores consistentes y robustos. En el siguiente cuadro se muestran los estimadores asociados a las diferentes variables seleccionadas acorde a los tres modelos teóricos.

Tabla 5: Resultados de las estimaciones de los 3 modelos teóricos: Ecuador, 1960-2021

Modelo	Stock de Capital	Trabajo Simple	Gasto del Gobierno	R <sup>2</sup>
(1)	0,464810 (3,759)			0,1796
(2)	0,44500 (4,082)	0,90408 (4,245)		0,3632
(3)	0,371938 (3,216)		0,190260 (3,599)	0,3178

Elaboración: Propia

Las elasticidades del ingreso nacional al stock de capital  $\alpha_{SK}$  (aproximación al capital global pikettiano) son estadísticamente significativas (0,47, 0,45 y 0,37), según las ecuaciones demostradas en los modelos de crecimiento económico de tipo AK, a la Solow-Swan y a la Barro. A continuación, se presentan las elasticidades en orden de magnitud de las evaluaciones planteadas en la literatura.

Tabla 6: Principales Resultados de alpha en la Literatura ecuatoriana

Autores	Valor de la Elasticidad	Comentarios
Leonel Borja Plaza (2014)	0,50186	Sobre los determinantes del crecimiento de la economía ecuatoriana 1911-2011
Alba Minuche, Virgilio Salcedo y Nervo Apolo (2021)	0,68	Contribución de los factores productivos y productividad total factorial en el crecimiento de Ecuador (1990-2019)
Esteban Valencia (2018)	0,61	Crecimiento y Productividad en el Ecuador. Periodo 1980-2016.
Daniel Viola (2017)	0,275	La contabilidad del crecimiento económico a nivel sectorial en

Autores	Valor de la Elasticidad	Comentarios
Banco Central del Ecuador (2021)	0,585	el Ecuador en el periodo 2007-2014  Estimación del crecimiento potencial de Ecuador. Estimación y proyección del elemento capital humano y stock de capital

Elaboración: Propia

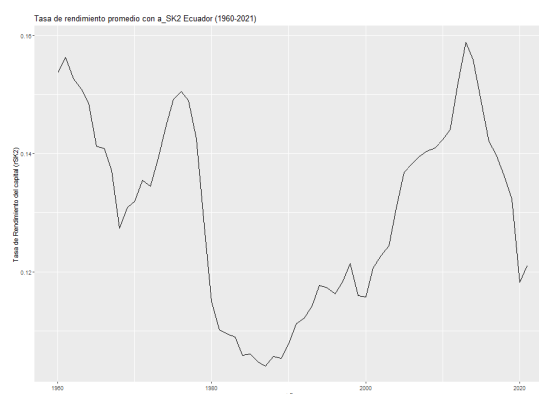
## Tasa de rendimiento del Capital $r_{SK}$

Una vez calculados los componentes que describen la ecuación de la primera ley fundamental del capitalismo, dejando como incógnita el rendimiento promedio del capital  $r_{SK}$ , procedemos con su cálculo multiplicando las tres participaciones del capital en el ingreso ( $\alpha_{SK1}$ ,  $\alpha_{SK2}$  y  $\alpha_{SK3}$ ) con el ratio inverso capital/ingreso  $\beta^{-1}$ . Los resultados y sus principales características se exponen a continuación en las siguientes ilustraciones.

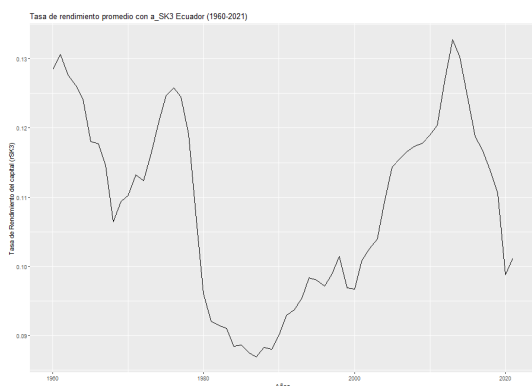
Ilustración 3: Tasa de rendimiento promedio del capital para cada modelo identificado



Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
0.109	0.121	0.138	0.136	0.149	0.166



Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
0.104	0.116	0.132	0.130	0.142	0.159



Min.	1st Qu.	Median	Mean	3rd Qu.	Max.
0.087	0.097	0.111	0.109	0.119	0.133

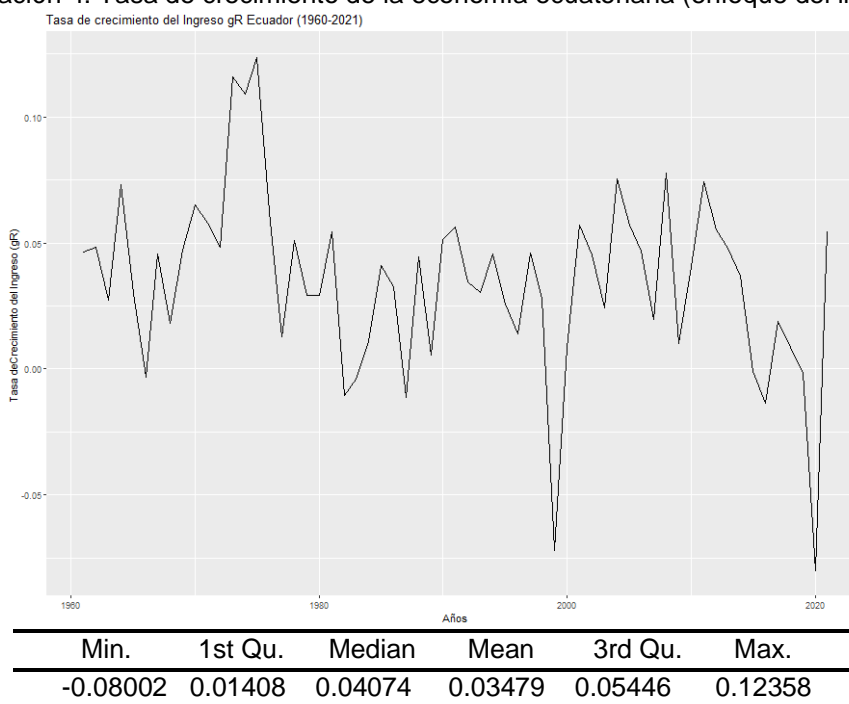
Elaboración: Propia

La interpretación de estas tres tasas de rendimiento según Thomas Piketty se la debe describir como; “la medición de lo que produce un capital a lo largo de un año, sin importar la forma jurídica de esos ingresos<sup>4</sup> y se expresa como porcentaje de valor del capital invertido” (El capital en el siglo XXI, 2013, pág. 45); es decir, un promedio anual de los beneficios que produce el capital en una economía. Por tanto, la tasa promedio de rendimiento de capital para Ecuador es de 12,67% en los tres estimadores obtenidos; con un mínimo promediado de los tres casos de 9,67% y un valor máximo, obtenido de la misma forma, de 15,33%. En pocas palabras; la tasa de rendimiento promedio del Ecuador durante los años de 1960 al 2021 se encuentra en el rango de  $0,067 \leq r_{SK} \leq 0.1533$ .

## Tasa de crecimiento económico (Enfoque de Ingreso) $g_R$

La evolución de la tasa de crecimiento económico medido a partir de la serie temporal del ingreso nacional bruto del Ecuador se establece a partir de la diferencia de la variable en logaritmos, y su evolución temporal se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 4: Tasa de crecimiento de la economía ecuatoriana (enfoque del ingreso)



Fuente: Banco Mundial, OCDE, Banco Central del Ecuador, Córdova y Borja. Elaboración: Propia

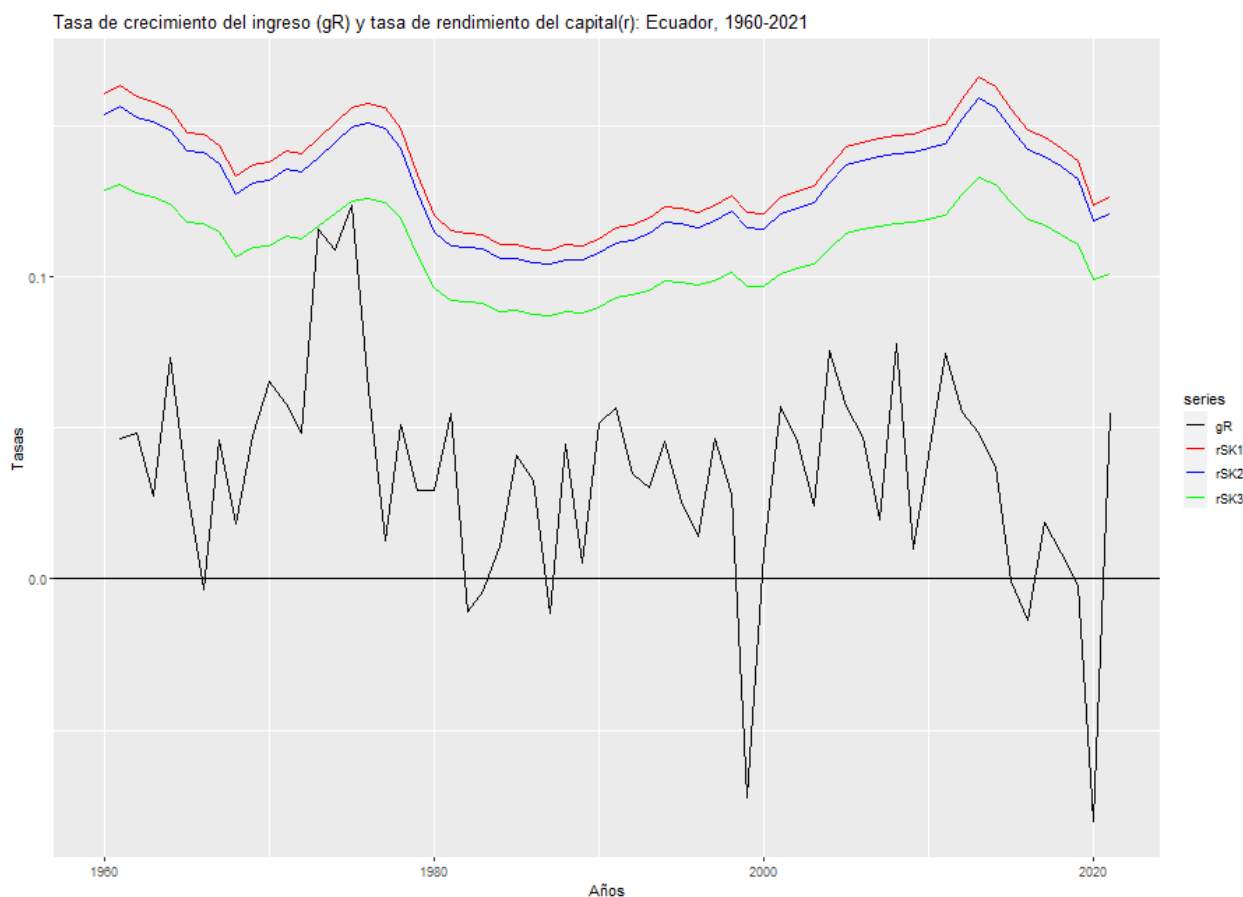
La identificación de la variable crecimiento del ingreso proporciona un vistazo los ciclos que tiene en el crecimiento económico en Ecuador para el periodo de 1960 al 2021. Los resultados evidencian un decrecimiento del 8% como su mayor pérdida en los periodos del 1998-1999, a causa de la crisis bancaria y posterior dolarización; así como también muestran el periodo de mayor crecimiento económico de los años 70 con 12%, por el auge petrolífero ecuatoriano.

<sup>4</sup> Entendido formas jurídicas como: rentas, beneficios, intereses, plusvalía, regalías y otros

## Fuerza de divergencia fundamental $r_{SK} > g_R$

Obtenidos los elementos principales de análisis de esta investigación, es momento de compararlos entre sí e identificar si se la teoría sobre la Fuerza de Divergencia Fundamental de Thomas Piketty para el caso ecuatoriano. En la siguiente ilustración se presentan las tres tasas de rendimiento promedio obtenidas, así como también la tasa de crecimiento del ingreso estimada.

Ilustración 5: Análisis Gráfico comparativo; Tasa de rendimiento promedio del capital y tasa de crecimiento de la economía



Fuente y Elaboración: Propia

La desigualdad fundamental entre la tasa de crecimiento del ingreso y las tasas de retorno del capital  $r_{SK} > g_R$ , como se indica en “El capital del siglo XXI” de Thomas Piketty se verifica en Ecuador a partir de la base de datos estimada en los 62 años analizados. No obstante, cabe resaltar dos casos particulares que se identificaron en la comparación gráfica. Los lapsos de auge económico que se representan en los años setentas al modelo teórico más completo que en este caso es el tercero se aproximan a una igualdad de la ecuación  $r=g$ . Por otro lado, durante los años de crisis de 1998 a 1999 y 2019-2020 se cumple la desigualdad una brecha sumamente amplia. Piketty demuestra que la causa inmediata es lo que llamamos tecnología en los modelos neoclásicos pero que a la realidad termina siendo una perturbación a la metodología, institucionalidad o simplemente técnica de producción; y por tanto de crecimiento económico que tiene Ecuador durante estos años.

La condicionalidad de desigualdad también interfiere condicionalidades de la participación de los factores. Piketty resalta que “si la elasticidad de sustitución entre trabajo y capital se sitúa ente 0 y 1, entonces un aumento de la relación capital/ingreso conduce a una baja tan fuerte de la productividad marginal del capital que la participación del capital disminuye (...) pero que si la elasticidad es superior entonces; un aumento de

la relación capital/ingreso lleva, por el contrario, a una baja limitada de la productividad marginal del capital, de manera que la participación del capital aumenta” (Piketty, 2013, pág. 180). Es entonces imprescindible una estimación correcta de las proporcionalidades de los factores para la obtención de una clara de la desigualdad fundamental del capitalismo

## **Discusión del cumplimiento de la Fuerza de Divergencia Fundamental Capitalista en Ecuador**

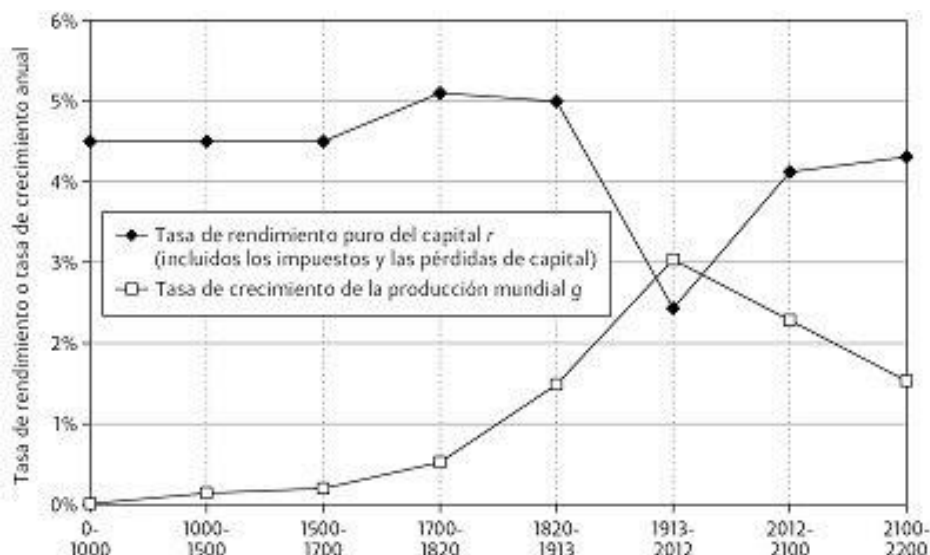
Las estimaciones econométricas dan validez de lo que el autor del “Capital del siglo XXI” conceptualiza como la primera ley fundamental de la economía para los años de 1960-2021 que corresponde a una aproximación de enunciar a la economía de la nación como un “capitalismo con características ecuatorianas”, gracias a la comprobación de esta “divergencia”. Sin embargo, al constituirse como un escenario donde la hipótesis pikettiana se cumple procedimental desenlace en identificaciones, caracterizaciones y efectos que pueden producirse inminentemente según el autor.

Primero; ¿Qué significa el cumplimiento de la desigualdad fundamental pikettiana para Ecuador? Implica la situación en que “la riqueza originada en el pasado se recapitaliza más rápido que el ritmo de crecimiento de la producción y de los ingresos” (Piketty, 2013, pág. 27). Es decir, bajo estas circunstancias es indiscutible un resultado donde los patrimonios heredados dominen la economía ecuatoriana ante los patrimonios construidos; y por lo tanto la acumulación de capital alcance niveles altos en contraposición con la vida de trabajo y meritocracia como componentes de la justicia social como inminente en las naciones democráticas que maneja el Ecuador.

La desigualdad de riqueza por tanto persuade a que las sociedades encuentren brechas profundas que, a pesar de los esfuerzos redistributivos, los procesos de concentración de riqueza tienen arraigado en el propio sistema capitalista las fuerzas que impulsan la divergencia. Es decir, la funcionalidad y “éxito” a lo largo de los años de la humanidad capitalista y en este caso de Ecuador (tasas de beneficios crecientes), empujan su propio declive hacia la desigualdad desproporcionada. En finalidad como Piketty anuncia; “nada tiene que ver con una imperfección de mercado, muy por el contrario, mientras más “perfecto” más probabilidades de cumplirse la desigualdad” (Piketty, 2013, pág. 28), y es lo que lleva a la siguiente pregunta desarrollada en el siguiente párrafo.

¿Por qué el rendimiento promedio del capital es superior a la tasa de crecimiento en el Ecuador? El precisar causas mediatas e inmediatas son innecesarias para Piketty ya que para él es “una realidad histórica indiscutible” (Piketty, 2013, pág. 290). Esta afirmación sustentada bajo evidencia empírica que proporciona que desde la Antigüedad en la humanidad la tasa de rendimiento del capital fue superior a la tasa de crecimiento de la economía representada en la siguiente ilustración.

Ilustración 6: Rendimiento del capital (incluido impuestos) y tasa de crecimiento a nivel mundial desde la Antigüedad hasta 2200



Fuente: El Capital del Siglo XXI, Thomas Piketty. Ver [piketty.pse.ens.fr/capital21c](http://piketty.pse.ens.fr/capital21c)

Para Piketty fundamenta entonces con claridad una desigualdad innegable ya que se trata de; “una realidad histórica que de una necesidad lógica absoluta” (Piketty, 2013, pág. 291). Ecuador a partir de esta investigación ha demostrado el cumplimiento de fuerza de divergencia y proporciona con una evidencia empírica que sustenta una realidad histórica y que no podría estar sostenida a una lógica economicista.

## Conclusión

La disparidad que tienen los ritmos entre la tasa de crecimiento del rendimiento del capital y la tasa de crecimiento del ingreso subyacen el cumplimiento de la fuerza de divergencia fundamental en la economía ecuatoriana durante el periodo de 1960 a 2021 en la medida en que participan las elasticidades de los factores productivos que explican el crecimiento económico. Los resultados obtenidos evidencian la realidad histórica indiscutible que enuncia Piketty con la desigualdad  $r_{SK} > g_R$ , no obstante, depende en gran medida de los shocks ocasionados por los stocks de capital, así como también los ciclos económicos y de institucionalidad que establezcan la relación entre el capital y el trabajo. La importancia entonces de rescatar el cumplimiento de la hipótesis a base de estudios de crecimiento económico e información estadística construida a falta de series oficiales que profundicen aún más esta investigación.

Este trabajo cumple con el análisis y evaluación de la primera ley fundamental pikettiana pero que no ha llegado a revisar la relación a largo plazo de esta construcción con el cumplimiento de la “segunda ley fundamental del capitalismo”. La recomendación es por tanto la caracterización del ahorro para complementación del cumplimiento de la hipótesis general del libro Capital del siglo XXI y por consiguiente la conceptualización amplia del capitalismo ecuatoriano a la forma pikettiana. Finalmente resaltar que los temas de desigualdad y equidad de riqueza se han tomado muy por encima en esta investigación, por mantener el objetivo de la misma, pero que establecen en principio una base para la discusión a partir de la evidencia empírica presentada; y de esta manera discernir cómo la acumulación de capital en pequeños porcentajes de la población podría sustentar un desequilibrio en la evolución del crecimiento de la economía en conjunto.

## **Bibliografía**

- Acemoglu, D. (2009). *Introduction to Modern Economic Growth*. New Jersey: Princenton university Press.
- Apellidos, n. s. (Año). Título del artículo. *Título del diario*, Páginas desde - hasta.
- Apellidos, n. s. (Año). *Título del libro*. Nombre de la ciudad: Nombre del editor.
- Banco Mundial & OCDE. (2019). *World Bank Open Data*. Retrieved from <https://datos.bancomundial.org/>
- Barro, R. (1990). Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth. *Journal of Political Economy*, 103-125.
- Barro, R., & Sala-i-Martin. (2004). *Economic Growth*. Massachusetts: The MIT Press.
- Borja Plaza, L. A. (2014, mayo). Sobre los Determinantes del Crecimiento de la Economía Ecuatoriana. 60. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Chicaiza, J. (2018). *Banco Central del Ecuador* . Retrieved from [https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Administracion/bi\\_menuCNAd\\_e\\_f.html#](https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Administracion/bi_menuCNAd_e_f.html#)
- Easterly, W., & Levine, R. (2002). *It's not a factor accumulation*. Santiago: Banco Central de Chile.
- Feenstra, R., Inklaar, R., & Timmer, M. (2013). *The Next Generation of the Penn World Table*. Retrieved from [www.ggdc.net/pwt](http://www.ggdc.net/pwt)
- Herrera, R., & Zhiming, L. (2017). La leyes del Capital de Piketty en China, en el siglo XXI. *Economía y Desarrollo*, 15.
- Jiménez, F. (2011). *Crecimiento económico: enfoques y modelos*. Lima: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Marx, K. (1867). *El capital*. Hamburgo.
- Mateo, J. P. (2017). Fundamentos teóricos y leyes económicas en El Capital de Piketty. Un análisis crítico. *Cuadernos de Economía*. doi:10.15446/cuad.econ.v36n70.58697
- Piketty, T. (2013). *El capital en el siglo XXI* (Fondo de Cultura Económica ed.). París, Francia: Éditions du Seuil.
- Stata.com. (2006). *www.stata.com*. Retrieved from <https://www.stata.com/manuals/rivregresspostestimation.pdf>
- Villalobos, D. (2019). Crecimiento económico: Convergencia y Divergencia. *Revista Economía y Sociedad*.

# Apéndice

## Pruebas de Estacionariedad

### Diferencias Ingreso

Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test # #####  
Test regression drift  
  
Value of test-statistic is: -3.9397 7.7774  
Critical values for test statistics:  
1pct 5pct 10pct  
tau2 -3.51 -2.89 -2.58  
phi1 6.70 4.71 3.86

### Diferencias Stock de capital

Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test # #####  
Test regression drift  
**Value of test-statistic is: -3.8984 7.6124**  
Critical values for test statistics:  
1pct 5pct 10pct  
tau2 -3.51 -2.89 -2.58  
phi1 6.70 4.71 3.86

### Diferencias Trabajo Simple

Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test # #####  
Test regression drift  
Value of test-statistic is: -5.4727 14.9816  
Critical values for test statistics:  
1pct 5pct 10pct  
tau2 -3.51 -2.89 -2.58  
phi1 6.70 4.71 3.86

### Diferencias Trabajo Gasto del Gobierno

Augmented Dickey-Fuller Test Unit Root Test # #####  
Test regression drift  
Value of test-statistic is: -4.05 8.2124  
  
Critical values for test statistics:  
1pct 5pct 10pct  
tau2 -3.51 -2.89 -2.58  
phi1 6.70 4.71 3.86

## Cointegración

### Test de Engle-Granger

Value of test-statistic is: -3.8132 7.2769

Critical values for test statistics:

	1pct	5pct	10pct
tau2	-3.51	-2.89	-2.58
phi1	6.70	4.71	3.86

## Johansen

*Values of teststatistic and critical values of test:*

	test	10pct	5pct	1pct
$r \leq 1$		14.88	6.50	8.18 11.65
$r = 0$		61.71	15.66	17.95 23.52