



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

ÁREA ADMINISTRATIVA

ECONOMISTA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Cointegración y su aplicación práctica a un modelo
macroeconómico ecuatoriano

Autora: Cárdenas Estrella, Marlyss Dayana

Director: Ochoa Ordoñez, Oswaldo Francisco

LOJA- ECUADOR

2020



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2020

Aprobación del director de trabajo de titulación

Loja, 28, de agosto, de 2020

PhD.

Daysi Karina García Tinisaray

Coordinadora de carrera

Ciudad.-

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado: Cointegración y su aplicación práctica a un modelo macroeconómico ecuatoriano realizado por Marlyss Dayana Cárdenas Estrella, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo. Así mismo, doy fe que dicho trabajo de titulación ha sido revisado por la herramienta antiplagio institucional.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

Firma.....

Oswaldo Francisco Ochoa Ordoñez

C.I:

Declaración de autoría y cesión de derechos

“Yo, Marlyss Dayana Cárdenas Estrella, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

- Ser autor(a) del Trabajo de Titulación denominado: Cointegración y su aplicación práctica a un modelo macroeconómico ecuatoriano, de la Titulación de Economía, específicamente de los contenidos comprendidos en: Introducción, Capítulo 1. Marco teórico y evidencia empírica, Capítulo 2. Crecimiento económico en América Latina y Ecuador, Capítulo 3. Metodología y Resultados, Capítulo 4. Discusión de resultados, Conclusiones y Recomendaciones, siendo Oswaldo Francisco Ochoa Ordóñez, director (a) del presente trabajo; y, en tal virtud, eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual. Además, ratifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo son de mi exclusiva responsabilidad.
- Que mi obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTP, que establece: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”.
- Autorizo a la Universidad Técnica Particular de Loja para que pueda hacer uso de mi obra con fines netamente académicos, ya sea de forma impresa, digital y/o electrónica o por cualquier medio conocido o por conocerse, sirviendo el presente instrumento como la fe de mi completo consentimiento; y, para que sea ingresada al Sistema Nacional de

Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma:

Autor: Marlyss Dayana Cárdenas Estrella

C.I.: 1150354841

Dedicatoria

Esta tesis está dedicada de manera especial a mis padres por todo su amor y motivación en los momentos de dificultad, que me han inculcado sus valores y principios para convertirme en la persona que soy, por apoyarme con los medios necesarios para culminar mis estudios y alcanzar mis objetivos.

A mis hermanos por estar siempre presentes, por el apoyo moral y deseos de superación que me supieron brindar día a día en el transcurso de mi carrera. A todas las personas que estuvieron en todo momento para compartirme sus experiencias y conocimientos y así poder conseguir mis ideales.

Agradecimiento

Quiero agradecer primero a Dios por ser mi guía por el buen camino durante mis estudios, por darme la fortaleza para seguir adelante y no renunciar ante las dificultades que se presentaban. A mis padres y mis hermanos por las lecciones de vida, por enseñarme a enfrentar las adversidades sin desistir en el intento y sobre todo confiar en cada una de mis decisiones.

Agradezco de manera especial a mi director el Mgs. Francisco Ochoa por su tiempo, conocimientos y orientaciones que me permitieron concluir con mi trabajo de investigación. A mis revisores por sus enseñanzas, sugerencias y observaciones. A la Universidad Técnica Particular de Loja por permitirme conocer a personas excepcionales y catedráticos que me guiaron académicamente con su experiencia y profesionalismo.

Índice de contenidos

Carátula	I
Aprobación del director de trabajo de titulación.....	II
Declaración de autoría y cesión de derechos.....	III
Dedicatoria.....	V
Agradecimiento.....	VI
Índice de contenidos	VII
Resumen	1
Abstract.....	2
Introducción	3
Capítulo uno	5
Marco teórico y evidencia empírica	5
1.1 Introducción	5
1.2 Crecimiento económico	5
1.2.1 Escuela clásica	6
1.2.2 Escuela Keynesiana y Post Keynesiana	8
1.2.3 Escuela neoclásica	10
1.2.4 Teorías de crecimiento estructuralistas.....	11
1.2.5 Teorías de crecimiento endógeno.....	12
1.3 Evidencia Empírica	14
Capítulo dos.....	20
Crecimiento económico en América Latina y Ecuador	20
2.1 Introducción	20
2.2 Crecimiento económico en América Latina	21
2.2.1 Evolución del producto interno bruto (PIB) en América Latina	21
2.2.2 Evolución de las exportaciones totales en América Latina.....	23
2.2.3 Evolución de las importaciones totales en América Latina.....	25
2.2.4 Evolución de la formación bruta de capital fijo (FBKF) en América Latina.....	26
2.3 Crecimiento económico en Ecuador	28
2.3.1 Evolución del producto interno bruto (PIB) en Ecuador.....	28
2.3.2 Evolución de las exportaciones en Ecuador.....	31
2.3.3 Evolución de las importaciones en Ecuador.....	34
2.3.4 Evolución de la formación bruta de capital fijo total (FBKF) en Ecuador	36
2.3.5 Otros determinantes del crecimiento económico en Ecuador.....	38
Capítulo tres	40
Metodología y resultados	40

3.1	Introducción	40
3.2	Metodología	40
3.2.1	Modelo de vectores autorregresivos	42
3.2.2	Cointegración.....	42
3.3	Análisis de los datos	43
3.3.1	Estadísticos descriptivos de las variables	44
3.3.2	Modelo de regresión múltiple	46
3.4	Estacionariedad	48
3.4.1	Prueba gráfica	48
3.4.2	Prueba formal: Dickey Fuller Aumentada.....	52
3.5	Estimación y resultados	54
3.5.1	Modelo de vector autorregresivo (VAR)	54
3.5.2	Funciones impulso respuesta	59
3.5.3	Prueba de cointegración de Johansen	61
	Capítulo cuatro.....	64
	Discusión de resultados	64
4.1	Introducción	64
4.2	Discusión de resultados	64
	Conclusiones	68
	Recomendaciones	70
	Referencias.....	71
	Apéndices	77

Índice de tablas

Tabla 1	Determinantes del crecimiento económico	13
Tabla 2	Evidencia empírica	14
Tabla 3	Datos y fuentes de información	41
Tabla 4	Estadísticos descriptivos	44
Tabla 5	Estimación de modelo de regresión múltiple	46
Tabla 6	Dickey-Fuller Aumentado	53
Tabla 7	Dickey-Fuller Aumentado en primeras diferencias	53
Tabla 8	Selección del rezago óptimo	54
Tabla 9	Coefficientes de las variables y sus rezagos del modelo VAR.....	55
Tabla 10	Prueba de autocorrelación ML.....	57
Tabla 11	Prueba Jarque-Bera	58
Tabla 12	Prueba de Asimetría.....	58
Tabla 13	Prueba de Curtosis.....	59
Tabla 14	Prueba de cointegración de Johansen con información de tendencia	61
Tabla 15	Prueba de cointegración de Johansen con tendencia constante	62

Índice de Figuras

Figura 1 Producto Interno Bruto de América Latina (1960-2018)	21
Figura 2 Exportaciones totales de América Latina (1960-2018)	23
Figura 3 Importaciones totales de América Latina (1960-2018).....	25
Figura 4 Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) de América Latina (1970-2018)	27
Figura 5 Producto Interno Bruto de Ecuador (1960-2018).....	29
Figura 6 Tasas de crecimiento anual de América Latina y Ecuador (1960-2018)	31
Figura 7 Exportaciones de Ecuador (1960-2018)	32
Figura 8 Importaciones de Ecuador (1960-2018)	34
Figura 9 Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) de Ecuador (1960-2018).....	36
Figura 10 Consumo Final de Hogares de Ecuador (1960-2018).....	38
Figura 11 Logaritmo del PIB: a)1960-2018, b)correlograma	48
Figura 12 Logaritmo de exportaciones: a)1960-2018, b)correlograma	49
Figura 13 Logaritmo de FBKF: a)1960-2018, b)correlograma	49
Figura 14 Logaritmo de Gasto de Gobierno: a)1960-2018, b)correlograma.....	50
Figura 15 Logaritmo de número de personas ocupadas: a)1960-2018, b)correlograma.....	51
Figura 16 Logaritmo de población a)1960-2018, b)correlograma	51
Figura 17 Funciones de impulso respuesta de las variables endógenas sobre el crecimiento económico	60

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar la relación de equilibrio entre crecimiento económico medido a través del PIB y las principales variables macroeconómicas del Ecuador que se han identificado previamente a través de los aportes teóricos de varios autores concernientes a las teorías de crecimiento. La información estadística corresponde al periodo 1960-2018, el desarrollo de la investigación se lleva a cabo bajo la metodología de un modelo de vectores autorregresivos (VAR) y la aplicación del enfoque de cointegración de Johansen. Las series de tiempo se examinaron previamente por medio de la prueba formal de Dickey-Fuller que evidenció la existencia de raíz unitaria. Los resultados indican que el crecimiento económico mostrado en dos periodos anteriores tiene un efecto negativo sobre el crecimiento económico actual; además, se reafirma la teoría económica al encontrar una relación de equilibrio de largo plazo entre el crecimiento económico (PIB) y las variables de exportaciones, gasto de gobierno, formación bruta de capital fijo, trabajo y crecimiento de la población; por tanto, son de relevancia para el incremento o disminución de la producción del país.

Palabras clave: crecimiento económico, cointegración, variables macroeconómicas.

Abstract

This research work aims to analyze the balance relationship between economic growth measured through GDP and the main macroeconomic variables of Ecuador that have been previously identified through the theoretical contributions of various authors regarding growth theories. The statistical information corresponds to the period 1960-2018, the development of the research is carried out under the methodology of an autoregressive vector model (VAR) and the application of the cointegration approach of Johansen. The time series were previously examined using the formal Dickey-Fuller test that showed the existence of unit roots. The results indicate that the economic growth shown in two previous periods has a negative effect on current economic growth; In addition, economic theory is reaffirmed by finding a long-term equilibrium relationship between economic growth (GDP) and the variables of exports, government spending, gross fixed capital formation, labor, and population growth; therefore, they are relevant to the increase or decrease in the country's production.

Key words: economic growth, cointegration, macroeconomic variables.

Introducción

El crecimiento económico mantiene un elevado grado de importancia entre los objetivos de un país o una región, Sala-i-Martin et al., (2004) señalan que existe una relación directa con el bienestar socioeconómico de modo que su importancia ha sido más notoria conforme han incrementado los estragos que sobrelleva la población a causa de crisis, catástrofes naturales o políticas mal implementadas. De manera, que el gobierno de una región tiende a mitigar las necesidades de los individuos al tratar de incrementar las tasas de crecimiento que se traducen en un incremento del PIB per cápita o los ingresos de los individuos.

La teoría del crecimiento económico surgió a raíz de los sucesos y transformaciones tanto económicas como sociales ocurridos con la revolución industrial de Inglaterra en el siglo XVIII (Iglesias, 2018). Los aportes de las diferentes teorías y modelos reflejan la existencia de ciertos factores que determinan el nivel de riqueza de una economía tales como la dotación de recursos naturales, avances tecnológicos, aspectos geográficos o institucionales, etc. De esta manera, se hace mención de los aportes de grandes pensadores de economía como Adam Smith (1776), Keynes (1936), Solow (1956) y Swan (1957), Rostow (1960), Krugman (1979, 1980, 1991) y los aportes de teorías de crecimiento endógeno como Romer (1986, 1990), Lucas (1988), Blomström (1989), Rebelo (1991), etc.

Ahora bien, el alcance del presente trabajo de investigación es analizar el crecimiento económico del Ecuador mediante la estimación de un modelo econométrico y el enfoque de cointegración de Johansen, para determinar la relación de equilibrio de largo plazo entre el PIB y las variables macroeconómicas que han sido definidas en base a la teoría y la disponibilidad de la información estadística, correspondiente al periodo 1960-2018.

Para dar cumplimiento al objetivo, la metodología constituye inicialmente la estimación de un modelo de regresión múltiple, luego un modelo de vectores autorregresivos (VAR) y finalmente, el análisis de cointegración de Johansen (1988, 1991). Los resultados, permiten

contrastar la información obtenida con investigaciones empíricas que utilizan una metodología similar con distintas variables macroeconómicas; y, así comprobar la hipótesis de que: las variables macroeconómicas del Ecuador generan crecimiento económico en el largo plazo.

El desarrollo del presente trabajo de investigación está estructurado de la siguiente manera. En el capítulo uno, se concreta una breve sinopsis de los principales aportes a la teoría de crecimiento económico de varios autores acorde a las escuelas de pensamiento económico, para determinar las variables macroeconómicas que influyen en el crecimiento; y, la evidencia empírica que está relacionada tanto con crecimiento económico como el análisis de cointegración. En el capítulo dos, se analiza la evolución de las principales variables macroeconómicas de América Latina y de Ecuador a lo largo del periodo establecido (1960-2018). Posteriormente, en el capítulo tres se detalla la metodología utilizada en la investigación, los datos, fuentes de información y, por último, los resultados que permiten alcanzar el objetivo. Para finalizar, en el capítulo cuatro se delimita a la discusión de los principales resultados, conclusiones y las recomendaciones para futuras investigaciones.

Capítulo uno

Marco teórico y evidencia empírica

1.1 Introducción

El capítulo uno tiene por objeto desarrollar el sustento teórico de los factores determinantes del crecimiento económico, para ello a continuación se expondrá una breve introducción con respecto al crecimiento económico.

Posterior a ello, se hace una breve reseña de las aportaciones de varios pensadores económicos a la teoría de crecimiento económico de acuerdo a las escuelas de pensamiento económicas, que posteriormente permitirán identificar las variables que se utilizarán para continuar con el desarrollo de la investigación.

Para finalizar, se dará a conocer algunos recientes estudios como evidencia empírica que están relacionados con el presente trabajo de investigación y con el motivo de ser una guía tanto para la estimación como para contrastar los resultados.

1.2 Crecimiento económico

El crecimiento económico es una de las metas de mayor interés para un país o región, y puede estar enfocada en distintas perspectivas de acuerdo al interés de los individuos; es decir, puede ser por nivel de consumo, políticas gubernamentales, factores de producción, desarrollo, desigualdad, etc. Kuznets (1973), argumenta:

El crecimiento económico es un fenómeno complejo en el que, mediante la acumulación de más y mejores factores productivos y de su utilización mediante técnicas cada vez más productivas, las economías son capaces de generar una mayor cantidad de bienes y servicios. Se trata además de un proceso dinámico que entraña un cambio continuo en la estructura sectorial. De hecho, este último podría ser considerado como uno de los hechos estilizados del crecimiento (Kuznets, 1973, como se citó en Serrano-Martínez, 1999 p.225).

Consecuentemente, el crecimiento económico puede verse afectado tanto positiva como negativamente por los diversos factores que posee una economía, tales como los

recursos naturales, la mano de obra, capital, capital humano y avances tecnológicos; no obstante, la combinación de dichos factores y políticas económicas oportunas, avizoran una mejora o desmejora de las condiciones de vida de la población.

La importancia del crecimiento económico permanece en la estrecha relación que posee con el bienestar socio-económico de la población y la relación directa que mantiene con el PIB per cápita de los individuos de un país (Sala-i-Martin, Doppelhofer y Miller, 2004). Por tanto, el crecimiento económico es una de las medidas mayormente usadas por un país para determinar las condiciones socioeconómicas en las que se encuentra.

Los factores determinantes del crecimiento económico nacen de las teorías propuestas por varios economistas que plasman sus ideas en base a una corriente de pensamiento o a la ideología política, todo ello con la finalidad de descubrir cuales son los factores o recursos que incurren en el aumento de la productividad de un país.

De esta manera, Iglesias (2018) manifiesta que, la teoría del crecimiento económico surgió a raíz de los sucesos y transformaciones tanto económicas como sociales ocurridos con la revolución industrial de Inglaterra en el siglo XVIII. A partir de esto, el crecimiento económico se ha visto reflejado en diferentes etapas, modelos y en la aparición de nuevas teorías.

1.2.1 Escuela clásica

Los cimientos de esta escuela nacen con la obra de Adam Smith denominada “La riqueza de las naciones”, consecuentemente, dio lugar al nacimiento de otros grandes representantes como Ricardo, Malthus y Mill.

Adam Smith contempla que, la producción anual de una economía sólo puede llegar a niveles óptimos mediante un incremento en el número de trabajadores o un incremento de la capacidad productiva de dichos trabajadores (Smith, 1776, como se citó en Ricoy, 2005). Para Smith, el factor trabajo es el principal componente del crecimiento, ya que, es considerado como la base de donde brota la riqueza a través de la división del trabajo y la especialización; asimismo, consideraba a la acumulación de capital o stock, como generador

de riqueza. Sin embargo, el factor tierra era considerado como un limitante, porque llegaría un momento en el que la tierra se acabaría y no se podría producir más generando un decrecimiento de la economía (Ricoy, 2005).

David Ricardo en 1993 plantea que el crecimiento económico está limitado por los rendimientos decrecientes. Manzo (2014) menciona, que esto se debe al uso intensivo de capital y mano de obra, por tanto, en un principio existe un crecimiento constante hasta llegar a un punto en cual se volvería casi nulo; es decir, a medida que se incrementa una unidad más de capital, la producción por trabajador disminuye, induciendo un efecto de decrecimiento económico.

No obstante, Ricardo considera que los rendimientos decrecientes puede contrarrestar o estimular el crecimiento con la inclusión de cambio tecnológico en la producción y con una apertura comercial que permita atenuar la especialización en la producción (Enríquez, 2016).

Otro de los clásicos, Malthus (1798) en su estudio sobre el crecimiento de la población expone que, la población se incrementa en proporción geométrica mientras que, la producción de los alimentos incrementa en proporción aritmética; y, si no se controla el crecimiento de la población llega un momento en el que la tierra no producirá lo suficiente para satisfacer las necesidades de la población.

Malthus sostenía su teoría de que el crecimiento económico o la riqueza estaba en función de la población, y que en el largo plazo la relación entre ambas variables es inversamente proporcional (Manzo, 2014). Con esto sustentaba que la presión que ejercen los humanos era cada vez mucho mayor a tal punto en el que el crecimiento económico ya no sería sostenible en el tiempo. Gómez (2000) indica que “el pensamiento malthusiano se mantiene en vigencia como una forma de analizar el problema de los límites de crecimiento económico” (p. 245).

El último de los clásicos, Mill menciona que, la producción de una economía se basa en la acumulación de capital, y su inversión procedente del ahorro. Asimismo, determina la

existencia de una relación entre el cambio tecnológico, el crecimiento poblacional y los rendimientos decrecientes (Mill, 1985, como se citó en Enríquez, 2016).

Mill a diferencia de Malthus, argumentaba que el crecimiento de la población si se podía controlar ante un incremento en el nivel de educación de la clase trabajadora y sostenía, que la relación entre la educación y el crecimiento de la población era inversamente proporcional (Manzo, 2014).

En conclusión, el enfoque de la escuela clásica establece la importancia de los factores de producción (capital, tierra y trabajo) como principales determinantes del crecimiento económico; además, la relevancia que tienen otros factores como la inversión, el crecimiento de la población y el cambio tecnológico en la senda del crecimiento de una economía; es así, como esta escuela ha aportado con grandes conceptos e ideas que han sido la base para la cimentación de nuevas teorías de crecimiento.

1.2.2 Escuela Keynesiana y Post Keynesiana

Keynes en 1936 con su obra denominada “Teoría general del empleo, el interés y el dinero” establece que, el crecimiento económico estaba definido por la demanda, misma que está en función del consumo y la inversión. Cuanto mayor sea la demanda, mayor será la necesidad del factor trabajo, consecuentemente, la producción se incrementa y la economía crece (Keynes, 1936, como se citó en Hicks, 1936).

Jiménez (2011) señala que, Keynes instituyó la importancia que tiene la demanda agregada en la producción, el nivel de precios y el empleo, basando su contribución en la especificación de un modelo de crecimiento. En donde, la demanda agregada es equivalente a la producción (Y), y está determinado por la suma de gasto en consumo (C), el gasto de gobierno (G), la inversión (I) y las exportaciones netas (XN), como muestra la ecuación 1.

$$Y = AD = C + G + I + XN \quad (1)$$

Por otra parte, Kaldor en 1963 considera que entre los factores que influyen en la producción de una economía, están la renta o ingreso per cápita y la tasa de retorno del capital; y, establece que el sector de la manufactura es el motor del crecimiento ya que tiene

una relación positiva con la tasa de crecimiento y logró demostrar la existencia de una correlación entre el crecimiento del PIB y el producto industrial (Kaldor, 1963, como se citó en Enríquez, 2016).

Acevedo, Cano, Zuluaga y Gómez (2004) precisan que, uno de los hechos más importantes en la aportación de Kaldor, está en la identificación de los factores que contribuyen al crecimiento económico de una economía, como el incremento constante del ingreso por persona, el beneficio de las ventajas comparativas, el capital físico, el progreso tecnológico y la especialización. En teoría, el modelo de crecimiento económico de Kaldor está en función del beneficio alcanzado por los capitalistas (Piętak, 2014).

Harrod (1939), fue uno de los primeros en analizar la teoría de crecimiento propuesta por Keynes y que más tarde junto a Domar (1946) desarrollaron una nueva concepción sobre el crecimiento económico con un enfoque muy similar al de Keynes, determinando que los factores que activan el crecimiento económico son el ahorro y la inversión.

Franco y Ramírez (2005) aseveran que, el efecto de la inversión propuesta por Harrod-Domar en la capacidad productiva de una economía se ve reflejada en un crecimiento sostenido y equilibrado. Además, que en el modelo Harrod-Domar, la tasa de flujo de la inversión produce un efecto bajo el principio del multiplicador, en donde determinan que el ahorro es una proporción constante del ingreso. Es así como concluyen, que el modelo de Harrod y Domar considera como factores determinantes de la senda del crecimiento a la productividad del trabajo y capital y la tasa de crecimiento de capital.

Por otra parte, el sector externo es de importancia según los aportes del postkeynesiano Krugman, quien en base a sus estudios sobre un modelo de mercado bajo competencia monopolística, el mercado local y ventajas comparativas y con el aprovechamiento de las economías de escala, concluyó que el crecimiento de las naciones está determinado por los patrones de comercio y de la ubicación geográfica, ya que el costo de muchos bienes es menor en unos países que en otros por la producción a gran escala existente en las economías desarrolladas (Krugman, 1979, 1980, 1991).

Finalmente, el enfoque de esta escuela radica en la importancia que tiene la función de la demanda agregada en el crecimiento económico en donde los principales determinantes son el gasto, consumo y las exportaciones netas; asimismo, los autores postkeynesianos rescatan la importancia del ahorro, la inversión y la productividad del capital, como estimulantes del crecimiento de una economía.

1.2.3 Escuela neoclásica

Solow y Swan en 1956 presentan una aportación neoclásica de crecimiento económico basada en el modelo de Harrod y Domar. Para ellos, la senda del crecimiento económico está determinada por el capital físico, el trabajo, el crecimiento demográfico y el progreso tecnológico (Manzo, 2014).

De esta manera, el modelo de Solow (1956) y Swan (1956), radica en analizar el proceso de distribución de los recursos, bajo el supuesto de una economía donde prevalece la competencia perfecta. En donde, la producción está en función del capital (K) y el trabajo (L) que están sujetos a la ley de rendimientos de escala decrecientes y, en el largo plazo al progreso tecnológico o tecnología (A). De esta manera, la función de producción está dada por:

$$Y_t = F(K_t, L_t, A_t) \quad (2)$$

Por su parte, Tobin (1965) con base en las ideas de Solow y Swan (1956) se enfoca en determinar que la inflación moderada tiene un efecto a corto plazo en el crecimiento económico; esto debido a que los individuos siempre mantienen el dinero como un activo y, por tanto el aumento de la inflación repercute en una mayor acumulación de capital que se refleja en el aumento de la tasa de crecimiento económico.

En este contexto, los neoclásicos Solow, Swan y Tobin aportan con sus teorías al determinar que el capital físico, el trabajo, el progreso tecnológico y la inflación son factores que influyen en la productividad de una economía.

1.2.4 Teorías de crecimiento estructuralistas

La teoría de las etapas de crecimiento de Rostow en 1960 es considerada como una de las más representativas dentro de la corriente estructuralista. Su teoría hace referencia a la existencia de varias etapas en el crecimiento económico por las que debe transitar una economía para alcanzar el desarrollo económico y social, o como Rostow lo denomina “despegue económico” (Rostow, 1960, como se citó en Cypher y Dietz, 2009), para ello distinguió estas cinco etapas:

- Sociedad tradicional, una economía agraria en la que no existe crecimiento económico en donde trabaja para cubrir las necesidades básicas, con baja inversión productiva y comercio en pequeña escala.
- Condiciones previas a despegar, economía en condiciones de modernización en los procesos productivos al incrementar tecnología, expansión de las importaciones y el incremento de capital social fijo.
- El despegue hacia el crecimiento sostenido, donde el crecimiento es dinámico y para llegar a que sea autosostenido se basa en la sociedad tradicional sumado a procesos de cambios en aspectos económicos, políticos y tecnológicos.
- Marcha hacia la madurez, llegar al crecimiento y sostenerlo mediante cambios en la estructura y la fuerza de trabajo, innovación tecnológica en los procesos productivos para diversificar la actividad productiva.
- Alto consumo de masas, siendo la etapa final en donde las naciones optan por consumir bienes y servicios duraderos, que gracias al avance tecnológico se puede prolongar la asignación de los recursos para mantener el consumo a gran escala, el bienestar y la seguridad social.

Las etapas que menciona Rostow ha sido la más importante dentro de la corriente del estructuralismo, haciendo referencia a que las naciones deben avanzar por cinco etapas en donde las innovaciones tecnológicas y los cambios en distintas áreas son necesarios para llegar a un crecimiento autosostenido.

1.2.5 Teorías de crecimiento endógeno

Según, De Mattos (1999) las teorías de crecimiento endógeno radican en la conformación de la función de producción en donde la senda de crecimiento depende de factores como el capital físico, capital humano y el conocimiento, que instituyen acumulación y externalidades. Análogamente, Hernández (2002) destaca que el comercio exterior de bienes y servicios o de activos tienen relevancia al ser considerados como posibles factores de crecimiento económico.

Por su parte, Romer (1986) ofrece una perspectiva diferente de los autores neoclásicos y determina como factores que generan crecimiento económico al capital físico, capital humano y la inversión en investigación tecnológica. Correlativamente, Lucas (1988) enfatizó en la importancia del capital humano como determinante de la senda de crecimiento. Ya que, la acumulación de capital humano, crea un efecto en la productividad de cada individuo y presume una interacción con otros factores de producción (Gaviria, 2007).

Blomström en 1989 hizo un gran aporte con su teoría hacia los factores determinantes del crecimiento económico aseverando que la Inversión Extranjera Directa (IED) es una variable que explica el crecimiento económico de un país, principalmente para aquellas economías que están en desarrollo (Magnus Blomström y Wang, 1992). Análogamente, Blomström, Lipsey y Zejan (1996) especificaron que la IED incrementa la acumulación de capital a través de la adquisición de nuevos bienes primarios y tecnología, que finalmente genera un impacto en el crecimiento económico.

Así mismo, Rebelo en 1991 realizó su aporte a la teoría de crecimiento endógeno, resaltando que podría hallarse crecimiento a largo plazo si hubieran mejoras tecnológicas, proponiendo un modelo con el supuesto de que existen dos factores de producción (capital físico y capital humano) que se pueden acumular conforme transcurre el tiempo (Rebelo, 1991).

Más tarde, nuevamente Romer (1990) y otros economistas como Grossman y Helpman (1991) y Jones (1995) hicieron referencia a que las naciones más desarrolladas

realizan mejoras en los recursos en actividades de I+D, incrementa la capacidad de creación y los efectos de crecimiento internacional para generar un crecimiento sostenible en el tiempo.

De esta manera, en el marco de los modelos de crecimiento endógeno se concluye que entre algunos factores determinantes del crecimiento económico está el capital humano, la inversión en investigación tecnológica y la inversión extranjera directa que está ligada principalmente con el comercio de un país.

Tabla 1
Determinantes del crecimiento económico

Variable	Autor	Teoría
Trabajo	Adam Smith (1776)	El factor trabajo es el principal determinante del crecimiento económico.
	Solow y Swan (1956)	Determinan que el capital físico y el trabajo son determinantes de la productividad.
Inversión	David Ricardo (1993)	El crecimiento económico se ve limitado por el uso intensivo de capital.
	John Stuart Mill (1985)	La producción está en función de la acumulación de capital y la inversión.
	Harrod (1939) Domar (1946)	Entre los factores que dinamizan el crecimiento económico es la inversión.
Población	Malthus (1798)	Con su teoría de crecimiento de la población determinó que, el crecimiento de una economía está en función del crecimiento de la población.
Consumo Gasto Público Exportaciones Importaciones	Keynes (1936)	El crecimiento económico está definido por la demanda agregada. Que está determinada por el gasto de consumo, el gasto de gobiernos y por las exportaciones netas.

Capital Humano	Romer (1986)	Determinan que el factor determinante del crecimiento es el capital humano.
	Lucas (1988)	
	Rebelo (1991)	Crecimiento a largo plazo, bajo aumento en capital físico y humano.

Finalmente, con base en el análisis realizado en líneas anteriores respecto a las teorías de crecimiento se finiquita a manera de resumen como se muestra en la tabla 1, las variables que han sido consideradas como factores determinantes del crecimiento económico en la que se sintetiza las variables, el autor y la teoría respectiva. Todo ello con la finalidad de tener un panorama más claro sobre las variables que se van a utilizar posteriormente en la investigación para la comprobación de la hipótesis.

1.3 Evidencia Empírica

A continuación, en la tabla 2 se muestra un breve análisis de los principales hallazgos de estudios empíricos que servirán de guía para el desarrollo de la presente investigación.

Tabla 2

Evidencia Empírica

1	Título	Exportaciones en México: Un análisis de cointegración y causalidad (1980-2012)
	Autores	Miguel Heras y Carlos Gómez
	Año/País	2015 / México
	Metodología	Su investigación tuvo como fin analizar la relación entre las exportaciones e importaciones y el PIB de México, con ello deducir el tipo de comercio que esta economía ejerce; para ello usaron datos de series de tiempo desde 1980 al 2012, consecuentemente, se aplicaron tres modelos, uno sin intercepto ni tendencia, uno con intercepto y uno con intercepto y tendencia; dichos modelos se analizaron bajo el contraste de cointegración de Johansen con un rezago y análisis de causalidad de Granger (Heras y Gómez, 2015).
	Resultados	Se corroboró la inexistencia de equilibrio en el largo plazo porque no presenta claridad en cuanto al signo del flujo de exportaciones. Además, demostraron que los valores de p estimados eran indicios de la inexistencia de causalidad de las exportaciones al PIB y viceversa, no obstante, recalcaron que no significa que las variables no tenían influencia directa. Finalmente, sugieren cambiar las estrategias encaminadas a fortalecer el modelo encabezado por los flujos de exportación (Heras y Gómez, 2015).

2	Título	La demanda de importaciones y exportaciones de México en la Era del TLCAN. Un enfoque de cointegración
	Autores	Rodolfo Cermeño y Huver Rivera
	Año/País	2016 / México
	Metodología	En esta investigación , los autores se basaron en el modelo de demanda de flujos de comercio internacional de sustitutos imperfectos. Se tomaron datos mensuales correspondientes al periodo desde 1994 al 2014 y se determinó el orden de integración mediante DF aumentada y finalmente, se llevó a cabo un análisis de cointegración mediante el test de cointegración de Johansen (Cermeño y Rivera, 2016).
	Resultados	Mediante la estimación de las ecuaciones de importaciones y exportaciones, se determinó que las importaciones son elásticas con respecto al PIB de México; mientras que las exportaciones de México son inelásticas con respecto a la producción industrial de EEUU. Conjuntamente, comprobaron que los flujos del comercio de México muestran una dinámica consistente con procesos de raíz unitaria y la existencia de un equilibrio en el largo plazo, conforme a la teoría (Cermeño y Rivera, 2016).
3	Título	Crecimiento económico: Un modelo de vectores autorregresivos para el caso colombiano
	Autores	Alfredo Anaya, Francisco Torres y Jhon Pinedo
	Año/País	2016/ Colombia
	Metodología	Con el objeto de analizar la relación entre el crecimiento económico y capital humano en Colombia, se utilizaron datos correspondientes a las variables en periodo 1975-2010. Además, para la estimación de resultados se utilizó la prueba de raíz unitaria de Phillips-Perron, seguido se aplicó un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) y un modelo de Corrección de Errores (MCE), y con ello comprobar la existencia de cointegración en las series de tiempo (Anaya et al., 2016).
	Resultados	En base a las estimaciones, se encontró que el capital humano es un factor importante en su proceso productivo, con ello posteriormente se determinó que las variables del modelo si cointegran en el largo plazo y por tanto el modelo MCE es significativo y explica el crecimiento económico en función del trabajo, el capital humano y la productividad (Anaya et al., 2016).
4	Título	La relación del crecimiento económico con las exportaciones para el Ecuador mediante la teoría de Kaldor y la Ley de Thirlwall en el periodo 1980-2013
	Autor	Julio César Villa Muñoz
	Año/País	2017/Ecuador
	Metodología	Para contrastar la hipótesis de su investigación, tomó información correspondiente a series temporales del Banco Central del Ecuador, siendo el periodo de análisis 1980-2013 con las variables de PIB y exportaciones, mismas que fueron transformadas con tasas de variación. Consecuentemente, aplicó varios modelos econométricos para la

estimación como son un modelo de sección cruzada, ecuaciones múltiples, modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) y un modelo de corrección de errores VEC (Villa, 2017).

	Resultados	Entre los resultados más importantes está que la economía ecuatoriana está restringida por la balanza de pagos, existe una relación directamente proporcional entre las exportaciones y el PIB. Finalmente, tras la aplicación del test de Johansen determina la existencia de una relación de largo plazo entre las variables estudiadas (Villa, 2017).
5	Título	Gasto público y crecimiento económico de los estados del centro de México: Un análisis de cambio estructural para el periodo 1980-2012
	Autores	Pablo Mejía, Marlen Reyes y Karen Sánchez
	Año/País	2017 / México
	Metodología	Para esta investigación, se llevó a cabo con la finalidad de demostrar la existencia de un equilibrio de largo plazo entre los componentes del gasto público que son (gasto total, administrativo, obras públicas y transferencias) y el PIB per cápita, para ello se tomó datos para el periodo 1980-2012 de ocho estados del país. Para ello se utilizó un análisis de cointegración de Engle y Granger; y se aplicaron los test de raíz unitaria como Dickey-Fuller y Phillips-Perron. Por otra parte, se adoptó la prueba de Gregory y Hansen para analizar la posibilidad de un cambio estructural (Mejía et al., 2017).
	Resultados	Como resultados, se encontró un cambio estructural entre la década del ochenta y noventa, la existencia de una relación positiva en los ocho estados entre el PIB per cápita y el gasto total durante todo el periodo de tiempo o después del cambio estructural y sólo cinco de los estados mostraron una relación positiva con respecto a las transferencias. Finalmente, determinaron que el gasto público no es una variable determinante del crecimiento en el largo plazo (Mejía et al., 2017).
6	Título	Flujo de capitales y crecimiento económico en el Perú: 1960-2014. Uso de vectores autorregresivos y la cointegración.
	Autores	Jorge Manrique y Pierina Norabuena
	Año/País	2017 / Perú
	Metodología	Para esta investigación, se plantearon tres modelos con base en el periodo de estudio; así, el primero modelo abarca el periodo 1960-1970, el segundo 1971-1990 y por último 1991-2014. Esto con la finalidad de observar en qué medida los flujos de capitales de corto y largo plazo inciden en el PIB. Análogamente, se realizó análisis de datos bajo la técnica bivariantes de cointegración sobre la base de vectores autorregresivos (VAR), mecanismo de corrección de errores (MCE) y test de cointegración de Johansen (Manrique y Norabuena, 2017).
	Resultados	En primer instancia, los resultados demostraron que, las series de tiempo correspondientes a los tres periodos de análisis son no estacionarias, por tanto se llevó a cabo la diferenciación de las mismas. Consecuentemente, bajo el contraste de cointegración, se demostró la existencia de una sola

		relación de cointegración en los tres periodos de estudio, es decir, la existencia de un equilibrio en el largo plazo entre el PIB y los flujos de capital de corto y largo plazo. Por otra parte, se expuso la existencia de una relación unilateral de causalidad de los capitales de corto plazo sobre el PIB; y, una relación de causalidad bilateral entre los capitales de largo plazo sobre el PIB y viceversa (Manrique y Norabuena, 2017).
7	Título	Relación entre capital humano y el producto en Ecuador: el rol de las políticas educativas
	Autores	Elita Mora, Irene Vicente, Patricia Villegas, Rafael Alvarado
	Año/País	2017 / Ecuador
	Metodología	Se tomaron datos correspondientes al periodo 1982-2015, para plantear un modelo en donde la variable dependiente es el PIB per cápita y las variables independientes son la formación bruta de capital fijo (capital físico) y la tasa de alfabetización (capital humano) y finalmente, una variable dummy que refleja el cambio de políticas educativas del 2007. Aplicaron la prueba de Dickey-Fuller, cointegración de Johansen para verificar la existencia de vectores de cointegración, y mecanismo de corrección de errores; previo al análisis econométrico un análisis de correlación de las variables (Mora et al., 2017).
	Resultados	Con esta investigación, encontraron la existencia de cointegración en las variables incluida la dummy, lo que indica que en el largo plazo hay un equilibrio. Y mediante MCE, un equilibrio en el corto plazo entre las variables. Finalmente, se determinó la existencia de una relación de causalidad bidireccional en el sentido Granger entre capital humano sobre PIB per cápita, y, entre en capital humano sobre capital físico. Con ello, concluyen que la inversión en capital humano genera cambios en el PIB per cápita y en el capital físico (Mora et al., 2017).
8	Título	Relación entre capital humano y el crecimiento económico en Bolivia, mediante técnicas de cointegración
	Autor	Juliana León
	Año/País	2018 / Ecuador
	Metodología	Para conocer la relación que existe entre el capital humano (tasa de alfabetización) y el crecimiento económico (PIB per cápita), se tomó datos de series de tiempo del Banco Mundial entre los años 1976-2015 de Bolivia. Con la finalidad de determinar el equilibrio en el largo plazo se aplicó el test de cointegración de Johansen y además se aplicó un modelo de vectores autorregresivos (VAR) y el método de corrección de errores (VEC) (León, 2018).
	Resultados	Con esta investigación se obtiene como resultado una relación de equilibrio en el corto plazo entre el capital humano y el crecimiento económico, sin embargo, en el largo plazo solo se determinó una relación con la implementación de una variable dummy en la presidencia de Evo Morales. Consecuentemente, como resultado el capital humano no influye positivamente en el crecimiento económico, ya que para la economía Boliviana no es un factor determinante (León, 2018).

9	Título	Crecimiento económico y apertura comercial en Ecuador: Un análisis de cointegración VAR-VECM (1967-2014)
	Autor	Ángel Maridueña Larrea
	Año/País	2019/ Ecuador
	Metodología	Para el desarrollo del trabajo de investigación abarca el uso de series de tiempo que corresponden al periodo 1967-2011 de forma anual tomadas de la base de datos del Banco Mundial, se recopiló la información de las series de exportaciones, importaciones y PIB. Posterior a ello, se obtuvo una variable de apertura comercial a través de la información de exportaciones e importaciones. Se aplicó el test de raíz unitaria, modelo de vectores autorregresivos (VAR) y finalmente un modelo de corrección de errores(VECM) (Maridueña, 2019).
	Resultados	La investigación concluye que las variables estudiadas de crecimiento y apertura comercial presentan un equilibrio en el largo plazo, es decir, que se mueven de forma proporcional en el tiempo y si en caso de alejarse de dicho equilibrio el modelo de corto plazo corrigen dicho equilibrio. Además, se encontró una relación de causalidad que va en una sola dirección, ya que sólo la apertura comercial causa al PIB (Maridueña, 2019).
10	Título	Causalidad de Granger entre composición de importaciones y crecimiento económico: Evidencia empírica para Latinoamérica
	Autor	Gonzalo Andrés Peña Pangué
	Año/País	2019/ Latinoamérica
	Metodología	Para la investigación se utilizaron datos que corresponden al periodo 1988-2016 de las series de PIB, formación bruta de capital fijo, importaciones y fuerza laboral de la base de datos del Banco Mundial con respecto a diez países latinoamericanos que se seleccionaron de acuerdo a la disponibilidad de la información. Se aplicaron técnicas de cointegración de panel y pruebas de causalidad mediante el modelo vectorial de corrección del error (Peña, 2019).
	Resultados	De acuerdo a los resultados de la investigación, se encontró una relación de largo plazo entre la fuerza laboral, la formación bruta de capital y las importaciones con el crecimiento económico, ya que todos los coeficientes fueron significativos; y además una causalidad bidireccional entre las importaciones y el crecimiento económico. Sin embargo, al realizar un análisis desagregado de las importaciones las estimaciones demuestran que no todas las importaciones son significativas (Peña, 2019).

Nota. Elaborado a partir de la información de Heras y Gómez (2015), Cermeño y Rivera (2016), Anaya et al. (2016), Villa (2017), Mejía et al. (2017), Manrique y Norabuena (2017), Mora et al. (2017), León (2018), Maridueña (2019), Peña (2019).

La Tabla 2, resume concretamente el aporte de investigaciones que hacen referencia tanto al tema de crecimiento económico como a la teoría de cointegración y que tienen gran

relevancia dentro de la presente investigación para una posterior comparación de los resultados obtenidos en la misma. De esta manera, los trabajos de Heras y Gómez (2015), Cermeño y Rivera (2016), Anaya et al. (2016), Manrique y Norabuena (2017), Villa (2017), Maridueña (2019), prueban una relación de equilibrio en el largo plazo entre el crecimiento económico medido a través del PIB en términos agregados y distintas variables consideradas influyentes del crecimiento, todos ellos haciendo uso de la técnica de cointegración de Johansen. Por otra parte, los trabajos de Mora et al. (2017), Mejía et al. (2017) y León (2018), buscan una relación de cointegración del crecimiento económico a través del PIB en términos per cápita y al igual que los trabajos anteriores aplican el test de Johansen para llevar a cabo la teoría de cointegración. Por último, la investigación de Peña (2019) busca la relación entre crecimiento económico e importaciones con el método de cointegración de datos de panel.

Por último, en cuanto a las variables determinantes del crecimiento económico a través de los trabajos analizados en líneas anteriores se puede evidenciar que las variables como exportaciones, importaciones, gasto público, flujos de capital y capital humano tiene una relación de causalidad con el PIB sea unidireccional o bidireccional. Además, no todas las variables evidencian un equilibrio a largo plazo mediante las pruebas de cointegración; tal es el caso de los trabajos de Heras y Gómez (2015), Mejía et al. (2017) y León (2018) en donde las variables de exportaciones, gasto público y capital humano no resultaron ser factores determinantes del crecimiento económico en el largo plazo.

Por el contrario, los trabajos de Cermeño y Rivera (2016), Anaya et al. (2016), Manrique y Norabuena (2017), Villa (2017), Mora et al. (2017) y Maridueña (2019) demostraron que las variables como exportaciones e importaciones, flujos de capitales, capital físico y humano si son determinantes de crecimiento económico en el largo plazo.

Capítulo dos

Crecimiento económico en América Latina y Ecuador

2.1 Introducción

Conforme al desarrollo teórico evidenciado en el capítulo anterior, el crecimiento económico de un país depende de varios factores, particularmente de aquellos que componen la demanda como son exportaciones, importaciones, gasto de consumo y otras variables como la formación bruta de capital fijo, etc. Es así, como el comportamiento de dichas variables y otras afectan el ritmo de crecimiento de una economía de forma expansiva o contractiva.

No obstante, la senda de crecimiento puede ser muy similar en la mayor parte de las economías de América Latina o de la región en general, al ser economías totalmente dependientes de las exportaciones de productos primarios, por ello países como Ecuador son susceptibles ante los sucesos ocurridos a nivel mundial, regional e inclusive en países vecinos, ya que por el contrario las economías más desarrolladas de la región son dependientes de otros sectores como servicios, manufacturas, etc.

Por tanto, este capítulo tiene por objeto analizar la evolución del crecimiento económico de América Latina y Ecuador desde una perspectiva estadística con el fin de contrastar su comportamiento a lo largo del tiempo y su importancia radica en evidenciar mediante cifras estadísticas los acontecimientos de mayor relevancia para la economía ecuatoriana, rescatando los efectos positivos o negativos que repercuten en la economía debido a los distintos sucesos externos y a las políticas económicas tanto nacionales como internacionales.

Esto se lleva a cabo mediante el estudio de los principales determinantes de crecimiento económico que se han obtenido de la teoría y de la evidencia empírica expuestas en el capítulo anterior. A continuación, se describe la evolución de las series de Producto Interno Bruto (PIB), Exportaciones, Importaciones y Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF)

tanto para América Latina y Ecuador, en cifras estadísticas y tasas de crecimiento durante el periodo de 1960-2018.

2.2 Crecimiento económico en América Latina

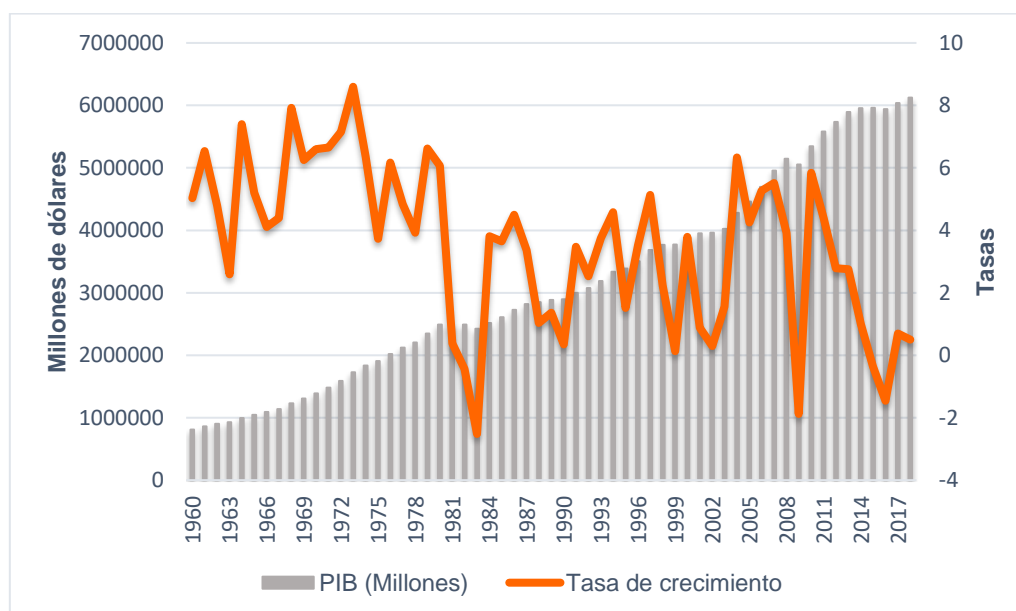
A continuación, se evidencia la información estadística obtenida de la base de datos World Development Indicators del Banco Mundial de las principales variables macroeconómicas de la región latinoamericana por medio de gráficas¹ correspondientes al periodo 1960-2018.

2.2.1 Evolución del producto interno bruto (PIB) en América Latina

América Latina, ha sido una de las regiones con los resultados más decepcionantes a lo largo del siglo XX, pese a la existencia de varias expansiones de crecimiento la mayor parte de estas han terminado en crisis provocando así períodos de estancamiento (De Gregorio, 2008).

Figura 1

Producto Interno Bruto de América Latina (1960-2018)



Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019).

¹ Gráficas combinadas entre la tasa de crecimiento anual (color naranja) y en cifras de millones de dólares (color gris).

El crecimiento del PIB ha sido progresivo a lo largo de los 58 años de análisis (*Figura 1*), sin embargo, en el ritmo de crecimiento se pueden destacar aquellos puntos en donde las tasas de crecimiento presentan una mayor variación. En el decenio de los setenta se puede observar uno de los picos más altos que corresponde a 1973 donde la tasa fue de 8,5% y un total de 1.726.028 millones USD. En este sentido, este periodo es reconocido como un periodo de alto crecimiento debido al alza del precio del petróleo ya que según la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP) el precio del barril del petróleo pasó de 1,82 dólares en 1972 a 2,70 dólares en 1973, siendo esto lo que favoreció a la gran mayoría de países latinoamericanos (Comisión Económica Para América Latina y el Caribe [CEPAL], 1996).

Por el contrario, en el decenio de los ochenta este escenario se torna un tanto negativo, pues es en el año de 1983 cuando se registró una de las tasas más bajas de crecimiento siendo esta de -2,5% con un total de 2.426.535 millones USD. Como menciona la CEPAL este decenio es conocido como la década perdida de los ochenta, por las crisis ocurridas en algunos países de esta región generada principalmente por la economía Mexicana quien en 1982 decidió dejar de pagar su deuda externa, de manera que las tasas de interés se incrementaron a tal punto que el resto de países de Latinoamérica se vieron afectados y con ello altos niveles de deuda externa, altos déficits fiscales e incluso una inflación muy volátil, que llevaron a un declive de la economía en la región (CEPAL, 1996). No obstante, a partir de 1985 se retoma levemente el ritmo de crecimiento con una tasa de crecimiento de 3,6 % y un total de 2.610.906 millones USD.

Durante el primer decenio del siglo XXI se registró otra de las tasas más bajas durante todo el periodo, se evidencia en el 2009 una tasa de -1.8% y un total de 5.051.649 millones USD, la CEPAL en conjunto con Naciones Unidas (NU) determinan que el bajo crecimiento durante este último año se debe a la crisis financiera mundial que desequilibró a la mayor parte de economías en desarrollo, principalmente de América Latina (CEPAL y NU, 2019).

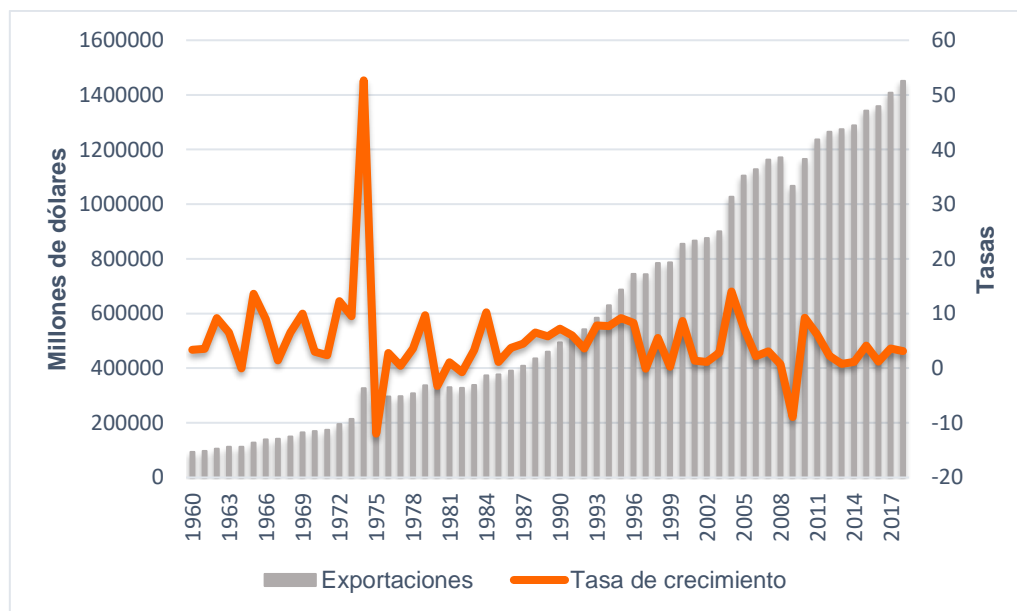
Por último, se puede resaltar el total declive que ha tenido la región a partir del 2010 cuando se alcanzó una tasa de 5,8% y un total de 5.347.162 millones USD, gracias al elevado dinamismo de la demanda interna y demanda externa, destacándose a su vez el desempeño del comercio y servicios financieros (CEPAL, 2011). Sin embargo, a partir de este año la tasa de crecimiento en la región tuvo un declive hasta el 2016 en donde la tasa de crecimiento fue de -1,4% por la crisis de Brasil, una de las economías más grandes de la región.

2.2.2 Evolución de las exportaciones totales en América Latina

Las exportaciones primarias a lo largo del tiempo han dominado el comercio exterior en los países latinoamericanos, dado el aumento de los precios petroleros a partir de 1973 en donde los niveles de crecimiento fueron grandiosos (Reyes, 2000). En cuanto a las exportaciones totales de bienes y servicios durante el periodo 1960-2018 (Figura 2) han tenido tasas de crecimiento muy volátiles siendo en promedio una tasa de 5,5% durante todo el periodo.

Figura 2

Exportaciones totales de América Latina (1960-2018)



Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019)

Durante la década de los setenta se puede destacar el año de 1974 en donde la tasa de exportaciones alcanzó un 52,6% con 326.864 millones USD, siendo este el nivel más alto durante todo el periodo por los elevados precios del petróleo, según la OPEP en este año el precio por barril llegó a 11 USD, el valor más alto desde 1960 (CEPAL y NU, 1975).

No obstante, en 1975 se interrumpió el vigoroso crecimiento de las exportaciones que se venía viendo desde inicios del decenio, una caída muy significativa del volumen de exportaciones conlleva a una tasa de -11,9% es decir, las exportaciones disminuyeron en 39.153 millones USD, esta caída se concentró en los cuatro principales países exportadores de petróleo como son: Venezuela, Argentina, Chile y Perú (CEPAL y NU, 1975).

De acuerdo al informe de la CEPAL (1987), es relevante hacer mención que muchas de las crisis económicas que perciben las economías latinoamericanas es por la caída de los precios de los productos básicos, ya que estos constituyen alrededor de un 75% del total de sus exportaciones, es por ello, que durante el decenio de los 70 y 80 se han experimentado caídas en el nivel de exportaciones y crecimiento de la economía.

A lo largo del decenio del 2000 se presencié una de las mayores crisis financieras a nivel mundial que tuvo origen en Estados Unidos y afectó relativamente a las economías en desarrollo principalmente latinoamericanas (CEPAL, 2009). La tasa de crecimiento de tal forma en el 2008 llegó a 0,73% y en el 2009 de -8,9%, que en términos monetarios hubo una disminución de 104.644 millones USD en la región.

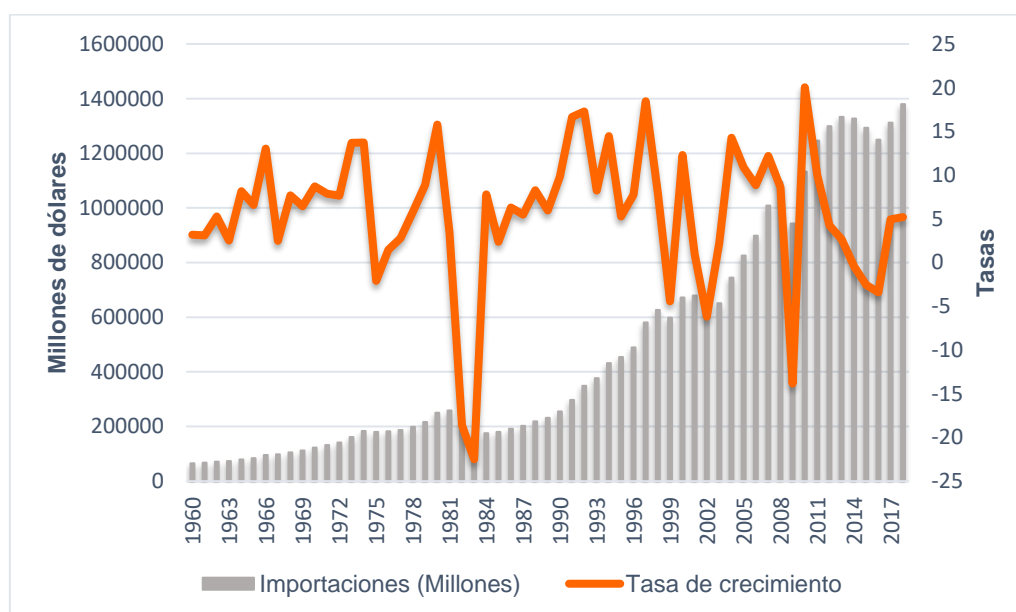
Las bajas tasas experimentadas durante este decenio, se invirtieron a comienzos del 2010 llegando a una tasa de 9,2% recuperándose el volumen de exportaciones en 98,374 millones USD. En este sentido, CEPAL (2011) argumenta que esta expansión de crecimiento se debe a que los países exportadores de minerales como México y exportadores de hidrocarburos como Centroamérica y el Caribe incrementaron el volumen de sus exportaciones, mientras que para el resto de países fueron los precios los que generaron dicho crecimiento(CEPAL, 2011).

2.2.3 Evolución de las importaciones totales en América Latina

Con respecto a las importaciones, su comportamiento ha sido similar a las exportaciones (*Figura 3*) mostrando una tasa de crecimiento promedio de 5,1% de los 58 años de análisis. El modelo de sustitución de importaciones fue acogido por varias economías de América Latina a mediados del siglo XX, permitiéndoles reducir el volumen de las importaciones y entrar en un proceso de industrialización con la formación de varias empresas en algunos países de la región (Guarín y Franco, 2008). Con el fracaso de este modelo, a mediados del decenio de los setenta se pudo evidenciar una reducción en la tasa, siendo esta de -2.1% es decir, una contracción de 3860 millones USD con respecto al 1974.

Figura 3

Importaciones totales de América Latina (1960-2018)



Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019)

Consecuentemente, durante la década de los ochenta se logra revelar una gran contracción del volumen de las importaciones, pues es a partir del año de 1980 cuando la tasa pasó de 15,7% a -22,4% en 1983, resultando una reducción de un total de 87.001 millones USD del total de importaciones. Durante este periodo, las importaciones se contrajeron como parte de todos los desequilibrios macroeconómicos resultantes de la crisis

de los ochenta y, el declive de la producción y el gasto que comprimieron la demanda de importaciones en América Latina (Reyno, 1991).

De manera análoga a las exportaciones, durante el primer decenio del siglo XXI las importaciones sufrieron una drástica caída llegando a una tasa de -13,8% en 2009 correspondiente a una reducción de 151.468 millones USD desde el 2008. Según la CEPAL (2009) tanto las exportaciones como importaciones se vieron afectadas por la crisis financiera del 2008, alterando el grado de apertura comercial.

En efecto, desde el año 2010 las importaciones sufren un desplome hasta el 2016 con una tasa promedio de 4,3%. De acuerdo al estudio económico de la CEPAL (2017) durante este periodo los precios de los bienes tuvieron una caída, si bien afectaron con un bajo dinamismo en las exportaciones, también condujo a una reducción del volumen de importaciones y un superávit comercial, entre los países que tuvieron una reducción significativa en el volumen de importaciones fueron Ecuador (-23%), Brasil (-19%), Colombia (-17%) y Uruguay (-14%).

En cuanto al desempeño, América Latina y el Caribe ha sido una de las regiones con mayor dinamismo, pese a que sus tasas de crecimiento sean menores a las experimentadas en Asia o África, en cierta forma la actividad y desempeño del comercio gira en torno a México y Brasil, considerados como las dos economías más grandes de la zona (Bartesaghi, 2013).

2.2.4 Evolución de la formación bruta de capital fijo (FBKF) en América Latina

Con respecto a la FBKF, es uno de los componentes fundamentales dentro del crecimiento industrial, y su impacto en el crecimiento económico generalmente se puede evidenciar en el largo plazo. Y en América Latina durante los años de 1975 y 1981 se ha alcanzado la mayor participación de FBKF, debido a la elevada inversión pública que para ese entonces representaba cerca del 25% del PIB (Palacios y Weinberg, 2008).

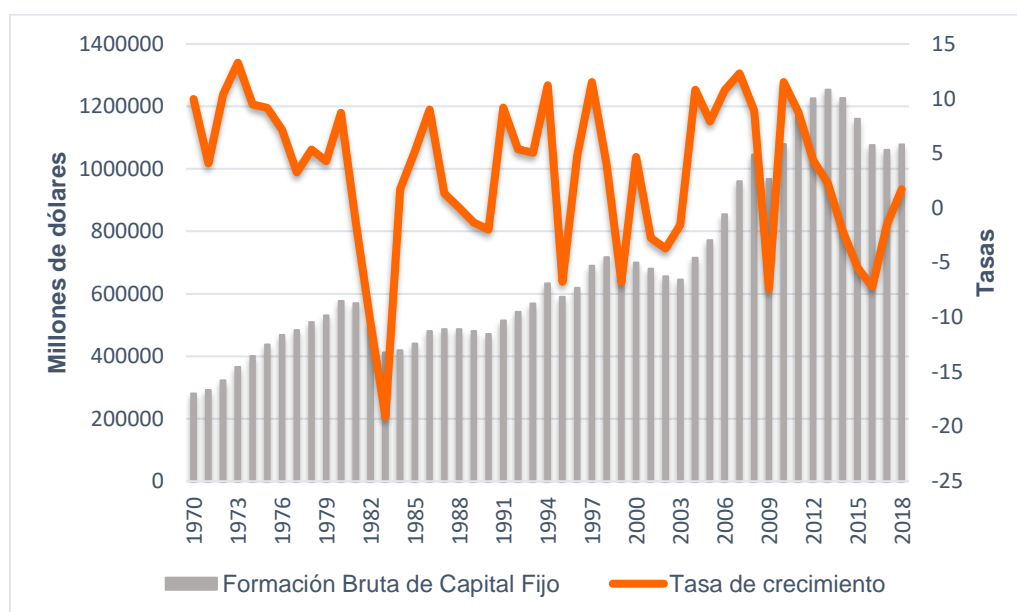
Como muestra la *Figura 4*, a lo largo del periodo (1970-2018) revela un crecimiento inestable de FBKF con picos altos y bajos que son importantes. Cabe mencionar que en 1973 se registró una de las tasas más altas durante todo el periodo siendo esta de 13,2% con un

total de 365.879 millones USD. No obstante, han existido años posteriores en donde las tasas han sido similares, que responden a un incremento en algunos de los principales componentes de FBKF como inversión pública y privada, construcción, maquinaria y equipo (Manuelito y Jiménez, 2015).

Contrario al decenio de los 70, en 1983 se evidenció una de las tasas más bajas (-19,1%) pero que tuvo pronta recuperación al año siguiente. Como era de imaginar, la inestabilidad económica en varios países de la región por la crisis de los ochenta, comprimó la inversión en proyectos de modo que, entre 1982 y 1985 la inversión tan solo fue de un 16% (Palacios y Weinberg, 2008).

Figura 4

Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) de América Latina (1970-2018)



Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019)

Análogamente, la inversión tuvo una fuerte caída en FBKF en los años de 1995 (-6,76%), 1999 (-6,77%) y 2009(-7,4%) donde se experimentaron tasas bajas muy similares como consecuencia de una reducción en el principal componente de la FBKF de maquinaria y equipo, todo ello por las crisis ocurridas como la crisis Mexicana en 1995, la crisis asiática entre los años 1998-1999 y la crisis mundial financiera del 2009, que afectaron el dinamismo de la actividad económica a nivel de la región (CEPAL, 2014b).

La CEPAL determina que durante el periodo 2004-2011 se ha incrementado con mayor intensidad en formación bruta de capital fijo principalmente en los componentes de maquinaria y equipo, donde la tasa promedio anual fue de 7,9% sin duda este crecimiento es el resultado de un incremento en otros componentes como el consumo interno, disponibilidad de crédito y apreciación de la moneda (CEPAL, 2014b).

Para finalizar, Latinoamérica se ha caracterizado por mantener bajos niveles de inversión en FBKF con respecto a países desarrollados. Pese a eso, Brasil se destaca como una de las economías que ha realizado mayor inversión en FBKF en TIC seguido de Colombia, que a diferencia del resto de economías de la región que realizan más inversión en maquinaria y equipo (CEPAL, 2014a).

2.3 Crecimiento económico en Ecuador

La información estadística, que se presenta a continuación para cada una de las variables de análisis se ha recopilado de bases de datos confiables, en este caso de la base World Development Indicators del Banco Mundial y de la base 90 años de Información Estadística del Banco Central del Ecuador. Y, al igual que en el apartado anterior los datos de cada una de las series se podrán evidenciar mediante gráficas².

2.3.1 Evolución del producto interno bruto (PIB) en Ecuador

A lo largo de la historia, la economía ecuatoriana se ha caracterizado por ser proveedor de materias primas y su dinamismo en cuanto al ritmo de crecimiento se ha diferenciado por una serie de auges que conciernen a las exportaciones de cacao, banano y petróleo (Banco Central del Ecuador [BCE], 2010).

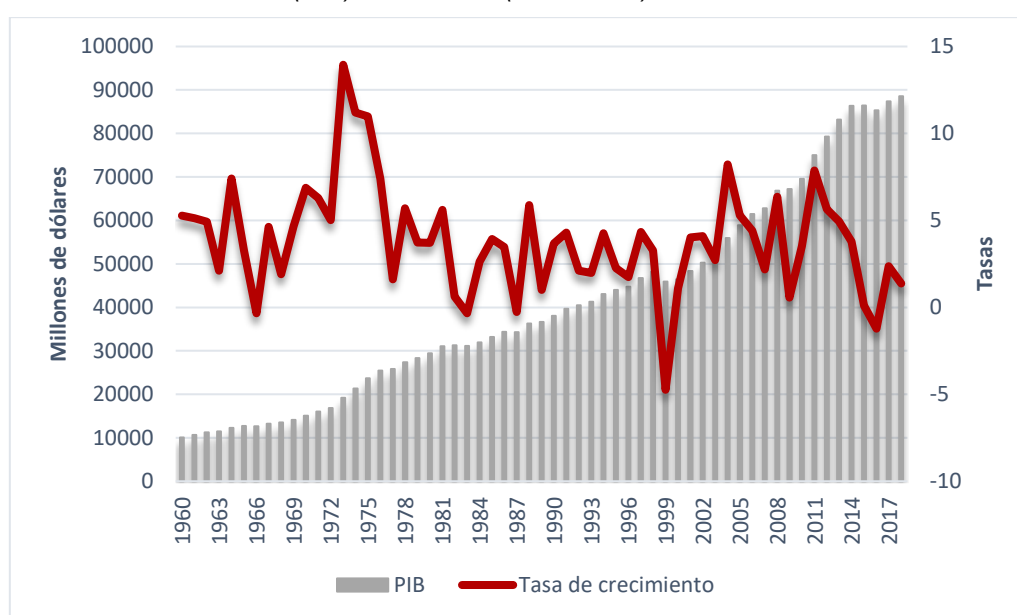
El ritmo de crecimiento del Ecuador se puede observar mediante la evolución del PIB tanto en dólares como su tasa de crecimiento (*Figura 5*) y como el crecimiento del mismo ha sido muy cambiante a lo largo del tiempo.

² Gráficas combinadas entre la tasa de crecimiento anual (color rojo) y las cifras en millones de dólares (color gris).

Concretamente, el decenio de los setenta es muy notable gracias a las altas tasas de crecimiento que se pueden evidenciar durante tres años consecutivos 1973- 1975 en donde la tasa fue en promedio 12,04%. Esto fue el resultado del auge petrolero en 1972 que permitió que la economía ecuatoriana deje de figurar como economía agrícola a ser economía productora de petróleo (Albornoz, 2011). Puesto que, durante este periodo el precio del petróleo según datos del BCE pasó de 4,20 dólares (1973) a 13,03 dólares (1974).

Figura 5

Producto Interno Bruto (PIB) de Ecuador (1960-2018)



Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019)

En 1977 hubo una fuerte contracción de la tasa de crecimiento (1,6%) como consecuencia del mismo auge petrolero en donde el PIB tan sólo se incrementó en 408 millones USD tres veces menos que años anteriores, ya que los mercados internacionales dieron mayores oportunidades al país conllevando a un proceso de excesivo endeudamiento; además de la inestabilidad política por la crisis mundial y la caída de los precios (Navarrete y Saavedra, 2014).

Por otra parte, en 1983 gracias al daño originado por el Fenómeno de El Niño³, la economía presenta una baja tasa de crecimiento (-0,33%) ya que este desastre desató una serie de efectos negativos para la economía, tales como una disminución de exportaciones y altas tasas de inflación (Rosero Villamar y González, 2009). Asimismo, en 1999 se registró una tasa negativa -4,7% con una reducción de 2.286 millones USD en contraste al año anterior. De acuerdo al estudio del BCE esta última década se caracterizó por varios momentos de inestabilidad económica por la crisis financiera de finales del siglo lo que provocó una reducción en la tasa de crecimiento, ya que en aquel tiempo el presidente Jamil Mahuad implementó el sistema de dolarización que conlleva la mala racha de la economía al año 2000 (BCE, 2010).

No obstante, la economía ecuatoriana tuvo una leve recuperación al 2001 con una tasa de crecimiento de 4% debido al cambio de la moneda nacional que le permitió a la economía consolidarse fuertemente con respecto a los precios del petróleo mundiales, por ende, para este año el PIB incrementó en 1.865 millones USD. Y para el 2004 también se registró una tasa elevada de 8,2% gracias al incremento significativo del valor agregado petrolero, puesto que para este año el precio del petróleo se consolidaba en 32,17 dólares (BCE, 2010).

Como consecuencia de la otra de la conocida crisis financiera global, para el 2009 en el país se experimentó una tasa de crecimiento de 0,56% relativamente baja en comparación al 2008 (6,3%), de manera que en el transcurso de un año el PIB tan sólo se incrementó en 378 millones USD.

Por otro lado, a partir del 2011 la economía tuvo un fuerte declive hasta el 2016 periodo en el cual se experimentaron bajas tasas de crecimiento que en promedio fueron de 3,5%. Esto debido a los desequilibrios económicos causados por un colapso en los precios

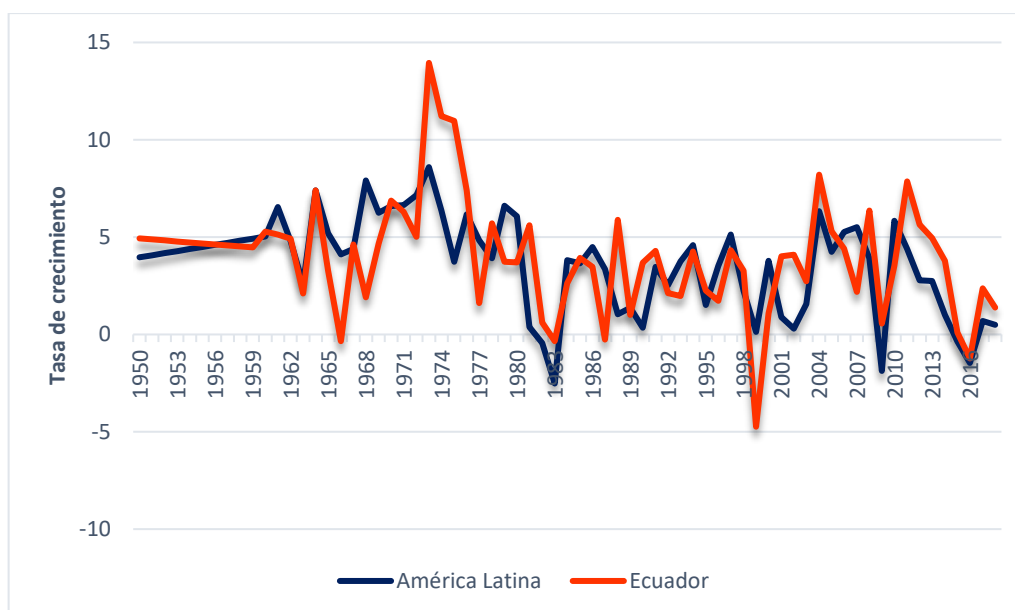
³ Incidencia del Fenómeno de El Niño en la actividad económica del Ecuador. Un análisis de series de tiempo (Rosero Villamar y González, 2009).

del petróleo, el cual cayó de 98,8 dólares (2011) a 37,17 dólares (2016) por barril (Weisbrot, Johnston y Merling, 2017).

Para finalizar, cabe recalcar que el comportamiento del crecimiento económico de Ecuador muestra una gran similitud con el crecimiento de América Latina (*Figura 6*) y con ello se explica que, al ser una economía pequeña que no tiene gran influencia a nivel de la región es vulnerable ante los cambios positivos o negativos que ocurren en las economías con mayor influencia. Por ende, como se ha expresado en líneas anteriores las crisis de países como México, Brasil, Venezuela, etc., afectan no solamente a su economía sino a la región en general, como se evidencia en los datos las bajas de crecimiento son las respuestas ante estos shocks externos en la actividad económica.

Figura 6

Tasas de crecimiento anual de América Latina y Ecuador (1960-2018)



Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019) y Banco Central del Ecuador (2019).

2.3.2 Evolución de las exportaciones en Ecuador

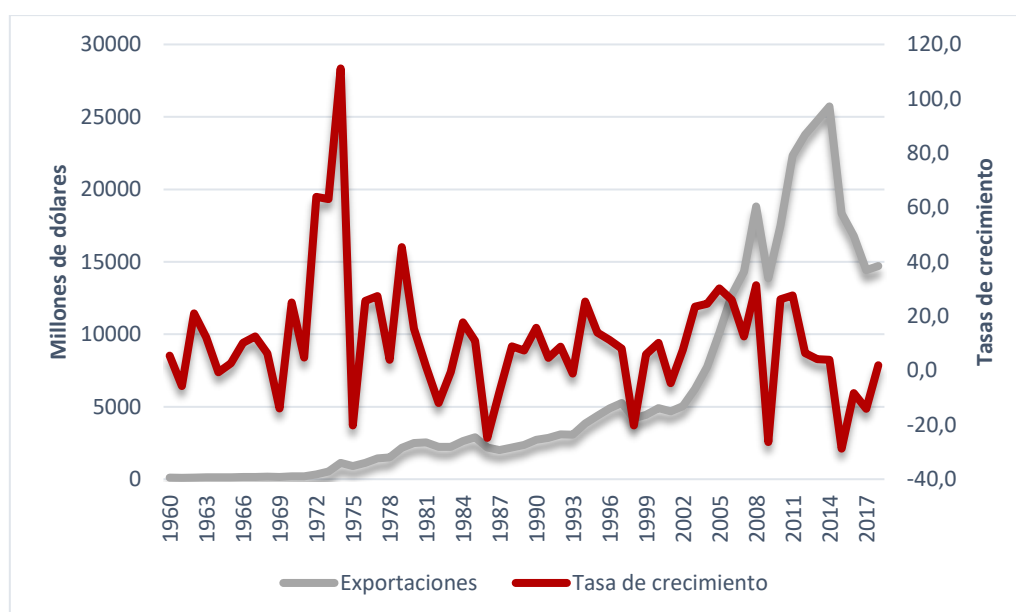
Ecuador se caracteriza por ser una economía que cuenta con ciertas condiciones favorables para la producción y exportación de bienes primarios, puesto que su ubicación geográfica, clima y recursos naturales hacen posible la venta al exterior de bienes como

petróleo, banano, cacao, camarón, flores, etc. No obstante, con el auge petrolero a partir de 1972 las exportaciones ecuatorianas pasaron a depender en una mayor parte del crudo (Cortez y Prieto, 2013).

La *Figura 7* permite observar la evolución de las exportaciones totales de bienes a lo largo del tiempo, durante la década del setenta el crecimiento de las exportaciones se dispara a partir de 1972 llegando a una elevada tasa de 111,2% en 1974, es decir, las exportaciones se incrementaron 205,8 millones USD más que el año anterior. Pero en 1975 cayeron en 226,5 millones USD y por ello se experimentó una tasa negativa de -20,2% puesto que al mencionarse anteriormente el declive de la economía en este periodo fue gracias a la reducción de los precios del petróleo.

Figura 7

Exportaciones de Ecuador (1960-2018)



Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Central del Ecuador (2019).

El decenio de los ochenta presenta algunos datos relevantes, de manera que en 1983 debido al desastre natural Fenómeno de El Niño la tasa de crecimiento de las exportaciones fue de -0,5% ya que el volumen de exportaciones se redujo por los daños presentados en los sectores productivos (Rosero Villamar y González, 2009). Por consiguiente, en 1988 se destaca una tasa de crecimiento de 37,4% en donde las exportaciones alcanzaron un total

de 2.193 millones USD, esto debido a un incremento en la extracción de petróleo, que pasó de 207 mil barriles diarios en 1980 a 312 mil en 1988 (Oleas, 2017).

A inicios de la primera década del siglo XXI, aparentemente el nivel de exportaciones se mantenía con una tasa de crecimiento positiva (10,2%), pero al siguiente año (2001) en donde la tasa fue de -4,7% como resultado de la crisis política de la dolarización por la que atravesaba el país en ese momento. No obstante, según un estudio de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD), en este mismo año se lograron expandir las exportaciones con un producto diferente al petróleo como son las flores que tuvieron gran importancia dentro del sector y para la actividad económica del Ecuador (UNCTAD, 2002).

Con efecto de la crisis financiera global del 2009 se registró una tasa de -26,3% siendo esta una de las más bajas y en donde el total de exportaciones se redujo en 4955 millones USD en contraste al año anterior. Esta contracción fue la respuesta a una disminución en los precios del petróleo, que pasó de 83,96 dólares en 2008 a 29,62 dólares en 2009, según los datos del BCE. Es así, como la economía y en general el crecimiento del país se vio afectado principalmente por los ingresos de exportación al ser un país muy dependiente de estos, en mayor medida del petróleo (Toapanta, 2012).

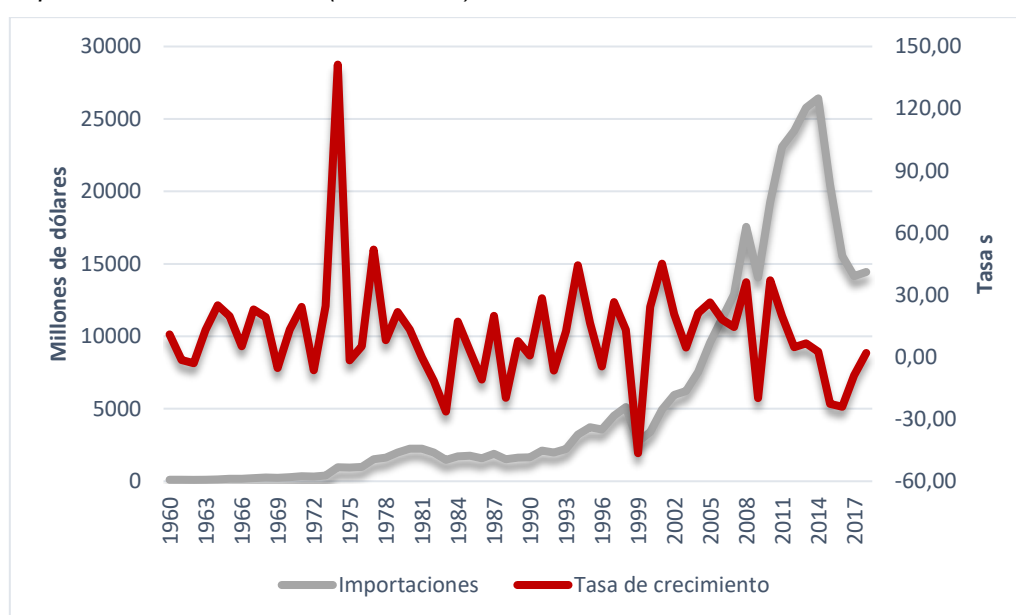
Por último, es importante destacar que el comportamiento de las exportaciones en el Ecuador ocurre del mismo modo que en América Latina (*Figura 2*), ya que es una región en donde la mayoría de países tienen un alto nivel de dependencia de los precios y exportación de productos primarios, en el caso de Ecuador el petróleo se ha convertido en el producto con mayor participación en el total de las exportaciones desde 1972 gracias al auge petrolero, en donde la economía pasó de ser exportadora de productos primarios a ser exportadora de minerales; por ende, como se ha evidenciado en líneas anteriores el desequilibrio en el volumen de exportaciones es el detonante de una contracción al PIB.

2.3.3 Evolución de las importaciones en Ecuador

El comportamiento de las importaciones tiene similitud con el comportamiento de las exportaciones, sin embargo, estas son las causantes de los déficits comerciales en la economía ya que el consumo de bienes importados es cada vez mayor con el transcurso de los años, es por ello que la evolución de las importaciones desde 1960 al 2018 se puede observar en la *Figura 8* con su respectiva descripción.

Figura 8

Importaciones de Ecuador (1960-2018)



Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Central del Ecuador (2019).

En lo que respecta a la tasa de crecimiento ésta ha sido muy variante en el tiempo mostrando varios puntos relevantes que requieren atención, durante el decenio de los setenta a partir de 1972 el volumen de las importaciones crecieron desmesuradamente hasta en 1974 alcanzando una tasa de 141,2% en donde las importaciones pasaron de 397 millones USD a 958 millones USD, es decir, que en el transcurso de un año las importaciones pasaron a ser un poco más de la mitad de lo que eran en 1973. Durante este periodo las importaciones se incrementaron por el llamado festín de petróleo⁴ de manera que la apertura comercial que

⁴ Análisis del crecimiento económico en el Ecuador (1965-1994): Estabilidad macroeconómica y apertura como factores coadyuvantes (Burneo y Oleas, 1996).

tenía el Ecuador era mayor que en años anteriores, y las importaciones para ese entonces del total un 59% corresponde a bienes de capital y un 41% de bienes de consumo (Burneo y Oleas, 1996).

Durante la época petrolera entre las décadas de los setenta y ochenta, las condiciones del mercado internacional permitieron que el país fortalezca sus reservas y con ello la capacidad de incrementar la capacidad de adquirir productos del exterior, las importaciones durante esta época aumentaron en grandes proporciones en contraste a años anteriores (Baldeón, 2012).

A finales del siglo XX, la crisis política del Ecuador por efectos de la dolarización registró una tasa negativa de 46,4% en el crecimiento de las importaciones que se redujo en 2.373 millones USD con respecto a 1998, que fue un resultado con impacto positivo para la economía mostrando un superávit en la balanza comercial (Huayamave, 2014). Por el contrario, en el 2001 el escenario fue inverso donde se evidenció una tasa positiva de 45,1% la economía ya se había recuperado con un incremento en el PIB.

Por otra parte, las tasas de crecimiento se redujeron a partir del 2014 (4,5%) hasta el 2016 (-9,6%) pasando de 26.421 millones USD a 15.545 millones USD por efecto de las políticas como salvaguardias y aranceles impuestos por el gobierno con el fin de proteger a la economía e incentivar a un incremento del crecimiento económico (Weisbrot et al., 2017).

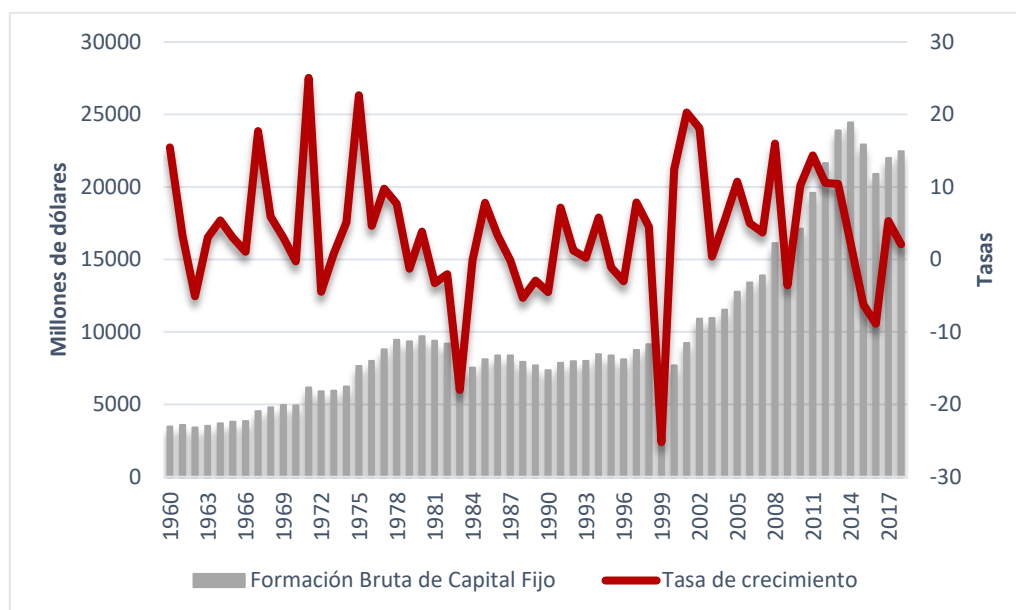
Para finalizar, es preciso mencionar que el comportamiento de las importaciones en Ecuador es similar al comportamiento mostrado por América Latina (*Figura 3*), pese a existir una pequeña variación en el año 1974 en donde la tasa de importaciones de Ecuador fue diez veces mayor a la experimentada en América Latina y el resultado fue contrario en el 2010 en donde la tasa de Ecuador era mucho menor. Además, se puede mostrar que en la economía ecuatoriana el elevado volumen de importaciones concierne a la poca producción de bienes finales de consumo y de capital.

2.3.4 Evolución de la formación bruta de capital fijo total (FBKF) en Ecuador

Con respecto a las inversiones, la formación bruta de capital es uno de los determinantes del crecimiento, a lo largo del periodo de 1960-2018 (Figura 9) se observa que la tasa de crecimiento es muy variante, de manera que se pueden destacar algunos puntos relevantes.

Figura 9

Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) (1960-2018)



Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019).

En las décadas de los sesenta y setenta se destacan tres picos correspondientes a los años de 1967, 1971 y 1975 con tasas de 17,7%, 25,05% y 22,6% respectivamente, ubicándose entre las tasas de crecimiento más altas. Por tanto, en 1971 se observa el mayor crecimiento a lo largo del periodo en donde se evidencia un total de 6.163 millones USD, a partir de 1972 con el boom petrolero se incrementó la inversión en construcción principalmente de la represa hidroeléctrica, carreteras y edificaciones públicas (Uquillas, 2008).

Durante la década de los ochenta es notoria una tasa negativa en 1983 de -18,02% con una reducción en FBKF de 1.655 millones USD, esto es el resultado del modelo neoliberalista adoptado por el país tras el fracaso del modelo de sustitución de importaciones,

puesto que uno de los fines era la disminución de FBKF dejando que el sector privado mediante inversión sea quien fomente el crecimiento y desarrollo (Uquillas, 2008).

En efecto, el último año de la década de los noventa evidenció una tasa negativa de -25,2% con una disminución de 2.304 millones USD debido a la crisis financiera del Ecuador por el cambio de moneda nacional y por los bajos precios del petróleo, así el país no contaba con las condiciones para invertir; sin embargo, la tasa incrementa en el 2001 a 20,2% con un aumento de 1.556 millones USD, para este entonces el dólar mejoraba las condiciones de inversión (UNCTAD, 2002). Además, según el BCE en el 2001 el crecimiento de FBKF fue alcanzado gracias al incentivo de la administración pública en invertir en el pavimento y mantenimiento de carreteras, construcción de viviendas y oleoductos de crudo pesados (BCE, 2001, como se citó en Armijos y Sagbay, 2019).

Al año 2009 se experimentó una tasa negativa de -3,6% con una reducción de 581 millones USD, esto a causa de la crisis financiera mundial sumado a la desestabilidad económica del país en donde la inversión tanto pública como privada tuvo un declive. Sin embargo, según el BCE (2014) durante el periodo 2007-2013 el Ecuador era uno de los países líderes en inversión de América Latina y el Caribe. En 2012, la tasa de crecimiento alcanzó 10,5% en parte por las medidas de restricción que adoptó el gobierno a mediados del mismo año (Giler, 2018).

En el 2015 y 2016 también se registraron tasas negativas de -6,2% y -8,8%, esto debido a las políticas tomadas por el gobierno que al igual que en 2012 desincentivan la inversión en el país. De acuerdo al BCE, durante el 2015 se incrementó la adquisición de activos fijos en los sectores de alimentos, producción de cemento, telecomunicaciones, etc., pese a ello las tasas de crecimiento fueron negativas por razones externas como la apreciación del dólar y la caída del precio del petróleo (BCE, 2016).

Por último, la evolución de la formación bruta de capital fijo de Ecuador igual que en las variables anteriores, presenta un comportamiento muy en comparación con América Latina a partir de 1970 (*Figura 4*) de manera que los puntos más bajos mostrados a nivel de

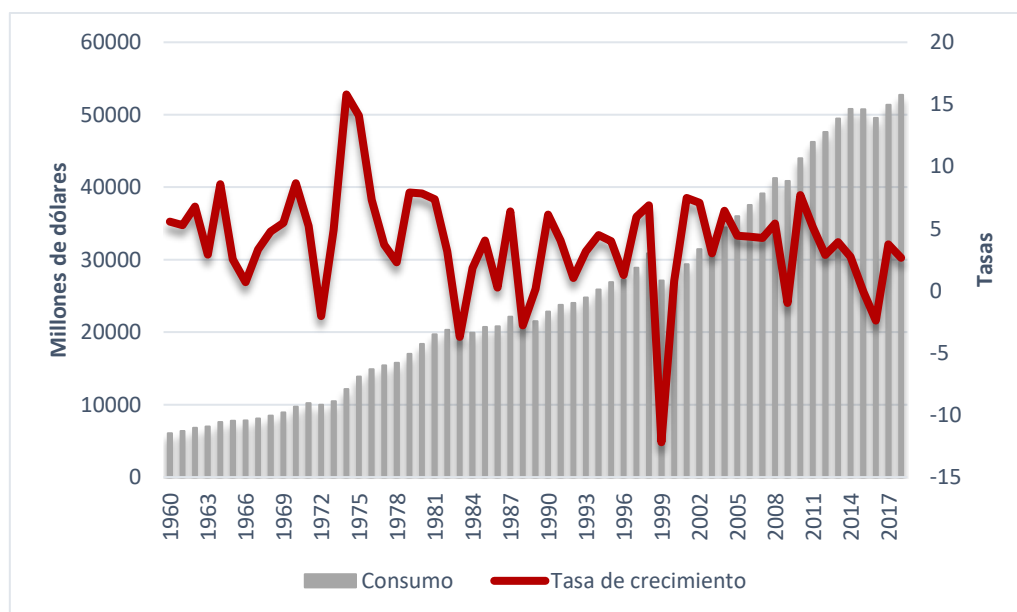
América Latina se presentan en una mayor cuantía en el Ecuador, no obstante, tienen una similitud en cuanto a los componentes en los que se invierte, ya que en Ecuador la mayor parte de inversión en FBKF se debe al sector de la construcción de vías, mantenimiento de vías y viviendas.

2.3.5 Otros determinantes del crecimiento económico en Ecuador

Este apartado tiene como fin, mostrar el comportamiento de otra de las variables consideradas como determinantes del crecimiento económico en el Ecuador que estará sujeta a comprobación en el capítulo posterior, pero que es de gran importancia describir su evolución en el tiempo.

Figura 10

Consumo Final de Hogares de Ecuador (1960-2018)



Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019).

Como se conoce por la teoría de Keynes expuesta con anterioridad, el consumo de los individuos es un factor que incentiva la demanda y por tanto la producción de una economía, de esta manera como se observa en la *Figura 10*, se muestra la evolución del gasto de consumo de hogares durante los 58 años analizados.

En este sentido, la tasa de crecimiento anual es muy volátil y su ritmo no se ha logrado mantener con el paso de los años, existen algunos puntos relevantes como lo es durante el

decenio de los setenta en 1972 una tasa de crecimiento negativa de -2% con una disminución de 208,5 millones USD con respecto al año anterior, pero este tuvo pronta recuperación al incrementar la tasa para el año siguiente en 2,8 puntos porcentuales en donde el consumo fue de 10.484 millones USD, en 1974 la tasa fue 15,7% uno de los valores más altos con un total de 12.141 millones USD. Todo ya que a partir de 1972 con el auge petrolero la economía experimentó un mayor crecimiento, lo que genera más ingresos y a la vez incentiva el gasto por consumo de los hogares (Navarrete y Saavedra, 2014).

Durante la última década del siglo XX se experimentó una de las tasas más bajas de consumo a lo largo del tiempo, pues es en el año de 1999 la tasa fue de -12,19% y el consumo se había reducido en 3.764 millones USD a comparación del año anterior cuando la tasa fue de 6,8%. Al igual que la economía el consumo de los individuos decreció por la crisis que atravesaba el país lo que generaba un desequilibrio en la mayor parte de variables.

Si bien es cierto que a partir del siglo XXI el consumo tiene ligeros cambios con respecto a la tasa de crecimiento, en la gráfica se muestra como en el 2009 se experimentó una tasa de -0,9% y una caída del total del consumo en 408 millones USD a causa de los efectos que provocó la crisis financiera, ya que, está afecto el consumo. De igual manera, al 2016 se experimentó una tasa negativa de -2,4% en donde el consumo se contrajo en 1.223 millones USD, gracias a la imposición de una medida de ajuste por parte del gobierno como es la subida de un 2% al IVA con motivo de ver pronta recuperación del país a causa del terremoto ocurrido a inicios del segundo trimestre del año (Asencio, Pachana, Tomalá y Asencio, 2016).

Capítulo tres

Metodología y resultados

3.1 Introducción

El presente capítulo tiene como objetivo estimar el modelo econométrico del crecimiento económico en el Ecuador en función de los indicadores macroeconómicos que se han detallado en los capítulos anteriores, y con la finalidad de comprobar la hipótesis que se ha planteado.

Dicho de esta manera, el capítulo inicia con la metodología de la investigación en la que se detalla la información estadística y la fuente a partir de la cual se elaboró la base de datos para la investigación, el análisis de los datos a través de los respectivos estadísticos descriptivos y los métodos econométricos que se han aplicado para la estimación de resultados así como las respectivas pruebas que permiten verificar la validez de los mismos y con ello obtener una estimación confiable en base a la realidad estudiada.

Posterior a ello, se detallarán los resultados estimados y confirmar o rechazar la existencia de un vector de cointegración entre las variables de estudio, es decir, una combinación lineal o un equilibrio en el largo plazo.

3.2 Metodología

Para recopilar la información estadística, se ha recurrido a fuentes confiables de datos secundarios tales como Banco Mundial (BM) de la base World Development Indicators, Banco Central del Ecuador (BCE) de la base 90 años de información histórica series históricas y la Universidad de Groningen (UG) de la base Penn World Table 9.1.

En la tabla 3, se puede apreciar a manera de resumen la información de cada una de las variables obtenidas de las distintas bases de datos, mismas que se han elegido conforme a la evidencia empírica y a las teorías de crecimiento económico que se han justificado anteriormente en el capítulo uno de la investigación, que corresponden al periodo desde 1960 hasta 2018.

Tabla 3*Datos y fuentes de información*

Fuente	Datos	Nomenclatura
Banco Mundial (BM)	Producto Interno Bruto (US\$ a precios constantes de 2010)	PIB
	Consumo (US\$ a precios constantes de 2010)	C
	Formación Bruta de Capital Fijo (US\$ a precios constantes de 2010)	FBKF
	Gasto de Gobierno (US\$ a precios constantes de 2010)	GG
Banco Central del Ecuador (BCE)	Exportaciones (US\$ millones a precios constantes)	X
	Importaciones (US\$ millones a precios constantes)	IM
	Población (número de personas)	POB
Universidad de Groningen (UG)	Número de personas ocupadas (en millones)	NPO
	Índice de capital humano (basado en los años de escolaridad)	IKH

Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019), Banco Central del Ecuador (2019) y Universidad de Groningen (2019).

Para la estimación del modelo econométrico en primera instancia se realizó un análisis de los estadísticos descriptivos de las series, seguido de la estimación de un modelo de regresión múltiple de la forma:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + u \quad (4)$$

Para determinar la significancia de las variables macroeconómicas y el nivel de dependencia del PIB con las variables independientes a través del método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y posterior a ello se aplicaron las pruebas correspondientes para descartar posibles errores de especificación en la estimación del modelo.

Para continuar, se comprobaron los patrones de comportamiento de cada una de las series de tiempo mediante una prueba gráfica y la prueba formal o test de Dickey- Fuller

Aumentada para determinar la existencia de raíces unitarias o no estacionariedad (Dickey y Fuller, 1981). Finalmente, se ha estimado un Modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) con sus respectivas funciones de impulso respuesta para posteriormente determinar si existe una relación de equilibrio en el largo plazo del crecimiento de la economía ecuatoriana mediante la aplicación del enfoque de cointegración de (Johansen, 1988, 1991).

De esta manera, siendo el objetivo principal de la investigación estimar un modelo adecuado y analizar la cointegración de las variables macroeconómicas que corresponden al crecimiento económico ecuatoriano, a continuación, se encontrará una breve descripción de los criterios que se tomarán en cuenta para la estimación de los resultados.

3.2.1 Modelo de vectores autorregresivos

Los modelos de vectores autorregresivos se utilizan cuando se quiere identificar los efectos compartidos entre un grupo de variables. Puesto que, cada una de las variables independientes están conformadas por un bloque de rezagos o retardos, es decir el efecto de periodos anteriores (Novales, 2017).

Como menciona Londoño (2005), si se va a trabajar con muchas series hay que considerar la interdependencia entre cada una de las series y una forma de llegar a ello es por medio de un modelo de ecuaciones simultáneas con retardos en las variables. El modelo VAR es parte fundamental para efectuar un contraste de cointegración, porque es considerada como una técnica econométrica óptima para realizar pronósticos cuando se trata de series de tiempo, ya que cada variable está en función de su pasado y del pasado de las demás variables endógenas.

En donde la ecuación en función de la variable dependiente, se expresa de la forma:

$$Y_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_1 Y_{t-i} + \sum_{i=1}^k \beta_2 X_{t-i} + \dots + \sum_{i=1}^k \beta_p X_{t-i} + u \quad (5)$$

3.2.2 Cointegración

Granger (1981) con su estudio sobre las series de tiempo, comenzó por definir una relación entre los conceptos de estacionariedad y el orden de integración de una serie, es

decir, cuántas veces hay que diferenciar la serie hasta convertirla en estacionaria. Gujarati y Porter (2010), describen el concepto de cointegración como la existencia de una relación lineal entre dos o más variables no estacionarias, que presentan como característica un equilibrio en el largo plazo.

Engle y Granger (1987) desarrollaron una prueba para verificar si las series cointegran que la denominaron “Mecanismo de Corrección de Errores” y tiene como finalidad enlazar el comportamiento de las series en el corto plazo con el comportamiento en el largo plazo de las mismas. Esta prueba se define por su aplicación en modelos uniecuacionales de dos o más variables y en la estimación de los residuos, asumiendo la existencia de un solo vector de cointegración entre el modelo (Londoño, 2005).

Por su parte, Johansen (1991) asevera que las series de tiempo en su mayoría son no estacionarias y por tanto las técnicas tradicionales generan resultados espurios; de manera que, si una combinación lineal de series con raíz unitaria es estacionaria, significa que están cointegradas o que a lo largo del tiempo existen fuerzas externas que conducen a las series a un estado de equilibrio.

“El test de Johansen, es una prueba de máxima verosimilitud basada en modelos VAR y que descansa sobre el supuesto esencial de que los residuos se distribuyen de forma normal y no presentan problemas de autocorrelación ni heteroscedasticidad” (Manrique y Norabuena, 2017, p.31). Permite comprobar la existencia de una relación de equilibrio en el largo plazo, entre las variables.

3.3 Análisis de los datos

Con base en la metodología descrita anteriormente, en este apartado se procedió a realizar un análisis descriptivo de las variables para observar su comportamiento y determinar posibles errores y a su vez la estimación del modelo base mediante mínimos cuadrados ordinarios.

3.3.1 Estadísticos descriptivos de las variables

De acuerdo a la información obtenida de las diferentes bases de datos, la tabla 4 que se presenta a continuación muestra los principales datos estadísticos descriptivos tales como: media, varianza, desviación estándar y límites inferior y superior de cada una de las variables que forman parte de la investigación, con la finalidad de observar las características básicas de los datos.

Tabla 4

Estadísticos descriptivos

Variables	Media (\bar{X})	Desviación estándar (s)	Varianza (s^2)	Límite inferior	Límite superior
PIB (millones USD)	40917,6	23414,9	548259247,9	10096,6	88583,9
Exportaciones (millones USD)	5934,6	7217,6	52094799,6	96,6	25724,4
Importaciones (millones USD)	5704,8	7440,1	55355872,2	97,7	26421,4
Consumo (millones USD)	24805,1	14028,3	196794431,0	6030,7	52754,3
FBKF (millones USD)	10061,3	5750,7	33070621,2	3404,3	24446,4
Gasto de gobierno (millones USD)	5710,03	3415,9	11668591,4	1135,3	14133,1
Número de personas ocupadas (millones)	3,78	2,09	4,37	1,24	8,25
Índice de capital humano	2,20	0,36	0,13	1,66	2,75
Población (millones de personas)	10,02	3,60	12,98	4,43	16,52

Nota. Elaborado a partir de la información del BM (2019), BCE(2019) y UG (2019). Ver Apéndice 1.

El valor medio de cada variable se encuentra dentro del rango de los datos, es decir, se encuentra entre los límites tanto superior como inferior, indicando así que la media de cada una de las series de la investigación es correcta.

En este sentido, podemos determinar que el valor medio de la producción total de la economía ecuatoriana representada por el PIB es de 40.917,6 millones de dólares, un valor muy cercano al presenciado a inicios de la década de los noventa, siendo relativamente bajo en comparación a los valores registrados en la actualidad en donde el PIB alcanza alrededor de 88 millones de dólares.

Con respecto a las exportaciones e importaciones, se puede destacar el hecho de que existe una media similar entre ambas series, es decir, que el valor medio de las exportaciones FOB en el Ecuador es 5.935 millones de dólares y el valor medio de las importaciones es de 5.705 millones de dólares.

Otro valor importante en la tabla nos indica como el promedio de personas ocupadas⁵ en el país ha sido de 3,8 millones de personas de igual forma muy cercano al valor registrado en inicios de la década de los noventa, no obstante, este valor se ha duplicado ya que en los últimos años en la economía ecuatoriana se han registrado un total entre 7,5 y 8 millones de personas ocupadas.

Por otro lado, las medidas de dispersión son fundamentales para el análisis de datos muestrales o poblacionales, siendo la varianza y su raíz cuadrada (desviación estándar) las medidas de dispersión de mayor importancia (Batanero et al., 2015). De esta manera, tanto la varianza como la desviación estándar nos revelan cuán dispersos o separados están los datos con respecto a su valor medio.

La desviación estándar en siete de las nueve series de estudio es menor a su valor medio y mayor sólo en las series de Exportaciones e Importaciones. Por tanto, la desviación estándar de cada una de las series se encuentra un tanto alejada de su valor medio, esto

⁵ Se define como personas ocupadas a aquellas personas que tienen un empleo remunerado o ejercen algún tipo de actividad independiente y se encuentran trabajando.

particularmente por la existencia de datos atípicos que son mucho menores o mayores a la media lo que implica un sesgo en la información. Estos valores son el resultado de ciertos sucesos que han ocurrido en la economía ecuatoriana, tales como: auge petrolero, catástrofes naturales, dolarización, crisis financieras, etc.

3.3.2 Modelo de regresión múltiple

Siguiendo con la metodología, la tabla 5 presenta los resultados de la estimación econométrica del modelo de regresión múltiple, mismo que ha sido considerado como el más adecuado ya que ha pasado las pruebas de autocorrelación y heterocedasticidad.

Para ello, se ha procedido a la transformación de las variables en logaritmos con el fin de suavizar las series por la presencia de ciertos valores atípicos, inicialmente se estimó un modelo con todas las variables de estudio; sin embargo, el modelo presentó inconsistencia en la significancia de los coeficientes y errores de estimación.

De esta manera, se procedió a realizar la estimación de un segundo modelo (tabla 5) en el que se suprimió aquellas variables que no eran estadísticamente significativas tales como las Importaciones (IM) e Índice de Capital Humano (IKH) y la variable de Consumo (C) por presentar una alta correlación con las demás variables lo que generaba errores en el modelo.

Tabla 5

Estimación de modelo de regresión múltiple

	R-squ= 0.99					
PIB	const.	X	FBKF	GG	NPO	POB
Coef.	7.68	0.07	0.12	0.19	0.21	0.55
	(12,64) *	(6,14) *	(5,12) *	(8,07) *	(5,33) *	(3,37) *
ee	1.14	0.008	0.014	0.023	0.044	0.08

Nota. Estadístico *t* entre paréntesis. *significante al 5%. Error estándar (ee). Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019), Banco Central del Ecuador (2019) y Universidad de Groningen (2019) en Stata 14. Ver Apéndice 1.

La tabla 5 muestra los resultados del nuevo modelo considerado como el más adecuado por las pruebas de autocorrelación y heterocedasticidad (Apéndices 1 y 2) y dichos resultados están expresados en la siguiente ecuación:

$$PIB_t = 7,68 + 0,07X_t + 0,12FBFK_t + 0,19GG_t + 0,21NPO_t + 0,55POB_t + u_t \quad (6)$$

El crecimiento económico ecuatoriano medido a través del PIB está explicado en un 99% por las variables de exportaciones, consumo, formación bruta de capital fijo, gasto de gobierno, número de personas ocupadas y población, tal y como muestra la ecuación 6. El coeficiente de determinación si bien es muy alto (0.99) se puede justificar por el hecho de existir variables que tienen una relación directa con el PIB. Pese a ello los coeficientes de las variables son estadísticamente significativos en términos de t y p ya que los valores del estadístico t tienen significancia al 5%, es decir, t es mayor a 2 y la probabilidad menor a 0,05.

Interpretación: la ecuación 6 evidencia los resultados de un modelo log-log⁶, por tanto, el parámetro de la constante 7,68 nos indica que de no existir valores en las variables exógenas la economía ecuatoriana crecería o tendría un aumento de 7,68%, esto debido a que existen más variables exógenas que aportan al crecimiento de la economía. Si la cantidad de las exportaciones aumenta en 1% el PIB se verá afectado positivamente en promedio en un 0.07%, si la FBKF aumenta en un 1% el PIB aumentará en un 0.12%, antes un aumento del 1% en el gasto de gobierno el PIB se incrementará en un 0.19%. Si el número de personas ocupadas o aquellas que poseen un empleo y una remuneración aumenta en un 1% la economía tendrá un cambio positivo ya que el PIB se incrementará en promedio un 0.21%, finalmente, el parámetro de la población nos indica que ante un aumento de 1% en la población, el PIB aumentaría en un 0,55%.

⁶ Se denomina modelo log-log o log-lineal a los modelos en donde la variable tanto dependiente como independiente están expresadas en logaritmos, y que se ha estimado mediante MCO (Gujarati y Porter, 2010).

3.4 Estacionariedad

La diferencia de los términos de series estacionaria y no estacionaria es fundamental, así una serie estacionaria es cuando las distribuciones de probabilidad permanecen de forma estable a lo largo del tiempo y por tanto la media como la varianza son constantes; mientras que, una serie no estacionaria refleja una tendencia cambiante en el tiempo, es decir, la media no es constante (Wooldridge, 2013).

Según Novales (2016) la no estacionariedad en las series tiende a generar como resultado la estimación de un modelo que reflejan una realidad distinta, resultados que son ficticios o resultados sin sentido con base a la teoría económica.

A continuación, se procede a realizar en primera instancia una prueba gráfica mediante un correlograma y posteriormente una prueba formal para determinar el orden de integración de las series de tiempo mediante el Test de Dickey-Fuller Aumentada.

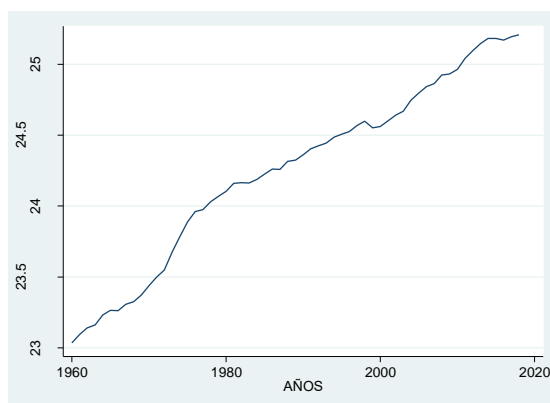
3.4.1 Prueba gráfica

Mediante esta prueba se podrá analizar la distribución de las autocorrelaciones, y conforme a ello poder determinar si la serie es estacionaria o no estacionaria; además, mediante la gráfica lineal de la variable en el tiempo se podrá verificar si la variable tiene una tendencia o tiene caminata aleatoria.

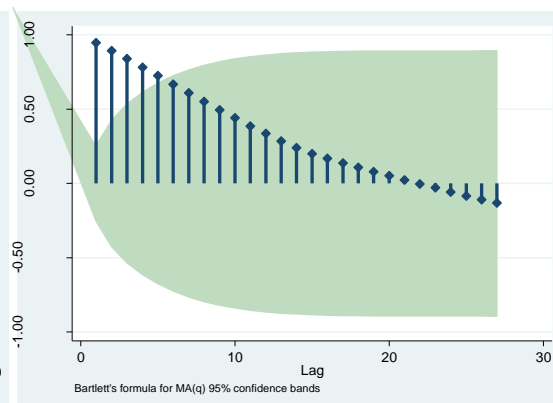
Figura 11

Logaritmo del PIB:

a) 1960-2018



b) correlograma



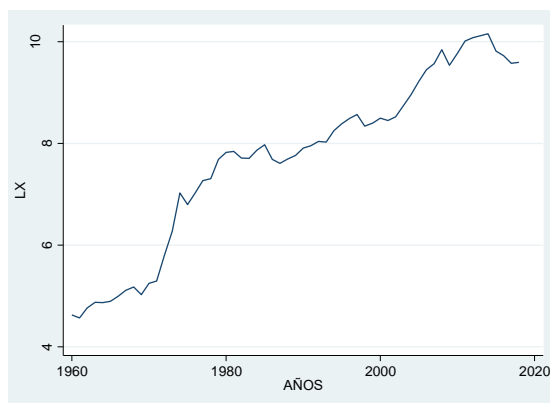
Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019) en Stata 14.

Como muestra la figura 11 a. la serie del PIB tiene una tendencia creciente y positiva a lo largo del tiempo, en la figura 11 b. en el correlograma se observan un total de 27 rezagos que empiezan con un alto coeficiente que disminuyen lentamente, por esto se puede evidenciar que la serie es no estacionaria.

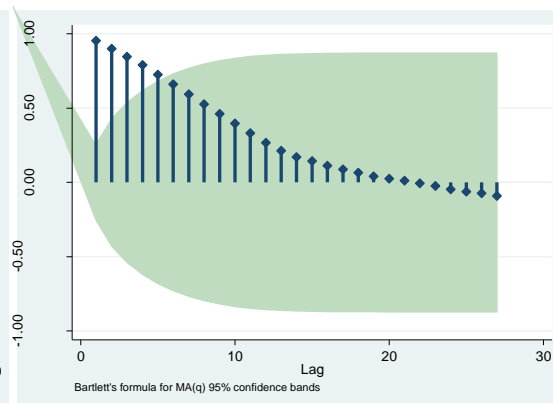
Figura 12

Logaritmo de Exportaciones:

a) 1960-2018



b) correlograma



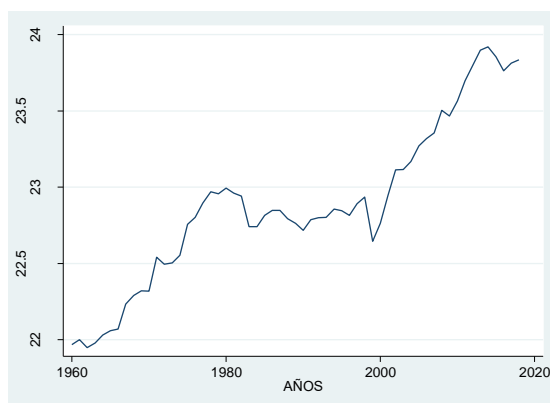
Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Central del Ecuador (2019) en Stata 14.

La figura 12 a. correspondiente a la serie de exportaciones se observa una tendencia constante a lo largo del tiempo, por otra parte, en la figura 12 b. el correlograma de las exportaciones que muestran un comportamiento de los rezagos de la serie con un coeficiente alto en los primeros rezagos, mismo que va disminuyendo lentamente, por ello se verifica que la serie es no estacionaria.

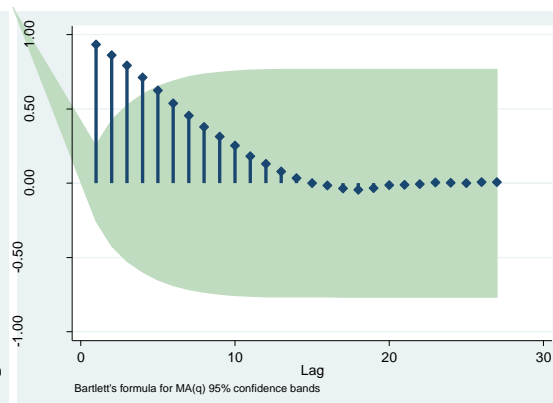
Figura 13

Logaritmo de FBKF:

a) 1960-2018



b) correlograma



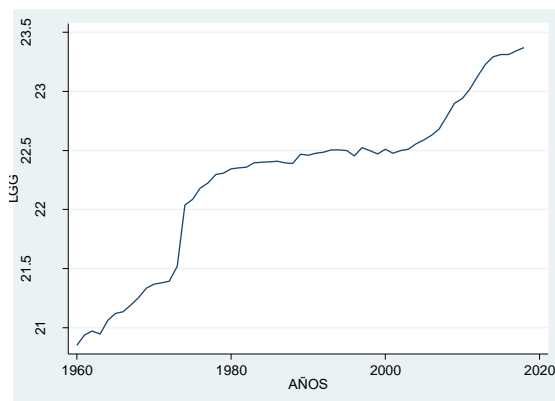
Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019) en Stata 14.

En la figura 13 a. se observa que la serie formación bruta de capital fijo (FBKF) presenta una tendencia a lo largo del periodo de estudio, mientras que la figura 13 b. nos expresa mediante el correlograma que en un inicio que las observaciones son altas, pero disminuyen de a poco hasta llegar a un punto en donde las observaciones vuelven a ser ascendentes, pero en una mínima proporción, es decir, que la serie es no estacionaria

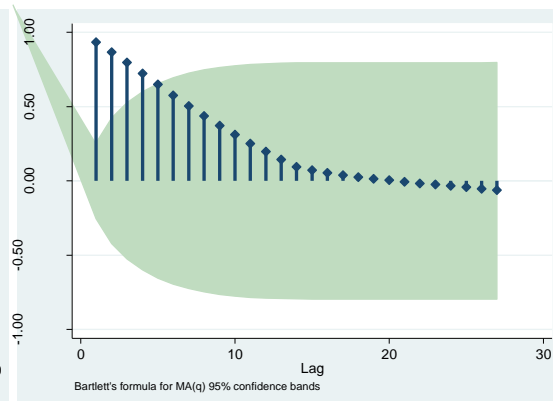
Figura 14

Logaritmo de Gasto de Gobierno:

a) 1960-2018



b) correlograma



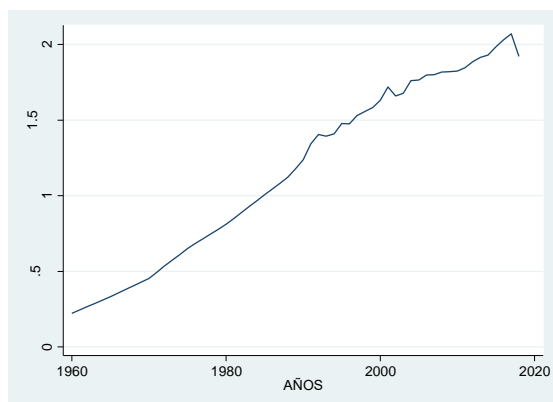
Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019) en Stata 14.

En la figura 14 a. se evidencia que la serie de gasto de gobierno presenta una tendencia a lo largo del tiempo, y en la figura 14 b. el comportamiento de los 27 rezagos que corresponden al correlograma es similar al evidenciado en las series anteriores ya que el comportamiento de los rezagos es alto en un inicio y disminuye lentamente, por tanto, se concluye que es una serie no estacionaria.

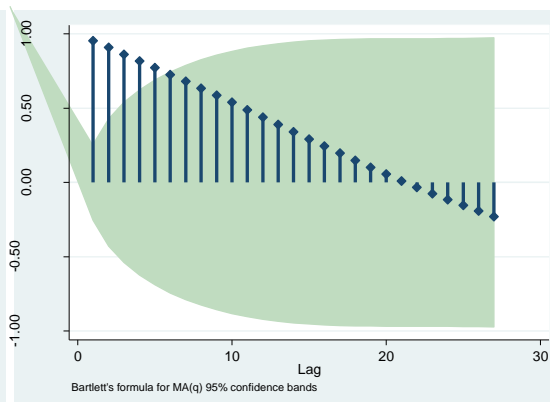
La figura 15 a. refleja que el comportamiento de la serie de número de personas ocupadas tiene una tendencia a lo largo del tiempo. Asimismo, en la figura 15 b. que corresponde al correlograma de los rezagos de la serie muestra que al igual que las series anteriores las observaciones son altas en inicio y disminuyen lentamente, por lo que indica que se trata de una serie no estacionaria.

Figura 15*Logaritmo de Número de Personas Ocupadas:*

a) 1960-2018,



b) correlograma

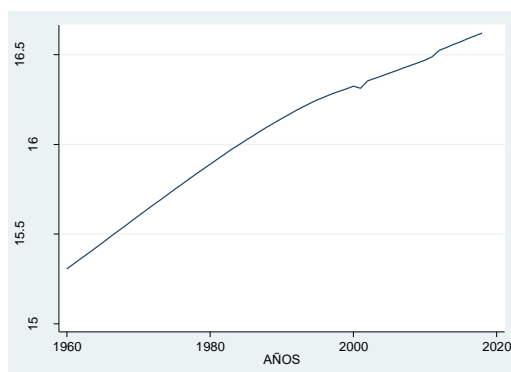


Nota. Elaborado a partir de la información de la Universidad de Groningen (2019) en Stata 14.

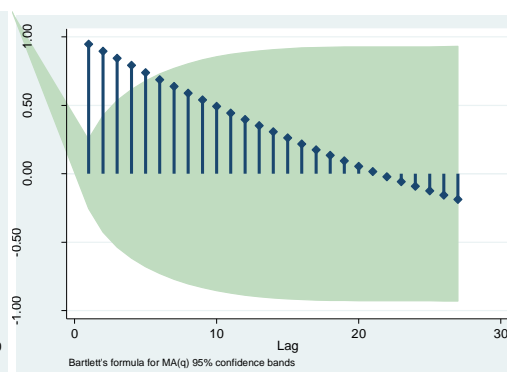
En la figura 16 a. se evidencia el comportamiento de la serie de población en donde se puede evidenciar una tendencia a lo largo del tiempo, en la figura 16 b. se observa el correlograma de la serie en la que los rezagos son en un inicio elevados y después disminuyen lentamente, dicho comportamiento al igual que las series anteriores nos dice que se trata de una serie no estacionaria.

Figura 16*Log de la población:*

a) 1960-2018



b) correlograma



Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Central del Ecuador (2019) en Stata 14.

Finalmente, luego de haber realizado el respectivo análisis de las figuras correspondientes a la prueba gráfica se concluye que, las series de PIB, exportaciones, FBKF, gasto de gobierno, número de personas ocupadas y la población tienen una tendencia

a lo largo del tiempo la misma que es constante y positiva. Y, en las figuras correspondientes al correlograma se comprueba un comportamiento similar en donde las observaciones son altas en un inicio y se reducen lentamente. Por tanto, todas las series de estudio son no estacionarias o presentan raíces unitarias, es decir que la varianza de las series aumenta conforme aumenta el tiempo. Sin embargo, es necesario verificar la información con una prueba formal, por ello, se realizará el test de Dickey-Fuller Aumentada a cada una de las series para comprobar lo evidenciado en las gráficas.

3.4.2 Prueba formal: Dickey Fuller Aumentada

Según Montero (2013), la prueba de Dickey-Fuller aumentada es un test que permite comprobar si la serie tiene o no raíz unitaria. De esta manera, las hipótesis que plantea son:

Ho: $\delta = 0$ (la serie tiene tendencia estocástica, o es no estacionaria)

H1: $\delta \neq 0$ (la serie tiene tendencia determinística, o es estacionaria)

Para que se acepte o se rechace la hipótesis planteada, se debe tomar en consideración lo siguiente: Si el valor de $Z(t)$ en términos absolutos es superior a los valores críticos al 1%, 5% y 10%, se rechaza la hipótesis nula. Si el valor de $Z(t)$ en términos absolutos es menor a los valores críticos al 1%, 5% y 10%, se acepta la hipótesis nula.

Conforme a lo mencionado con respecto al test de DFA, la tabla 6 evidencia los resultados de la aplicación de la prueba a cada una de las variables de estudio. Por tanto, se observa que los valores absolutos de $Z(t)$ de las variables de producto interno bruto (PIB), exportaciones(X), formación bruta de capital fijo (FBKF), gasto de gobierno (GG) y número de personas ocupadas (NPO) son inferiores a los valores críticos en 1%, 5% y 10%.

De esta manera, se acepta la hipótesis nula de que seis de las siete series presentan caminata aleatoria, raíz unitaria, o son no estacionarias de orden cero. Mientras que, la variable población (POB) es la única variable que rechaza la hipótesis nula porque el valor absoluto de $Z(t)$ es superior a los valores críticos, expresando así, que la variable de la población tiene tendencia determinística o es estacionaria.

Tabla 6
Dickey-Fuller Aumentado

Variables	Z(t)	Valor Crítico		
		1%	5%	10%
PIB	-2.271	-3.569	-2.924	-2.597
X	-1.664	-3.569	-2.924	-2.597
FBKF	-0.547	-3.569	-2.924	-2.597
GG	-1.437	-3.569	-2.924	-2.597
NPO	-1.276	-3.569	-2.924	-2.597
POB	-6.696	-3.569	-2.924	-2.597

Nota. Elaborado a partir de la información del del Banco Mundial (2019), Banco Central del Ecuador (2019) y Universidad de Groningen (2019) en Stata 14.

A continuación, con el fin de corregir la tendencia estocástica de las seis variables en el modelo, se procedió a aplicar primeras diferencias a cada una de las variables.

Tabla 7
Dickey-Fuller Aumentado en primeras diferencias

Variables	Z(t)	Valor Crítico		
		1%	5%	10%
PIB	-4.993	-3.569	-2.924	-2.597
X	-6.319	-3.569	-2.924	-2.597
FBKF	-6.853	-3.569	-2.924	-2.597
GG	-5.964	-3.569	-2.924	-2.597
NPO	-5.559	-3.569	-2.924	-2.597

Nota. Elaborado a partir de la información del del Banco Mundial (2019), Banco Central del Ecuador (2019) y Universidad de Groningen (2019) en Stata 14.

La tabla 7 nos revela los nuevos resultados del test DAF, en donde los valores absolutos de Z(t) de PIB, X, C, FBKF, GG y NPO son superiores a los valores críticos; por ello, se rechaza la hipótesis nula y se dice que las variables no tienen tendencia estocástica o son estacionarias de orden I en los niveles de 1%, 5% y 10%.

3.5 Estimación y resultados

Luego de haber determinado estacionariedad en las series de tiempo, en este apartado se procederá a estimar los resultados empezando por un modelo de vectores autorregresivos (VAR), luego determinarlas funciones de impulso-respuesta y finalmente, el análisis de cointegración.

3.5.1 Modelo de vector autorregresivo (VAR)

Un modelo de tipo vector autorregresivo, se puede estimar luego de comprobar la existencia de estacionariedad en las series de tiempo, característica que ha sido sujeta a comprobación en el apartado anterior mediante prueba gráfica y el test de Dickey-Fuller Aumentada.

Es necesario conocer el número de rezagos que necesita el modelo para la estimación del mismo, de manera que se realizó un análisis de los retardos óptimo bajo los criterios de información de Schwarz, Hannan-Quinn y de Akaike como muestra la tabla 8, en donde: LR indica ratio de verosimilitud, FPE el error de predicción final, AIC el criterio de información de Akaike, HQIC el criterio de información de Hannan-Quinn y SBIC el criterio de información de Schwarz.

Tabla 8

Selección del rezago óptimo

Selección-orden criterio					Número de observaciones = 56			
Lag	LL	LR	Df	P	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	372.386				8.4e-14	-13.08	-13.00	-12.86
1	655.996	43.852	36	0.173	4.6e-17	-20.64	-19.54	-17.82
2	634.07	523.37*	36	0.000	2.7e-17*	-21.14*	-20.55*	-19.62*

Nota. Elaborado a partir de la información del del Banco Mundial (2019), Banco Central del Ecuador (2019) y Universidad de Groningen (2019) en Stata 14.

De acuerdo a la información de la tabla 8, se puede decir que bajo los criterios de FPE, AIC, HQIC y SBCI el número de rezagos óptimos para la estimación del modelo VAR es con dos rezagos. Con base en este resultado, se procede a estimar el modelo VAR como se muestra a continuación.

Tabla 9

Coeficientes de las variables y sus rezagos del modelo VAR

	Variables					
	PIB	X	FBKF	GG	NPO	POB
PIB						
L1	-0.12 (0.75)	0.09 (4.64) *	0.0006 (0.02)	0.02 (0.49)	-0.02 (0.14)	0.07 (0.14)
L2	-0.25 (1.41)	0.03 (1.82) **	0.03 (0.84)	0.09 (1.79) **	-0.02 (0.21)	-0.08 (0.16)
X						
L1	2.70 (2.18) *	0.11 (0.73)	-0.43 (1.33)	-1.12 (2.81) *	-1.39 (1.31)	-1.58 (0.38)
L2	0.68 (0.51)	0.14 (0.91)	0.08 (0.24)	-0.21 (0.52)	0.22 (0.23)	1.51 (0.37)
FBKF						
L1	-0.72 (1.39)	0.23 (3.65) *	0.08 (0.60)	0.34 (2.08) *	-0.15 (0.36)	-2.60 (1.49)
L2	-1.04 (1.86) **	-0.01 (0.26)	0.04 (0.33)	0.38 (2.28) *	0.14 (0.36)	2.56 (1.49)
GG						
L1	1.25 (2.80) *	0.09 (1.64) **	-0.27 (2.32) *	-0.14 (0.98)	0.57 (1.52) **	-0.40 (0.27)
L2	-0.29 (0.63)	0.11 (2.01) *	0.01 (0.14)	0.01 (0.07)	0.04 (0.13)	0.40 (0.28)
NPO						
L1	-0.01 (0.08)	0.04 (1.45) **	-0.09 (1.65) **	-0.10 (1.47)	-0.008 (0.04)	1.59 (2.16) *
L2	0.14 (0.60)	0.01 (0.59)	-0.08 (1.31)	0.02 (0.36)	-0.31 (1.82) **	-1.58 (2.16) *
POB						
L1	0.04 (1.21)	-0.0008 (0.19)	-0.0001 (0.01)	-0.001 (0.12)	0.06 (1.83) **	0.85 (6.68) *
L2	-0.009 (0.23)	-0.004 (0.96)	0.03 (2.82) *	0.008 (0.69)	0.03 (1.05)	0.12 (0.99)

R-squ	0.44	0.24	0.34	0.36	0.24	0.99
const.	0.21	1.26	0.74	0.06	-0.24	0.27

Nota. Estadístico z en paréntesis: * significativo al 5%, ** significativo al 10%. Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019), Banco Central del Ecuador (2019) y Universidad de Groningen (2019) en Stata 14.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 9, el modelo VAR con respecto al PIB es el siguiente:

$$\begin{aligned}
 \mathbf{PIB}_t = & -0.12 \mathbf{PIB}_{t-1} - 0.25 \mathbf{PIB}_{t-2} + 0.09 X_{t-1} + 0.03 X_{t-2} + 0.006 \mathbf{FBKF}_{t-1} \\
 & + 0.039 \mathbf{FBKF}_{t-2} + 0.02 \mathbf{GG}_{t-1} + 0.09 \mathbf{GG}_{t-2} - 0.02 \mathbf{NPO}_{t-1} - 0.020 \mathbf{NPO}_{t-2} \\
 & + 0.07 \mathbf{POB}_{t-1} - 0.08 \mathbf{POB}_{t-2} + 0.21
 \end{aligned} \tag{7}$$

La ecuación 7 nos indica que el efecto del PIB con respecto al PIB rezagado en dos periodos anteriores es negativo, es decir, que el crecimiento económico se ve afectado negativamente por el crecimiento registrado en dos años atrás. Por otra parte, las exportaciones tienen un impacto positivo sobre el PIB con respecto a sus dos periodos pasados ya que para la economía ecuatoriana las exportaciones representan un ingreso para la economía. La FBKF tiene un impacto positivo sobre el PIB con respecto a los dos rezagos o periodos anteriores. El gasto de gobierno en dos periodos anteriores tiene un impacto positivo sobre la economía, pues a medida que el gobierno haya realizado una inversión en los distintos niveles de administración esto tiene un efecto positivo en el crecimiento actual; por el contrario, el número de personas ocupadas tienen un efecto negativo sobre el PIB con respecto a sus dos rezagos. Finalmente, el crecimiento de la población tiene un efecto negativo en el primer rezago y negativo en el segundo rezago.

Dados los efectos de los rezagos de las variables sobre el PIB obtenidos en la tabla 9 tienen que ser correctamente especificados, resultando necesario comprobarlos a través de las pruebas de diagnóstico de los residuos mediante la aplicación de la prueba de normalidad

de Jarque-Vera y la prueba de autocorrelación del multiplicador de Lagrange, como se muestra a continuación.

3.5.1.1 Prueba de autocorrelación

Esta prueba es relevante para verificar si el número de rezagos aplicados al modelo han sido correctos, por tanto, la prueba del multiplicador de Lagrange tiene la siguiente hipótesis:

Ho: No autocorrelación

H1: Autocorrelación

La hipótesis nula se acepta si y solo sí, la probabilidad chi2 en cada uno de los rezagos es superior al 5%; caso contrario, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

De esta manera, la tabla 10 muestra los resultados de que en los dos rezagos aplicados la probabilidad de chi2 es mayor al 5%, por tanto, se rechaza la hipótesis alternativa y se acepta la hipótesis nula de que los términos de error carecen de autocorrelación en la estimación del modelo.

Tabla 10

Prueba de autocorrelación ML

Lag	Chi2	Df	Prob>chi2
1	37.56	36	0.39
2	38.63	36	0.35

Nota. Elaborado a partir de la información del del Banco Mundial (2019), Banco Central del Ecuador (2019) y Universidad de Groningen (2019) en Stata 14.

3.5.1.2 Prueba Jarque Bera

Esta prueba al igual que la anterior nos permite verificar la correcta estimación del modelo y el análisis de la distribución de los residuos. La hipótesis para esta prueba es la siguiente:

Ho: Normalidad en los residuos

H1: No normalidad en los residuos

La hipótesis nula se acepta si y solo si la probabilidad chi2 conjunta (ALL) es mayor a 5%; caso contrario, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Las tablas 11, 12 y 13 muestran los resultados obtenidos al aplicar la prueba de normalidad y nos indican que la probabilidad total de chi2 en las tres tablas no es superior al 5%.

Es decir, en el modelo estimado y aplicando dos rezagos los residuos, éstos no presentan una distribución normal. Sin embargo, el proceso de estimación se realizó con un número mayor de rezagos (hasta 10 retardos) pero el modelo presenta la misma inconsistencia, por tanto, el presente modelo se ha considerado el adecuado tomando en cuenta que el aumento de número de rezagos significa una pérdida de grados de libertad en la información.

Tabla 11

Prueba Jarque-Bera

Ecuación	Chi2	Df	Prob>chi2
PIB	0.081	2	0.96
X	1.340	2	0.51
FBKF	1.619	2	0.44
GG	64.21	2	0.00
NPO	426.94	2	0.00
POB	47.95	2	0.00
ALL	542.15	12	0.00

Nota. Elaborado a partir de la información del del Banco Mundial (2019), Banco Central del Ecuador (2019) y Universidad de Groningen (2019) en Stata 14.

Tabla 12

Prueba de Asimetría

Ecuación	Asimetría	Chi2	Df	Prob>chi2
PIB	- 0.002	0.000	1	0.99

X	-0.378	1.337	1	0.24
FBKF	-0.323	0.975	1	0.32
GG	1.457	19.83	1	0.00
NPO	-2.433	55.28	1	0.00
POB	0.265	0.657	1	0.41
ALL		78.08	6	0.00

Nota. Elaborado a partir de la información del del Banco Mundial (2019), Banco Central del Ecuador (2019) y Universidad de Groningen (2019) en Stata 14.

Tabla 13

Prueba de Curtosis

Ecuación	Curtosis	Chi2	Df	Prob>chi2
PIB	3.18	0.081	1	0.77
X	2.96	0.002	1	0.96
FBKF	3.52	0.064	1	0.42
GG	7.36	44.38	1	0.00
NPO	15.62	371.66	1	0.00
POB	7.50	47.29	1	0.00
ALL		464.07	6	0.00

Nota. Elaborado a partir de la información del del Banco Mundial (2019), Banco Central del Ecuador (2019) y Universidad de Groningen (2019) en Stata 14.

3.5.2 Funciones impulso respuesta

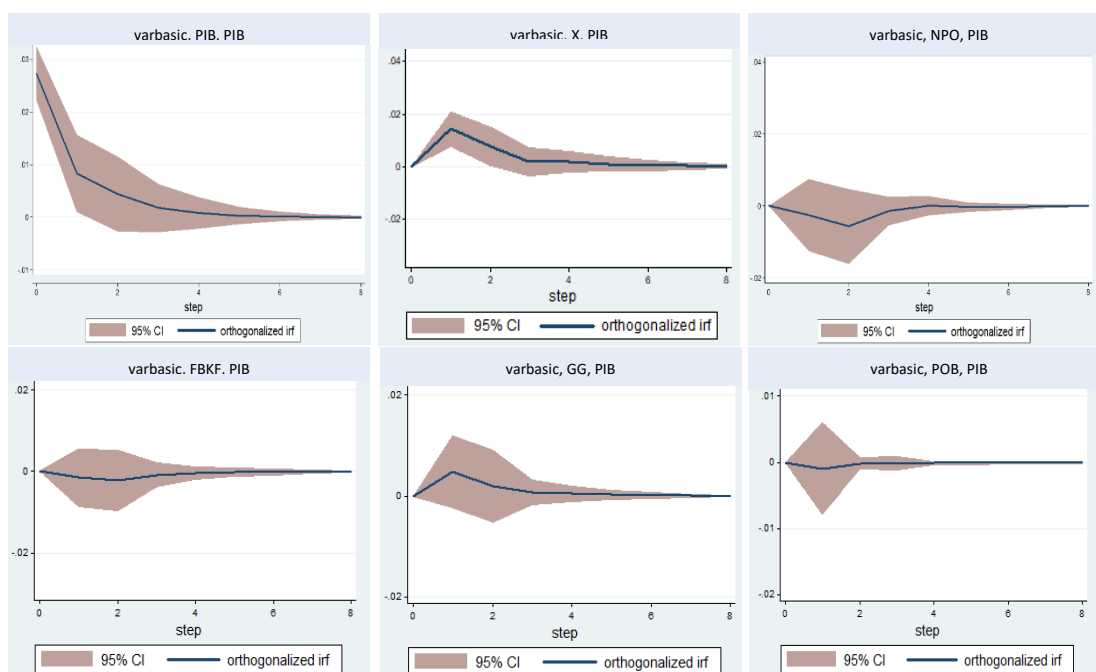
Conforme a los resultados del modelo VAR a continuación, se muestran las gráficas de las funciones de impulso respuesta de las variables endógenas sobre el crecimiento económico medido por el PIB. De esta manera, en la figura 17 se observan las funciones con un intervalo de confianza del 95% y el efecto hasta en ocho periodos.

Se observa como ante un incremento en las exportaciones el efecto en el crecimiento económico es positivo tan solo en el primer periodo, posteriormente su efecto es contrario al presentar una tendencia negativa que se vuelve constante hasta en ocho periodos.

Por otro lado, en la tercera función se observa que ante un incremento de la formación bruta de capital fijo ocasiona un leve efecto negativo en los dos primeros periodos ya que a partir del tercer periodo este efecto es positivo y posteriormente se mantiene constante a lo largo del tiempo, por tanto, su efecto es de corto plazo. Asimismo, la respuesta en el crecimiento económico con respecto a un incremento en el gasto de gobierno es de corto plazo al ser positiva en un primer periodo, negativa a partir del segundo periodo y constante hasta en ocho periodos.

Figura 17

Funciones de impulso respuesta de las variables endógenas sobre el crecimiento económico



Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019), Banco Central del Ecuador (2019) y Universidad de Groningen (2019) en Stata 14.

Finalmente, el choque de las variables de número de personas ocupadas y de la población sobre el crecimiento económico es negativo tan sólo en el primer periodo, ya que a partir del segundo periodo el efecto es positivo y se mantiene constante en los periodos posteriores, de esta manera se concluye que el impacto de las variables endógenas sobre el crecimiento económico no es con tanta intensidad al ser mayormente visible en el corto plazo.

3.5.3 Prueba de cointegración de Johansen

Finalmente, luego de haber comprobado que las series de PIB, exportaciones, FBKF, gasto de gobierno, número de personas ocupadas son estacionarias de orden I, y que la población es estacionaria de orden cero, podría existir una relación lineal o un equilibrio entre las variables en el largo plazo.

Por tanto, la prueba de Johansen o prueba de la traza permite determinar si existe cointegración entre las variables, luego de aplicar un modelo de vectores autorregresivos (VAR). La prueba de Johansen plantea la siguiente hipótesis:

Ho: No existen cointegración

H1: Existe cointegración

La hipótesis nula se rechaza si el valor de la traza es mayor al valor crítico en el rango cero, lo que indica que al menos existe un vector de cointegración entre las series, caso contrario se acepta. La regla de decisión a partir del rango uno si el valor de la traza es menor al valor crítico se rechaza la hipótesis nula.

Los resultados de la prueba se pueden observar en las tablas 14 y 15 que se muestran a continuación. De esta manera, la tabla 14 correspondiente a la especificación de cointegración con tendencia con la cual se puede rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa de que existe al menos un vector de cointegración o una combinación lineal entre las series en el largo plazo ya que el valor de la traza en el rango cero es mayor al valor crítico en 5%. Además, se rechaza la hipótesis nula debido a que en el rango 4 el valor de la traza es menor al valor crítico.

Tabla 14

Prueba de cointegración de Johansen con información de tendencia

Tendencia: Tendencia				Número de obs. = 56 Lags= 2	
Rango Máximo	Parms	LL	Valor Propio	Traza	5% valor crítico
0	48	578.47		176.35	104.94
1	59	607.12	0.64	119.04	77.74

2	68	627.85	0.52	77.59	54.64
3	75	644.17	0.44	44.94	34.55
4	80	658.96	0.41	15.36*	18.17
5	83	666.14	0.22	1.01	3.74
6	84	666.65	0.01		

Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019), Banco Central del Ecuador (2019) y Universidad de Groningen (2019) en en Stata 14.

Por otra parte, la tabla 15 corresponde a la especificación de cointegración, pero con constante, de manera que se rechaza la hipótesis nula al ser el valor de la traza mayor al valor crítico en el rango cero, confirmando la existencia de al menos un vector de cointegración.

Tabla 15

Prueba de cointegración de Johansen con tendencia constante

Tendencia: Constante			Número de obs. = 56		
Lags= 2					
Rango Máximo	Parms	LL	Valor Propio	Traza	5% valor crítico
0	42	564.41		183.15	94.15
1	53	593.59	0.64	124.81	68.52
2	62	614.41	0.52	83.16	47.21
3	69	629.21	0.41	53.55	29.68
4	74	642.12	0.36	27.70	15.41
5	77	650.19	0.24	11.60	3.76
6	78	655.99	0.18		

Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019), Banco Central del Ecuador (2019) y Universidad de Groningen (2019) en Stata 14.

De esta manera, se ha comprobado la hipótesis planteada en la investigación de que efectivamente las variables macroeconómicas del Ecuador que tienen un efecto sobre el PIB cointegran en el largo plazo, puesto que los resultados muestran la existencia de al menos un vector de cointegración o la existencia de una relación de equilibrio en el largo plazo entre

el PIB y las variables exógenas: exportaciones, formación bruta de capital fijo, gasto de gobierno, número de personas ocupadas y la población.

Capítulo cuatro

Discusión de resultados

4.1 Introducción

Este apartado tiene como fin discutir con mayor amplitud los resultados derivados del modelo econométrico y el análisis de cointegración del inciso anterior. En primer lugar, se analizan los resultados en contraste con la teoría económica y los estudios empíricos que forman parte de la literatura del capítulo uno. Posteriormente, se podrá encontrar las principales conclusiones y para finalizar se describirán algunas recomendaciones del trabajo de investigación.

4.2 Discusión de resultados

El ritmo de crecimiento de una economía es de suma importancia por la relación directa que guarda con el desarrollo o el bienestar socio-económico de la población, se ha convertido en el objetivo primordial de todos los gobiernos quienes a través de implementación de políticas y estrategias priorizan el incremento de la tasa de crecimiento y su estabilidad en el largo plazo como es la realidad de las economías desarrolladas. Pero, esta situación puede resultar un tanto difícil para países como Ecuador que, al ser dependiente de la producción primaria en concreto de las exportaciones del petróleo, se ha visto inmerso en varios desequilibrios económicos llevando a la economía del país a periodos de estancamiento.

La economía ecuatoriana al igual que en la mayor parte de las economías latinoamericanas según De Gregorio (2008) se debe a la desestabilización originada por las crisis, la apertura comercial y el escaso comercio regional con países vecinos, revelando así un crecimiento vulnerable asociado con desigualdades sociales e incrementos en los niveles de pobreza.

Este panorama se ha visto reflejado en el Ecuador en hechos como el ocurrido en la década de los 70 por el conocido “boom petrolero” en donde se evidenció una de las tasas de crecimiento más altas a lo largo de la historia, pero que no se sostuvo en el tiempo y en el

transcurso de dos años mostró una fuerte caída tanto en las exportaciones como en la economía. Asimismo, los sucesos ocurridos en 1999, 2000, 2008 y 2016 (*Figura 5*) han demostrado que el crecimiento de la economía ecuatoriana no es sostenible en el largo plazo.

Los resultados expuestos en el capítulo anterior confirman la existencia de una relación de equilibrio en el largo plazo entre el crecimiento económico (PIB) y las variables macroeconómicas de exportaciones, FBKF, gasto de gobierno, trabajo y el crecimiento de la población. En contraste directo con la teoría de la demanda agregada de Keynes se puede verificar que el crecimiento económico para el caso de Ecuador está determinado solamente por el volumen de las exportaciones y el gasto de gobierno al encontrar que los demás componentes de la demanda no son significativos.

De esta manera, al igual que el estudio empírico de Villa (2017) y Maridueña (2019) se confirma la existencia de una relación de equilibrio en el largo plazo con las exportaciones. También, se puede rescatar que la economía ecuatoriana se caracteriza por una alta dependencia sobre el volumen de exportaciones de materias primas por lo que se considera como un factor determinante del crecimiento económico, pero que en debidas ocasiones puede ser perjudicial para la economía.

Tal y como lo menciona la teoría de comercio de Krugman (1979, 1980, 1991) los patrones de comercio determinan el crecimiento de un país y, como mencionan Prebisch (1949) y Singer (1960) las economías de periferia siempre se verán afectados en términos de intercambio por los productos que forman parte de la cartera de exportaciones frente a la cartera de exportaciones de economías desarrolladas con bienes industrializados (Prebisch, 1949 y Singer, 1960, como se citó en Cypher y Dietz, 2009). Ecuador al ser totalmente dependiente de las exportaciones del sector primario es vulnerable ante los efectos de shocks externos y las relaciones comerciales con otras regiones.

Por otro lado, el efecto de gasto público sobre la producción ecuatoriana como menciona Keynes tiene un efecto positivo que permite reducir la brecha de la producción real; sin embargo, este hecho discrepa con la literatura empírica ya que en el estudio de Mejía, et

al. (2017) tiene entre sus principales hallazgos la inexistencia de una relación de equilibrio en el largo plazo con respecto al PIB. Conforme a la teoría y los resultados es claro que para la economía ecuatoriana si se considera un determinante de la expansión económica. A pesar de que en la actualidad existe un mal manejo de los recursos o una falta de transparencia en lo que respecta al uso de fondos públicos en los rubros de educación, salud y otros sectores. Inclusive el gobierno ha considerado la reducción del gasto público como una opción para cumplir con las disposiciones impuestas por el FMI para el acceso a créditos.

Con respecto a la FBKF se puede señalar que efectivamente al igual que el estudio de Peña (2019) existe una relación de largo plazo con el PIB de manera que es un factor inminente en el crecimiento económico siendo el principal componente en lo que concierne a la inversión. En contraste con la teoría de Ricardo (1993), Mill (1985), Harrod (1939) y Domar (1946) una vez más se comprueba que la inversión es un determinante de la producción en función de la acumulación de capital de una economía. El BCE (2020) argumenta que “la FBKF es considerada el motor de crecimiento económico debido a que permite incrementar la capacidad productiva de un país por varios periodos” (p.2). Es decir, es de suma importancia para la producción futura y la provisión y demanda de bienes y servicios.

En cuanto a la oferta agregada se evidencia que el trabajo es uno de los determinantes de equilibrio del crecimiento en el largo plazo tal y como lo referían los aportes teóricos de Solow (1956) y Swan (1957), puesto que la productividad por trabajador es fundamental para incrementar la riqueza de un país pero que va acompañada de otros factores como el capital y el progreso técnico. En efecto, el trabajo de Peña (2019) hace referencia a la existencia de una relación entre el crecimiento económico y la fuerza laboral, considerando que la capacidad por trabajador es también considerada como un determinante de crecimiento. Por lo tanto, una economía que cuenta con una mayor cantidad de personas que tienen un empleo y obtienen una remuneración es un indicio de mejoras en los niveles de ingresos de la población y a su vez del país. Como último, los resultados también se contrastan con el aporte

teórico de Malthus (1798) en la medida de existir crecimiento en la población existe crecimiento de la economía.

Para finalizar, los resultados obtenidos en la presente investigación de algunas de las variables macroeconómicas son contrarios a los estudios empíricos o difieren con los hallazgos de Heras y Gómez (2015) quienes demuestran la inexistencia de un equilibrio en el largo plazo con las exportaciones por no existir claridad en el flujo de exportaciones, pero recalcan la existencia de una influencia directa entre dichas variables; y, con los resultados empíricos de Mejía et al. (2017) que difieren al concluir con la inexistencia de una relación entre el crecimiento económico y el gasto público en el largo plazo ya que éste se debería hacer una investigación más a fondo distinguiendo los diferentes componentes del gasto público y a partir de ellos determinar o no la existencia de una relación.

De esta manera, los resultados de la presente investigación señalan que la hipótesis planteada si se cumple para el caso ecuatoriano, porque la mayoría de las variables macroeconómicas estudiadas cinco de un total de ocho variables independientes cointegran, manifestando una relación de equilibrio de largo plazo entre las variables de exportaciones, el gasto de gobierno, FMKF, trabajo y crecimiento de la población con el crecimiento económico. Es importante recalcar que las variables que no cointegran son importaciones, capital humano y consumo porque mostraron inconsistencias en el modelo como signo contrario a la teoría economía e insignificancia estadística. Por último, se evidencia el impacto negativo que conlleva el PIB de años anteriores en el crecimiento del periodo actual, mostrando así una dependencia de los valores que han sido registrados anteriormente, impulsando así a que el país busque nuevas formas de generar mayor producción y a su vez un aumento en las fuentes de trabajo o una mejora en la remuneración salarial que permita optimizar la calidad y estándares de vida de la población.

Conclusiones

En el presente trabajo de investigación se analizó la relación de equilibrio en el largo plazo de las principales variables macroeconómicas del Ecuador con el PIB como variable proxy de crecimiento económico. En primera instancia se logró identificar mediante las aportaciones de varios autores de la teoría de crecimiento económico como Keynes, Solow y Swan, Krugman, Romer, Lucas y otros la existencia de varias variables que generan crecimiento. De esta manera, se ha efectuado el análisis de que en la economía ecuatoriana existen varias posibles variables macroeconómicas que explican el crecimiento económico, tales como las exportaciones, gasto de gobierno, formación bruta de capital fijo, trabajo y crecimiento de la población; no obstante, la información estadística ha sido un limitante para incluir otras variables en el estudio, tales como la inversión extranjera directa (IED).

En cuanto a la relación de las tasas de crecimiento del Ecuador con América Latina, se ha evidenciado que la mayor parte las economías que pertenecen a la región están en vías de desarrollo y por ende existe una similitud en cuanto a explotación de recursos, medidas políticas, índices pobreza u otros, por tanto son vulnerables ante los cambios positivos o negativos que sufren las economías vecinas o las más representativas de Latinoamérica tales como México y Brasil que son consideradas líderes del comercio en la región. De esta manera, las crisis figuradas en estos países como la crisis del tequila en México en la década de los ochenta o la crisis de Brasil en el 2015, o la crisis de Venezuela en los últimos años influyen directamente en las tasas del crecimiento económico ecuatoriano.

Por último, en el planteamiento del modelo base para la estimación econométrica se consideraron las series de PIB, exportaciones, importaciones, consumo, gasto de gobierno, FBKF, trabajo, población e índice de capital humano. Mediante un modelo de MCO se encontró que las variables de importaciones, consumo y capital humano no eran estadísticamente significativas o presentaron un signo contrario a lo establecido en la teoría económica; por lo tanto, se estableció un segundo modelo sin dichas variables. Mediante el test de Dickey-Fuller se determinó la existencia de raíz unitaria o estacionariedad de orden I

en cinco de las seis variables, siendo así la variable de población serie estacionaria de orden cero. A través de la aplicación del modelo de vectores autorregresivos (VAR) con dos retardos se demostró que el crecimiento económico actual del país tiene una influencia negativa con respecto al producto experimentado en dos periodos anteriores. Asimismo, bajo la aplicación del test de cointegración de Johansen se comprobó la existencia de una relación de equilibrio de largo plazo entre la variable de PIB con las variables de exportaciones, gasto de gobierno, FBKF, trabajo y crecimiento de la población; por tanto, estas variables tienen gran influencia en el PIB ecuatoriano.

Recomendaciones

De acuerdo a los resultados obtenidos es preciso mencionar que para posteriores investigaciones se puede ampliar la investigación con respecto a las nuevas teorías de crecimiento económica haciendo referencia a la tecnología, inversión en I+D, complejidad económica y la influencia de las teorías heterodoxas en el crecimiento económico.

Por otra parte, para obtener una mirada más amplia del comportamiento del PIB ecuatoriano con respecto al de la región Latinoamericana y para tener un modelo con mayor información se recomienda la utilización de un periodo de tiempo más corto en la información estadística; es decir, que los datos se puedan evidenciar de forma trimestral, mensual o diaria.

Por último, se puede ampliar el estudio hacia un modelo de crecimiento y desarrollo sostenible en el cual se incorpore otras variables que comprendan las dimensiones económica, social y ambiental, con ello contrastar el efecto o la existencia de cointegración que tienen las variables ambientales o sociales en el largo plazo con respecto al PIB.

Referencias

- Acevedo, M., Cano, C., Zuluaga, F., & Gómez, C. (2004). Diferencias y Similitudes en las Teorías del Crecimiento Económico. *Revistas Académicas. Universidad EAFIT*, 79. <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/cuadernos-investigacion/article/view/1321/1192>
- Albornoz, V. (2011). *Temas de Economía y Política: Crecimiento y Progreso Social en el Ecuador*. https://www.losexplicadores.com/vicente/articulos/15_Crecimiento_y_progreso_social.pdf
- Anaya, A., Torres, F., & Pinedo, J. (2016). Crecimiento económico: Un modelo de vectores autorregresivos para el caso colombiano. *Revista de Ciencias Sociales*, 22(4), 41–55. <https://doi.org/10.31876/rcs.v22i4.24875>
- Armijos, A., & Sagbay, D. (2019). *Análisis econométrico del aporte de las industrias manufactureras a la formación bruta de capital fijo nacional y su relación con la producción antes y durante de la dolarización* [Tesis de Pregrado, Universidad del Azuay]. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/8746>
- Asencio, N., Pachana, M., Tomalá, M., & Asencio, L. (2017). Las reformas al impuesto al valor agregado y su efecto en la economía del consumidor en la provincia de Santa Elena. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 4(1), 114–121. <https://doi.org/10.26423/rctu.v4i1.255>
- Baldeón, G. (2012). *Análisis del comportamiento de la Balanza Comercial del Ecuador respecto a los demás países que conforman la Comunidad Andina de Naciones (CAN)* [Tesis de Pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://bit.ly/30csP2E>
- Banco Central del Ecuador. (2010). *La Economía Ecuatoriana luego de 10 Años de Dolarización*. <https://bit.ly/3feCVV4>
- Banco Central del Ecuador. (2016, September). *La economía ecuatoriana creció en 0,2% en el 2015*. <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/909-la-economia-ecuadoriana-crecio-en-02-en-el-2015>
- Banco Central del Ecuador. (2019). *90 años de Información de Estadística. Series Históricas 1927-2017*. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Anuario/80anos/Indice90anos.htm>
- Banco Central del Ecuador. (2020). *Formación Bruta de Capital Fijo*. <https://bit.ly/30WQT8E>
- Banco Mundial. (2019). *World Development Indicators*. <https://databank.bancomundial.org/source/world-development-indicators>
- Bartesaghi, I. (2013). *El desempeño económico y comercial de América Latina y el Caribe en la última década*. https://www.researchgate.net/publication/292708737_El_desempeno_economico_y_comercial_de_America_Latina_y_el_Caribe_en_la_ultima_decada
- Batanero, C., López, M., González, I., & Díaz, D. (2015). *Las medidas de dispersión en el estudio de la inferencia estadística*. http://funes.uniandes.edu.co/8376/1/Medidas_de_dispersión.pdf
- Blomström, M., Lipsey, R. E., & Zejan, M. (1996). Is Fixed Investment the Key to Economic Growth? *The Quarterly Journal of Economics*, 111(1), 269–276. <https://doi.org/10.2307>

/ 2946665

- Blomström, Magnus, & Wang, J. Y. (1992). Foreign investment and technology transfer. A simple model. *European Economic Review*, 36(1), 137–155.
[https://doi.org/10.1016/0014-2921\(92\)90021-N](https://doi.org/10.1016/0014-2921(92)90021-N)
- Burneo, D., & Oleas, J. (1996). *Análisis del crecimiento económico en el Ecuador(1965-1994): Estabilidad Macroeconómica y apertura como factores coadyuvantes*.
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/NotasTecnicas/nota28.pdf>
- CEPAL. (1987). *Elementos para una nueva estrategia de América Latina y el Caribe en la negociación internacional de los productores básicos*.
<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/35821>
- CEPAL. (1996). *América Latina y el Caribe quince años después. De la década perdida a la transformación económica 1980-1995 (FCE)*.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2003/1/S33898N962A_es.pdf
- CEPAL. (2009). *Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe*.
http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/973/S0900898_es.pdf?sequence=1
- CEPAL. (2011). *Estudio económico de América Latina y el Caribe: Modalidades de inserción externa y desafíos de política macroeconómica en una economía mundial turbulenta*. Naciones Unidas. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1074/164/2010-2011_es.pdf
- CEPAL. (2014a). *Crecimiento económico y productividad en América Latina Una perspectiva por industria, según la base de datos LA-KLEMS*.
<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/36949>
- CEPAL. (2014b). *La inversión y el ahorro en América Latina: nuevos rasgos estilizados, requerimientos para el crecimiento y elementos de una estrategia para fortalecer su financiamiento*. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5364>
- CEPAL. (2017). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe*.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/42001/159/S1700700_es.pdf
- CEPAL, & NU. (1975). *Estudio económico de América Latina 1975*.
https://www.researchgate.net/publication/292708737_El_desempeno_economico_y_comercial_de_America_Latina_y_el_Caribe_en_la_ultima_decada
- CEPAL, & NU. (2019). *Estudio Económico de América Latina y el Caribe. El nuevo contexto financiero mundial: efectos y mecanismos de transmisión en la región*.
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/44674-estudio-economico-america-latina-caribe-2019-nuevo-contexto-financiero-mundial>
- Cermeño, R., & Rivera, H. (2016). La demanda de importaciones y exportaciones de México en la era del TLCAN. *Trimestre Económico*, 83(329), 127–147.
<http://www.scielo.org.mx/pdf/ete/v83n329/2448-718X-ete-83-329-00127.pdf>
- Cortez, A., & Prieto, Y. (2013). *Determinantes de las exportaciones de productos primarios no tradicionales del Ecuador para el periodo 2000-2012* [Tesis de Pregrado, Escuela Politécnica Nacional]. <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/6890>
- Cypher, J., & Dietz, J. (2009). *The process of economic development*. Routledge.
<https://doi.org/10.1086/449733>
- De Gregorio, J. (2008). EL crecimiento económico de la América Latina. Del desencanto del

- siglo XX a los desafíos del XXI. *El Trimestre Económico*, 75(297), 5–45.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31340954006>
- De Mattos, C. (1999). Teorías del crecimiento endógeno: Lectura desde los territorios de la periferia. *Estudos Avançados*, 13(36), 183–208.
<http://www.scielo.br/pdf/ea/v13n36/v13n36a10.pdf>
- Dickey, D., & Fuller, W. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica*, 49(4), 1057–1072.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Domar, E. (1946). Capital Expansion, Rate of Growth and Employment. *Econometrica*, 14(2), 137–147. <https://doi.org/10.2307/1905364>
- Engle, R., & Granger, C. (1987). Co-Integration and Error Correction : Representation , Estimation , and Testing. *Econometrica*, 55(2), 251–276. <https://doi.org/10.2307/1913236>
- Enríquez, I. (2016). Las teorías del crecimiento económico: notas críticas para incursionar en un debate inconcluso. *Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico*, 25, 73–125. http://www.scielo.org.bo/pdf/rlde/n25/n25_a04.pdf
- Franco, H., & Ramírez, A. (2005). El modelo Harrod-Domar: implicaciones teóricas y empíricas. *Ecós de Economía*, 9(21), 127–151.
<https://www.redalyc.org/pdf/3290/329027258005.pdf>
- Gaviria, M. (2007). El crecimiento endógeno a partir de las externalidades del capital humano. *Cuadernos de Economía*, 26(46), 50–73.
<http://www.scielo.org.co/pdf/ceco/v26n46/v26n46a03.pdf>
- Giler, S. (2018). *Deuda externa y su influencia en la formación bruta de capital fijo pública y crecimiento del Ecuador* [Tesis de Maestría, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/11749>
- Gómez, C. (2000). Población, Medio Ambiente y Crecimiento Económico: ¿Tres Piezas Incompatibles del Desarrollo Sostenible. *Ekonomi Gerizan*, 7, 242–260.
http://www3.uah.es/econ/Papers/cmgoomez_EuskadiGerizan.pdf
- Granger, C. (1981). Some properties of time series data and their use in econometric model specification. *Journal of Econometrics*, 16(1), 121–130. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(81\)90079-8](https://doi.org/10.1016/0304-4076(81)90079-8)
- Grossman, G., & Helpman, E. (1991). Quality Ladders in the Theory of Growth. *The Review of Economic Studies*, 58(1), 43–61. <https://www.jstor.org/stable/2298044?seq=1>
- Guarín, Á., & Franco, D. (2008). La sustitución de importaciones como medio para un desarrollo sostenible. *Revista Universidad EAFIT*, 44(151), 56–67.
<http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/130>
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría*. McGraw Hill.
- Harrod, R. (1939). An Essay in Dynamic Theory. *The Economic Journal*, 49(193), 14–33.
<https://doi.org/10.2307/2225181>
- Heras, M., & Gómez, C. (2015). Exports in Mexico: an Analysis of Cointegration and Causality (1980-2012). *Norteamérica*, 10(1), 103–131.
<http://www.scielo.org.mx/pdf/namerica/v10n1/1870-3550-namerica-10-01-00103.pdf>
- Hernández, C. (2002). La teoría del crecimiento endógeno y el comercio internacional. *Cuadernos de Estudios Empresariales*, 12(12), 95–112.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=624592>

Hicks, J. (1936). Keynes' Theory of Employment. *The Economic Journal*, 46(182), 238–253. <https://doi.org/10.2307/2225227>

Huayamave, G. (2014). La Sustitución de importaciones como política para alcanzar el desarrollo económico del Ecuador. Caso de estudio: Ecuador-Corea del Sur (1950-2013) Análisis comparativo de su comercio exterior. *Gaceta Sansana*, 1(4), 4–15. <http://publicaciones.usm.edu.ec/index.php/GS/article/view/39/62>

Iglesias, K. (2018). *Evolución del crecimiento económico y la recaudación de tributos Periodo 2013-2017* [Tesis de Pregrado, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/28612>

Jiménez, F. (2011). *Crecimiento económico : Enfoques y Modelos*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://departamento.pucp.edu.pe/economia/libro/crecimiento-economico-enfoques-y-modelos/>

Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2–3), 231–254. [https://doi.org/10.1016/0165-1889\(88\)90041-3](https://doi.org/10.1016/0165-1889(88)90041-3)

Johansen, S. (1991). Estimation and Hypothesis testing of cointegration Vectors in Gaussian vector Autoregressive models. *Econometrica*, 59(6), 1551–1580. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/28612>

Jones, G. (1995). Time series test of endogenous growth models. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(2), 495–525. <https://www.jstor.org/stable/2118448?seq=1>

Krugman, P. (1979). Increasing returns, monopolistic competition and international trade. *Journal of International Economics*, 9, 469–479. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0022199679900175>

Krugman, P. (1980). Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade. *American Economic Review*, 70(5), 950–959. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0022199679900175>

Krugman, P. (1991). Increasing Returns and Economic Geography. *Journal of Political Economy*, 99(3), 483–499. https://pr.princeton.edu/pictures/g-k/krugman/krugman-increasing_returns_1991.pdf

León, J. (2018). Relación entre el capital humano y el crecimiento económico en Bolivia , mediante técnicas de cointegración. *ReVista Económica*, 4(1), 94–106. <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/economica/article/view/511>

Londoño, W. (2005). *Modelos de Ecuaciones Múltiples. Modelos Var y Cointegración*. <https://bit.ly/30ewuwV>

Lucas, R. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3–42. <https://www.parisschoolofeconomics.eu/docs/darcillon-thibault/lucasmechanicseconomicgrowth.pdf>

Malthus, R. (1798). *An essay on the principle of population*.

Manrique, J., & Norabuena, P. (2017). Flujo de capitales y crecimiento económico en el Perú: 1950 – 2014 (Uso de vectores autorregresivos y la cointegración). *Aporte Santiaguino*, 10(1), 25. http://revistas.unasam.edu.pe/index.php/Aporte_Santiaguino/article/view/180/571

- Manuelito, S., & Jiménez, L. F. (2015). Rasgos estilizados de la relación entre inversión y crecimiento en América Latina, 1980-2012. *Revista CEPAL*, 115, 7–25. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/37828>
- Manzo, A. (2014). *Crecimiento y Desarrollo Económico de la ciudad de Babahoyo* [Tesis de Grado, Universidad Católica de Guayaquil]. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/1448/1/T-UCSG-PRE-ECO-CECO-7.pdf>
- Maridueña, Á. (2019). Crecimiento económico y apertura comercial en Ecuador: un análisis de cointegración VAR-VECM (1967-2014). *Cuestiones Económicas*, 26(1). <https://estudioseconomicos.bce.fin.ec/index.php/RevistaCE/article/view/74>
- Mejía, P., Reyes, M., & Sánchez, K. (2017). Gasto público y crecimiento económico de los estados del centro de México : un análisis de cambio estructural para el periodo 1980-2012. *Paradigma Económico*, 9(2), 33–64. <https://bit.ly/33euEOK>
- Montero, R. (2013). Variables no estacionarias y cointegración. *Documentos de Trabajo En Economía Aplicada. Universidad de Granada, España*, 1–8. <https://www.ugr.es/~montero/matematicas/cointegracion.pdf>
- Mora, E., Vicente, I., Villegas, P., & Alvarado, R. (2017). Relación entre el capital humano y el producto en Ecuador : el rol de las políticas educativas. *Atlantic Review of Economics*, 1(1), 1–19. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6230989>
- Navarrete, M., & Saavedra, E. (2014). *Análisis y comparación económica de la crisis del auge petrolero ecuatoriano en relación a los períodos de 1970 y 2000* [Tesis de Pregrado, Universidad San Francisco de Quito]. <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3132/1/000110407.pdf>
- Novales, A. (2016). Series temporales. Estacionariedad, Raíces Unitarias. *Universidad Complutense*, 1–54. <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41459/Series temporales.pdf>
- Novales, A. (2017). Modelos Vectoriales Autoregresivos (VAR). *Universidad Complutense*, 1–58. <https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-41459/VAR.pdf>
- Oleas, J. (2017). Ecuador 1980-1990: Crisis, ajuste y cambio de régimen de desarrollo. *América Latina En La Historia Económica*, 24(1), 210–242. <https://doi.org/10.18232/alhe.v24i1.724>
- Palacios, M., & Weinberg, G. (2008). *Historia General de América Latina VIII*. UNESCO/TROTTA. <https://bit.ly/3fhZFU2>
- Peña, G. (2019). *Causalidad de Granger entre Composición de Importaciones y Crecimiento Económico: Evidencia Empírica para Latinoamérica* [Tesis de Grado, Universidad Técnica Federico Santa María]. <https://repositorio.usm.cl/handle/11673/47170>
- Piętak, Ł. (2014). Review of Theories and Models of Economic Growth. *Comparative Economic Research*, 17(1), 45–60. <https://content.sciendo.com/view/journals/cer/17/1/article-p45.xml?language=en>
- Rebelo, S. (1991). Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 99(3), 500–521. <http://www.dklevine.com/archive/refs42114.pdf>
- Reyes, G. (2000). Síntesis de la historia económica de América Latina 1960-2000. *Tendencias*, 1(2), 2–34. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5029705>
- Reyno, J. (1991). América Latina en la década de los ochenta. *Ensayos de Economía*, 2(4), 11–32. <http://www.bdigital.unal.edu.co/26123/1/23675-82633-1-PB.pdf>

- Ricoy, C. (2005). La teoría del crecimiento económico de Adam Smith. *Economía y Desarrollo*, 138(1), 11–47. <https://www.redalyc.org/pdf/4255/425541308001.pdf>
- Romer, P. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002–1037. <https://bit.ly/2Pj40LX>
- Romer, P. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5), 71–102. <https://www.jstor.org/stable/2937632?seq=1>
- Rosero Villamar, I., & González, M. (2009). *Incidencia del fenómeno el niño en la actividad económica del Ecuador. Un análisis de Series de Tiempo* [Tesis de Grado, ESPOL]. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/2234>
- Sala-i-Martin, X., Doppelhofer, G., & Miller, R. (2004). Determinants of long-term growth: A bayesian averaging of classical estimates (BACE) approach. *American Economic Review*, 94(4), 813–835. https://www.jstor.org/stable/3592794?seq=1#page_scan_tab_contents
- Serrano-Martínez, L. (1999). Capital humano, estructura sectorial y crecimiento en las regiones españolas. *Investigaciones Económicas*, 23(2), 225–249. <https://www.fundacionsepi.es/investigacion/revistas/paperArchive/May1999/v23i2a4.pdf>
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70(1), 65–94. <https://doi.org/10.2307/1884513>
- Swan, T. (1957). Economic growth and capital accumulation. *Economic Record*, 33(64), 103–108. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.1956.tb00434.x>
- Toapanta, J. (2012). *Construcción de los indicadores de apertura comercial en el Ecuador y la influencia del intercambio sobre los niveles de consumo final total, periodo dolarizado 2000-2010* [Tesis de Grado, EPN]. <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/4723>
- Tobin, J. (1965). Money and Economic Growth. *Econometrica*, 33(4), 671–684. <https://scihub.tw/https://www.jstor.org/stable/1910352?seq=1>
- UNCTAD. (2002). *Análisis de las Políticas de Inversión. Ecuador*. Naciones Unidas. https://unctad.org/es/Docs/iteipcmisc2_sp.pdf
- Universidad de Groningen. (2019). *Penn World Table 9.1*. <https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pwt/?lang=en>
- Uquillas, C. (2008). El Modelo Económico Industrial en el Ecuador. *Observatorio de La Economía Latinoamericana*, 104. <https://bit.ly/33jWpFv>
- Villa, J. (2017). De Kaldor Y La Ley De Thirlwall En El Período 1980-2013. *Revista Boletín Redipe*, 6(12), 110–124. <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/413>
- Weisbrot, M., Johnston, J., & Merling, L. (2017). Una década de reformas: políticas macroeconómicas y cambios institucionales en Ecuador y sus resultados. *Center for Economic and Policy Research*, 2–26. <http://cepr.net/images/stories/reports/ecuador-2017-02-spanish.pdf>
- Wooldridge, J. (2013). *Introducción a la Econometría: Un enfoque moderno*. CENGAGE Learning.

Apéndices

Apéndice 1. Base de datos

AÑOS	PIB (USD constantes al 2010)	X (USD millones)	IM (USD en millones)	GG (USD constantes al 2010)	C (USD constantes al 2010)	FBKF (USD constantes al 2010)	IKH	NPO (en millones)	POB (número de personas)
1960	10096614206	102,561	102,202	1135301674	6030710882	3472351423	1,66427171	1,24740434	4438761
1961	10689857241	96,647	100,784	1240098752	6349658138	3586357396	1,67715836	1,27545166	4569675
1962	11215707027	116,917	97,776	1281044058	6780136636	3404334300	1,69014478	1,3041296	4705884
1963	11451951118	131,215	110,531	1248688676	6976519884	3507905828	1,70323181	1,33345246	4847182
1964	12300225236	130,364	138,159	1401589331	7575699414	3696498760	1,71462846	1,36343467	4993359
1965	12703067759	133,79	165,465	1488920229	7767468959	3807413046	1,72462595	1,39409077	5144208
1966	12659937587	147,499	174,129	1506945068	7822039739	3848428953	1,73468173	1,42833042	5299868
1967	13244962664	166,036	214,21	1597630554	8082166666	4530054768	1,74479616	1,46341109	5460478
1968	13497867067	176,559	255,465	1700542181	8466812003	4797057811	1,7549696	1,49935341	5625829
1969	14128114603	151,886	241,838	1843983605	8928106914	4940829387	1,76520228	1,53617835	5795712
1970	15098988654	189,929	273,849	1907097272	9700100536	4928574882	1,77549458	1,57390785	5969918
1971	16049108549	199,075	340,104	1927373626	10203647293	6163427863	1,79437184	1,63784266	6148361
1972	16854395152	326,292	318,599	1956139294	9995093373	5887641791	1,81344986	1,70422173	6331179
1973	19205698245	532,048	397,282	2220263906	10484599422	5930501714	1,83273065	1,77304816	6518503
1974	21358370782	1123,548	958,488	3718149462	12141142289	6233403355	1,85221648	1,84432399	6710462
1975	23701844117	897,055	943,244	3900537369	13851579021	7646267552	1,87190962	1,91806626	6907185
1976	25455113995	1127,331	993,123	4293450109	14865845017	8001480192	1,89181197	1,98052943	7109212
1977	25863628384	1436,274	1508,357	4479336836	15418450519	8783953348	1,91192603	2,0445416	7316456
1978	27339620381	1493,758	1630,202	4825069603	15772109833	9458020666	1,93225384	2,11041141	7528109
1979	28360495038	2172,703	1985,599	4875324566	17019762202	9336798586	1,95279789	2,17846036	7743360
1980	29412295888	2506,242	2249,519	5058073938	18354577575	9694881591	1,97356021	2,24902701	7961402
1981	31063168090	2541,368	2246,162	5102558203	19707555298	9376261845	1,9965924	2,33834505	8183120

1982	31254158536	2237,416	1988,374	5135451436	20330422124	9187315154	2,01989341	2,43109226	8409053
1983	31148873036	2225,646	1464,954	5318632273	19573019941	7531698367	2,04346609	2,52795601	8637873
1984	31966616074	2620,419	1715,777	5356312359	19928340884	7523541385	2,06731415	2,62878275	8868249
1985	33224502867	2904,736	1766,724	5368635230	20731854751	8110371644	2,09144044	2,73422575	9098852
1986	34375659634	2185,849	1575,006	5394408638	20782746124	8381025970	2,1158483	2,84114671	9329636
1987	34286592743	2013,68739	1888,1522	5318512634	22107746210	8369833251	2,14054108	2,95233178	9561489
1988	36306233274	2193,501	1517,4609	5296582964	21492512972	7927493800	2,16552186	3,0677309	9804403
1989	36671393361	2353,883	1634,111	5720464521	21523468334	7694726460	2,19079423	3,24853659	10039775
1990	38020869119	2724,13277	1647,33481	5675532244	22844757173	7347674740	2,21636152	3,44536376	10271874
1991	39652474795	2851,01268	2116,51158	5779524444	23768584077	7873539593	2,23901367	3,83522511	10503491
1992	40490851303	3101,52653	1976,94532	5824855096	24013627798	7972255488	2,26189709	4,07719088	10735969
1993	41289824101	3065,61538	2223,09074	5938659011	24773902748	7989435682	2,28501439	4,02934456	10965121
1994	43048048229	3842,68268	3209,42437	5932403391	25883294361	8452804792	2,30836821	4,09407139	11186758
1995	44017726512	4380,70616	3737,20955	5912059581	26914555203	8360342802	2,33196044	4,38340664	11396692
1996	44780002397	4872,64825	3570,88896	5651180510	27254936814	8107338532	2,35579395	4,37062073	11591131
1997	46718020342	5264,36301	4520,05132	6051580902	28878972366	8744495340	2,37987113	4,62145281	11772866
1998	48244078213	4203,04887	5109,93031	5911113919	30866950700	9136497743	2,40419412	4,74713039	11947588
1999	45957605226	4451,08443	2736,90216	5741765447	27102301610	6832478932	2,42876577	4,8660388	12120984
2000	46459369847	4907,00539	3400,95247	5971675701	27320225043	7682910319	2,45358872	5,11273718	12298745
2001	48324998854	4678,43654	4936,0336	5773207732	29363781276	9239182538	2,48427653	5,57910156	12156608
2002	50304778796	5036,12131	5953,4263	5909647699	31441627922	10910761548	2,5153482	5,26114368	12660727
2003	51674511190	6222,69302	6228,31167	5977778589	32385363715	10951891640	2,54680848	5,3569212	12842576
2004	55917522372	7752,89153	7554,61486	6245622208	34469629273	11530194801	2,57254362	5,82048941	13026890
2005	58876284437	10100,0309	9549,36159	6467394428	35995842156	12768981245	2,59416246	5,83988857	13215089
2006	61468917240	12728,1477	11266,0185	6712836182	37562410575	13405299386	2,61596298	6,03964233	13408270
2007	62815127109	14321,3156	12895,2407	7094635174	39154160519	13904206166	2,63794684	6,04935312	13605486
2008	66808366776	18818,327	17551,9298	7880105553	41269321295	16125252124	2,66011524	6,16503429	13805092
2009	67186830557	13863,0579	14071,4551	8795100989	40860742129	15543978850	2,68247008	6,17480421	14005449

2010	69555367000	17489,9276	19278,7137	9181067000	44012105000	17127889000	2,70501256	6,20353365	14204900
2011	75028081292	22322,3533	23088,117	9979567905	46269271977	19583046264	2,71133709	6,33567953	14483399
2012	79261137178	23764,7619	24181,5697	11088409915	47598635462	21650676638	2,71767664	6,59031916	15012228
2013	83181798259	24750,9332	25763,8124	12230930450	49462393747	23905397875	2,72403097	6,79133511	15266431
2014	86333447252	25724,4325	26421,4838	13048755684	50814531811	24446454534	2,73040009	6,89219761	15520973
2015	86418807383	18330,6077	20446,7979	13328093606	50767837555	22922604188	2,73678398	7,2755065	15774749
2016	85358980970	16797,6663	15545,1574	13305311186	49544104863	20890674229	2,7431829	7,62391901	16027466
2017	87380611574	14431,3043	14162,7066	13733098847	51390870662	21999964802	2,7495966	7,92549419	16278844
2018	88583953595	14714,4715	14443,73	14133189958	52754327616	22457379249	2,75601029	6,83327155	16528730

Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019), Banco Central del Ecuador (2019) y Universidad de Groningen (2019)

Apéndice 2. Prueba de Heterocedasticidad

White's test for Ho: Homoscedasticity

H1: unrestricted heteroskedasticity

Chi (27) = 26.09

Prob > chi2 = 0.16

Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019), Banco Central del Ecuador (2019) y Universidad de Groningen (2019)

Apéndice 3. Prueba de Autocorrelación

Durbin- Watson d-statistic (6 . 59) = 1.58

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

Chi2= 2.34

Prob > Chi2 = 0.12

Nota. Elaborado a partir de la información del Banco Mundial (2019), Banco Central del Ecuador (2019) y Universidad de Groningen (2019).