



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja
Facultad Jurídica, Social y Administrativa.

Carrera de Economía

**“Efecto de las exportaciones y la globalización económica
en el PIB: Evidencia empírica para Ecuador usando
técnicas de cointegración de roturas estructurales y
causalidad espectral”**

**Trabajo Integración Curricular previo a la
Obtención del Título de Economista.**

AUTOR:

Jairo Damián Torres Calderón

DIRECTOR:

Econ. José Rafael Alvarado López Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2023

Certificación

Loja, 20 de noviembre de 2023

Econ. José Rafael Alvarado López, Mg. Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **“Efecto de las exportaciones y la globalización económica en el PIB: Evidencia empírica para Ecuador usando técnicas de cointegración de roturas estructurales y causalidad espectral”**, previo a la obtención de título de **Economista**, de autoría del estudiante **Jairo Damián Torres Calderón**, con cédula de identidad Nro. **1105280638**, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación para la respectiva sustentación y defensa.

Econ. José Rafael Alvarado López Mg. Sc.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Jairo Damián Torres Calderón**, declaro ser autor del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido de la misma. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi trabajo de integración curricular en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:

Cédula de Identidad: 1105280638

Fecha: 20 de noviembre de 2023

Correo electrónico: jairo.torres@unl.edu.ec

Teléfono o Celular: 0968833088

Carta de autorización por parte del autor para la consulta de producción parcial o total, y publicación electrónica de texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.

Yo, **Jairo Damián Torres Calderón**, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular denominado: **“Efecto de las exportaciones y la globalización económica en el PIB: Evidencia empírica para Ecuador usando técnicas de cointegración de roturas estructurales y causalidad espectral”**, como requisito para optar el título de **Economista**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 20 días de noviembre del dos mil veinte y tres.

Firma:

Autor: Jairo Damián Torres Calderón

Cédula: 1105280638

Dirección: Loja

Correo electrónico: jairo.torres@unl.edu.ec

Teléfono: 0968833088

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de Trabajo de Titulación: Econ. José Rafael Alvarado López, Mg. Sc.

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación lo dedico principalmente a Dios y a la Virgen del Cisne por ser mi guía y darme la capacidad de afrontar cada etapa de mi vida, a mis padres y hermanos por ser siempre mi apoyo y fortaleza incondicional. Y a cada una de las personas que formaron parte de este proceso de formación.

Jairo Damián Torres Calderón

Agradecimiento

Agradezco a Dios, por guiar mis pasos y haberme permitido culminar esta etapa de mi vida. Así mismo, le doy gracias a mis apreciados padres quienes han sido mi mayor fuente de apoyo, motivación y aliento incondicional a lo largo de todo este tiempo. También quiero agradecer a mis hermanos, quienes siempre han estado presentes con su cariño y comprensión. A mis amigos, quienes han sido un aporte emocional y con quienes compartí risas y momentos imborrables. A mis docentes por los aprendizajes y enseñanzas que dejan en mi vida. Y al Econ. Rafael Alvarado por su asesoría y apoyo en esta investigación.

Jairo Damián Torres Calderón

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	viii
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	viii
Índice de anexos	ix
1. Título	10
2. Resumen	11
2.1. Abstract	12
3. Introducción	13
4. Marco teórico	16
4.1. Antecedentes	16
4.2. Evidencia empírica	18
5. Metodología	24
5.1. Tratamiento de datos	24
5.2. Estrategia econométrica	26
6. Resultados	32
6.1. Objetivo específico 1	32
6.2. Objetivo específico 2	37
6.3. Objetivo específico 3	44
7. Discusión	53
7.1. Objetivo específico 1	53
7.2. Objetivo específico 2	56

7.3. Objetivo específico 3.....	59
8. Conclusiones	62
9. Recomendaciones.....	64
10. Bibliografía	66
11. Anexos.....	76

Índice de tablas:

Tabla 1. Descripción de las variables	25
Tabla 2. Estadísticos descriptivos.....	26
Tabla 3. Estadísticos de multicolinealidad.....	38
Tabla 4. Resultados de raíces unitarias LM de una rotura y RALS-LM	39
Tabla 5. Resultados de raíces unitarias LM de dos roturas y RALS-LM.....	40
Tabla 6. Resultados de la prueba de cointegración de Hatemi-J	41
Tabla 7. Resultados de la prueba de cointegración de Maki	42
Tabla 8. Regresión de cointegración FMOLS, DOLS y CCR	44

Índice de figuras:

Figura 1. Evolución del crecimiento económico del PIB, exportaciones y globalización económica en Ecuador, periodo 1970-2021	34
Figura 2. Evolución del crecimiento económico del PIB, capital humano y capital físico en Ecuador, periodo 1970-2021	35
Figura 3. Matriz de correlación del crecimiento económico del PIB, formación bruta de capital físico, exportaciones, capital humano y globalización económica	37
Figura 4. Transformada de Wavelet del crecimiento económico del PIB, formación bruta de capital físico, exportaciones, capital humano y globalización económica.....	47
Figura 5. Gráfico de causalidad entre las exportaciones y el PIB	48
Figura 6. Gráfico de causalidad entre la globalización económica y el PIB	50
Figura 7. Gráfico de causalidad entre el capital humano y el PIB	51

Figura 8. Gráfico de causalidad entre el capital físico y el PIB	52
---	----

Índice de anexos:

Anexo 1. Certificación del Abstract	76
--	----

1. Título

“Efecto de las exportaciones y la globalización económica en el PIB: Evidencia empírica para Ecuador usando técnicas de cointegración de roturas estructurales y causalidad espectral”

2. Resumen

En Ecuador el crecimiento económico ha estado inmerso a una variedad de comportamientos inestables, de manera que en el año 2020 presentó una caída de 7,8%, situándose en un PIB de 66.308,00 millones de dólares. Por tal motivo, el objetivo general de este estudio fue examinar el efecto de las exportaciones y globalización económica sobre el crecimiento económico en Ecuador, mediante técnicas estadísticas y econométricas, con el fin de proponer estrategias de política pública orientadas a fomentar la producción. Por ende, los datos empleados en el estudio se obtuvieron del Banco Mundial, de Penn World Table y de la KOF Globalización Index, para el periodo de 1970-2021, empleando técnicas de cointegración de series de tiempo como los modelos de Hatemy-J y Maki, y la prueba de causalidad de Breitung y Candelon. En relación con los resultados obtenidos, se encontró que las exportaciones y la globalización económica presentan una relación positiva con el crecimiento económico; de igual forma se evidenció la existencia de una relación causal entre las variables de estudio. De esta manera, se recomienda la aplicación de políticas y programas orientados a promover el crecimiento económico más sostenible, donde se diversifique la base exportadora y se brinde apoyo a los sectores claves de exportación, asimismo, se recomienda fortalecer la participación, interconexión e integración de Ecuador en la economía global.

Palabras clave: Series de tiempo. Desarrollo económico. Política pública. Producción. Econometría

Códigos JEL: C32. O1. J78. E23. C01

2.1. Abstract

In Ecuador, economic growth has been subject to various unstable behaviors, resulting in a 7.8% contraction in 2020, with a GDP of \$66,308.00 million. Therefore, the general objective of this study was to examine the effect of exports and economic globalization on economic growth in Ecuador, using statistical and econometric techniques, in order to propose public policy strategies aimed at promoting production. The data used in the study were obtained from the World Bank, Penn World Table, and the KOF Globalization Index, for the period 1970-2021, employing time series cointegration techniques such as Hatemi-J and Maki models, and the Breitung and Candelon causality test. Regarding the results, it was found that exports and economic globalization have a positive relationship with economic growth, and a causal relationship between the study variables was also evidenced. Thus, the implementation of policies and programs aimed at promoting more sustainable economic growth is recommended, with a focus on diversifying the export base and providing support to key export sectors. Additionally, strengthening Ecuador's participation, interconnection, and integration in the global economy is advised.

Keywords: Time series. Economic development. Public policy. Production. Econometrics

JEL Classification: C32. O1. J78. E23. C01

3. Introducción

El crecimiento económico se considera fundamental para alcanzar el desarrollo económico y social, que es el objetivo principal de cualquier economía. Este proceso implica un aumento sustancial en los ingresos, representado por la renta per cápita, lo cual se traduce en una mejor calidad de vida para la sociedad. En este contexto, de acuerdo con el informe del Banco Mundial (2021), se encontró una disminución del crecimiento económico a nivel global del 4,3% en el año 2020, como resultado negativo de la pandemia, de los conflictos comerciales, la inestabilidad financiera y distorsiones de la oferta y la demanda interna en los productos, afectando así a economías desarrolladas como en vías de desarrollo, aunque, en el primer trimestre de 2021 se demostró una recuperación debido a la reactivación de la actividad económica y las políticas de apoyo entre países, no obstante, en el segundo trimestre se experimentó una disminución debido a la escasez de insumos que debilitó la inversión en las economías. Como resultado, se pronosticaron perspectivas de crecimiento a la baja para el segundo semestre, con una proyección del 5,9%, fenómeno que se debe, en parte, al deterioro de las economías avanzadas y a la ineficiencia en la dinámica económica de las economías subdesarrolladas, según el informe del Fondo Monetario Internacional (2021).

En ese mismo sentido, para América Latina según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2019) se observa una desaceleración económica amplia y coordinada tanto a nivel nacional como en diferentes sectores, lo que ha resultado en seis años consecutivos de crecimiento económico bajo; antes de la pandemia, la economía experimentó un crecimiento económico reducido del 0,3% en el período comprendido entre 2014 y 2019, en el año 2019, el crecimiento fue de apenas el 1%, y se vieron afectados por diversos factores negativos como los impactos externos, el distanciamiento físico y el cierre de actividades productivas a finales del año. Además, en el año 2020 se produjo la mayor contracción del Producto Interno Bruto (PIB), alcanzando un valor negativo de -6,8%, debido a las mismas causas que generaron la pandemia a nivel mundial, sin embargo, se estima que en 2021 la región experimentará un crecimiento promedio del 5,2%, lo que indica una recuperación significativa después de la profunda contracción experimentada en 2020 (CEPAL,2021).

En el Ecuador, según la CEPAL (2021) el impacto del coronavirus y la lenta recuperación de las actividades en el segundo semestre de 2020 provocaron una contracción del 7,8% en el PIB real de Ecuador, asimismo, se produjo una disminución en la demanda interna y una

debilidad en la demanda externa, lo que se tradujo en una reducción de las exportaciones de bienes y servicios, de igual forma, la oferta también se vio afectada, ya que más del 80% de los sectores de actividad experimentaron una disminución en su valor agregado bruto durante el año 2020. En ese mismo sentido, el Banco Central del Ecuador [BCE] (2021) informa que en 2020 el PIB del país se situó en 66.308,00 millones de dólares, lo que representa una caída del 7,8%, esta contracción se debe principalmente a la disminución del 11,9% en la formación bruta de capital fijo, la reducción del 7% en el gasto de consumo final de los hogares, el recorte del 6,1% en el gasto de consumo final del gobierno general y la contracción del 2,1% en las exportaciones de bienes y servicios.

En cuanto a teorías económicas, no existe una teoría específica en sí, que pueda ayudar a vincular a las tres variables principales de la investigación como es el crecimiento económico (PIB) con las exportaciones y la globalización económica, pero si existe evidencia empírica que aportó a respaldar los objetivos trazados, entre los autores se encuentran Schultz (1964); Kavoussi (1984); Kaldor (1985); Chenery et al. (1987), quienes encontraron que existe una relación entre las exportaciones y el crecimiento económico, debido a que las exportaciones presentan un efecto ampliamente beneficioso sobre el crecimiento económico no solo en las economías en vías de desarrollo sino también en las economías avanzadas.

En consecuencia, la investigación parte de tres preguntas: 1) ¿Cuál es la evolución y correlación de las exportaciones y la globalización económica con el crecimiento económico en Ecuador durante 1970-2021?; 2) ¿Existe una relación de corto y largo plazo y de cointegración entre las exportaciones, la globalización económica y el crecimiento económico en Ecuador durante el periodo de 1970-2021?; y, 3) ¿Existe una relación de causalidad entre las exportaciones y la globalización económica y el crecimiento económico en Ecuador durante 1970-2021? Las mismas que se consiguen con los siguientes objetivos específicos: 1) Analizar la evolución y correlación entre las exportaciones, la globalización económica con el crecimiento económico en Ecuador, mediante un análisis gráfico y técnicas estadísticas, con el fin de conocer el contexto de producción en Ecuador entre 1970-2021; 2) Estudiar la relación entre las exportaciones, la globalización económica y el crecimiento económico en Ecuador entre 1970-2021, mediante técnicas de cointegración de roturas estructurales, con el propósito de proponer políticas orientadas a incentivar la producción en el país; y, 3) Evaluar la relación causal entre las exportaciones, la globalización económica, y el crecimiento económico en Ecuador entre 1970-2021, usando técnicas de causalidad

espectral, con el fin de proponer mecanismos estructurales a favor del crecimiento económico en Ecuador.

En este sentido, el aporte de la presente investigación y lo que la diferencia de otras investigaciones es la generación de nueva evidencia empírica en la que analiza el crecimiento de una economía en vías de desarrollo como lo es Ecuador, incluyendo el impacto de las exportaciones y la globalización económica. Además, los resultados encontrados en la investigación son más claros y concisos que los de otras investigaciones similares, puesto que se utilizó un periodo de estudio más amplio y se llevó a cabo modelos econométricos más completos. Todo esto permitió conocer los efectos que causaron las variables de estudio en el país, para así proponer políticas orientadas no solo a incentivar la producción, sino también a incrementar las exportaciones y mejorar las relaciones comerciales del país mediante la globalización económica.

La investigación está organizada en ocho apartados además del título, introducción y resumen. En el apartado 4 se aborda el marco teórico, donde se examinan las principales teorías y los estudios previos relacionados con el tema de investigación. En el apartado 5 se describe la metodología utilizada, incluyendo la estrategia metodológica, el tratamiento de datos y el enfoque econométrico empleado en el estudio. En el apartado 6 se presentan los principales hallazgos de la investigación en relación con cada uno de los objetivos específicos establecidos. En el apartado 7 se lleva a cabo la discusión, donde se contrastan los resultados obtenidos con la literatura existente. En el apartado 8 se presentan las conclusiones de la investigación. En el apartado 9 se muestran las recomendaciones y sugerencias de política. Finalmente, en el apartado 10 y 11 se presenta la bibliografía y los anexos, respectivamente.

4. Marco teórico

4.1. Antecedentes

Esta sección presenta las ideas de muchos pensadores junto con las teorías propuestas en la literatura económica referentes al crecimiento económico, las cuales se remontan desde enfoques generales, antiguos e inicios formales del estudio de la economía como ciencia básica del desarrollo social. De manera que, se presentan las teorías más trascendentales y detalladas de forma cronológica.

El modelo de crecimiento económico de Harrod (1939) y Domar (1946) fue el pionero en el vínculo entre la acumulación de capital y el crecimiento económico a largo plazo, y condujeron a otros modelos informativos y más flexibles desde el punto de vista analítico como el de Solow (1979), este modelo analiza la interacción entre el crecimiento del capital, el crecimiento de la población y el progreso tecnológico desde una perspectiva neoclásica.

Simultáneamente, Kavoussi (1984); Kaldor (1985); Chenery et al. (1987) abordan la relación que mantiene el crecimiento económico y las exportaciones, reconociendo la importancia de la tecnología como motor de crecimiento y desarrollo, indicando que las exportaciones presentan un efecto ampliamente beneficioso sobre la productividad total de los factores no solo en las economías en vías de desarrollo sino también en las economías avanzadas.

Análogamente, Hak (1990) ahonda en la idea del crecimiento impulsado en las exportaciones con respecto a la liberalización del comercio, la cual tiene como objetivo principal maximizar los beneficios de la reasignación de recursos resultantes de los cambios en los precios relativos, siendo importante examinar las imperfecciones de mercado existente en los países en desarrollo para que se pueda crear un mejor entorno para el comercio, cabe resaltar que los resultados de esta teoría tendrán diferentes implicaciones en los países en desarrollo como en los desarrollados

El crecimiento económico tiene una base sólida en dos teorías interrelacionadas: la teoría del crecimiento neoclásico y la teoría del crecimiento endógeno, la primera insistió en promover los mercados libres, las exportaciones, la apertura comercial y la inversión extranjera para estimular la eficiencia y el desarrollo, y la última apoyó al papel activo del Estado en la promoción del desarrollo económico a través de inversiones directas e indirectas en capital humano (Nafziger, 1997).

Así mismo, Todaro (1997) menciona la teoría del crecimiento liderada por las exportaciones (*Export Led Growth*), la cual ha servido para que varios países latinoamericanos logren el

crecimiento y desarrollo económico a través de un modelo de sustitución de importaciones, es decir, al dejar de importar bienes manufacturados a partir de productos similares producidos en sus propias industrias, de hecho, dicha teoría tiene como objetivo aumentar las exportaciones, para aumentar los ingresos nacionales.

En el mismo sentido, Malthus (1998) establece que el crecimiento económico está influenciado por el comportamiento de la población, que crece exponencialmente, así como por el exceso de ahorro y el bajo consumo, por lo tanto, se debe fomentar una mayor demanda, no a través de una mayor inversión, sino a través de una mayor oferta. Este modelo económico maltusiano no toma en cuenta las mejoras tecnológicas en la agricultura, aunque asume que el mínimo de subsistencia es la principal opción para mediar la brecha existente entre el comportamiento de la población y la producción de alimentos.

Richard (2000) retoma la idea moderna del crecimiento económico de Harrod y Domar y explora la relación analítica entre la acumulación de capital y el crecimiento económico, además, añade límites biofísicos al crecimiento y toma en cuenta al capital natural en el proceso de producción, identificando las condiciones teóricas que implicarían la economía de estado estacionario donde el trabajo, la productividad y el ingreso real per cápita tienden a decrecer en un proceso de transición.

En el mismo contexto, Pyle (2001) menciona que el crecimiento económico y la globalización económica es un tema que está cobrando cada vez más relevancia, aunque la globalización ha ocurrido en periodos específicos durante siglos y que, sin embargo, sus implicaciones han sido cada vez más importantes para alcanzar el desarrollo humano sostenible, puesto que ha implicado un aumento de los movimientos internacionales de bienes y servicios, capital (inversiones) y mano de obra a medida que las personas migran en busca de empleo.

Por otra parte, Kejak (2003) analiza un modelo de dos sectores de crecimiento endógeno con dos características comunes de desarrollo económico, las cuales hacen referencia a etapas de crecimiento sostenido y trampas de desarrollo. Kejak menciona en el modelo que el crecimiento supuestamente sostenible ocurre cuando una economía presenta un régimen de crecimiento intensivo (es decir, ambos capitales crecen originalmente), pero el crecimiento del capital humano finaliza posteriormente y la economía casualmente se encuentra en una trampa de crecimiento cero.

Luego de explorar exhaustivamente estos modelos, Mahadevan (2009); Mazzucato (2011); Acosta (2012), proponen nuevas teorías de crecimiento acerca de una fuerte dependencia de las importaciones de bienes de capital y tecnología, y la demanda asociada de divisas, resaltando que el aumento de las exportaciones es necesario para promover el crecimiento a largo plazo de un país, impulsando así la productividad y adaptando o desarrollando nuevas tecnologías necesarias para la producción.

4.2. Evidencia empírica

En este apartado se presentan los estudios previos, significativos y empíricos que relacionan al crecimiento económico con las exportaciones, la globalización económica, el capital humano y la formación bruta de capital físico. De manera que, se ha clasificado en tres apartados: a nivel mundial, a nivel regional y a nivel local. De cada estudio se ha tomado en cuenta la relación existente con el tema planteado, la metodología empleada por sus autores, y los principales resultados obtenidos.

En cuanto a los estudios empíricos desarrollados a nivel mundial, se tiene la investigación de Toledo (2017), que critica los resultados encontrados por Mahadevan (2009) en un estudio para Singapur sobre la importancia de las exportaciones para el crecimiento económico, el autor realiza pruebas estadísticas de causalidad de los indicadores del mercado laboral, exportaciones, importaciones y producto interno bruto (PIB), cuyo análisis se da en el contexto de un modelo vectorial con corrección de errores basado en la prueba de causalidad de Toda y Yamamoto (1995) encontrando que la evidencia en los estudios fue deficiente a favor de la teoría de que las exportaciones impulsan el crecimiento económico, así mismo, su análisis muestra que el crecimiento económico está impulsado por las importaciones. En ese mismo sentido, Waheed et al. (2020) realizan un estudio para examinar el impacto de las exportaciones en el crecimiento económico de Arabia Saudita mediante métodos de cointegración de Johansen (1991) y de Gregory y Hansen (1996) donde encontraron que las exportaciones tienen un efecto positivo en el crecimiento económico, además, los resultados sugieren que mejorar las exportaciones podría ser una buena estrategia para el crecimiento sostenible.

Por otra parte, Coulibaly et al. (2018) en su investigación relaciona el crecimiento económico, la globalización económica y la actividad empresarial en el contexto de los BRICS (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica), utilizando un modelo Arellano-Bond y un modelo de estimación dinámica a través de datos panel, los resultados expresan que tanto la

globalización económica como la actividad empresarial tienen una relación positiva y son estadísticamente significativos al 1% con el crecimiento económico, en otras palabras los resultados sugieren que ambas variables son fuentes del rápido crecimiento y que influyen en el nivel de desarrollo de las naciones BRICS. Asimismo, Ze et al. (2023); Tariq et al. (2023) examinan la influencia de la globalización económica y financiera en el crecimiento económico de las economías del G10 (Bélgica, Canadá, Francia, Alemania, Japón, Países Bajos, Suecia, Suiza, Reino Unido y EE UU) y China utilizando modelos de ARDL, los resultados señalan que la globalización económica y financiera promueven el crecimiento económico, además, sugieren que los gobiernos deben fomentar la globalización ya que es imprescindible para el crecimiento sostenible de los países.

Del mismo modo, Ibrahim y Alagidede (2018) analizan el crecimiento económico cuando el crecimiento en el sector financiero y real es desproporcionado, para ello usan datos panel para 29 países del África subsahariana e implementan el método generalizado de momentos (GMM), los principales resultados señalan que el efecto general del crecimiento económico depende de la velocidad relativa del crecimiento en las finanzas y del sector real de la producción, es decir, el desarrollo financiero tiende a dañar al crecimiento económico cuando la mejora en el sector financiero no se acompaña de un mayor crecimiento del sector real, o también se originan consecuencias derivadas del financiamiento de inversiones riesgosas e insostenibles.

Asimismo, Takii y Tanaka (2009) realiza una investigación en la que examina cómo los diferentes sistemas educativos afectan el PIB al influir en la diversidad del capital humano relaciona al crecimiento económico con el capital humano bajo la premisa de que el capital influye en la innovación, y en consecuencia, en el crecimiento; así entonces los autores mencionan que el capital estimula las actividades de innovación, lo que conlleva a mayores ganancias, es decir, a medida que crece la economía de la innovación, el capital humano crece endógenamente con el crecimiento de las ganancias y la producción, en conclusión el modelo prevé que el crecimiento económico aumenta la relación entre la producción de trabajadores y los innovadores. Igualmente, Zhang (2023) en su estudio examinan la relación del capital humano y el crecimiento económico de China a través de un modelo de equilibrio general, donde los resultados mencionan que una mejora en el índice de capital humano conduce a la convergencia en el crecimiento económico en las provincias de China.

En el mismo sentido, Kim et al. (2018); Zolfaghari et al. (2020) llevan a cabo un estudio en las provincias de Irán mediante el uso de un modelo econométrico de paneles con errores estándar corregidos, indica que las mejoras en la infraestructura económica y social tienen un impacto significativo en la reducción de la desigualdad de ingresos, específicamente, se encontró que las inversiones en áreas como, salud, tecnología de comunicación, energía y suministro de agua potable tienen una influencia similar o incluso mayor en la disminución de la desigualdad de ingresos. De la misma manera, Oroud et al. (2023); Golder et al. (2023) en sus estudios analizan la conexión entre el desarrollo financiero y el crecimiento económico de Jordania y Bangladesh por medio del modelo de retardo distributivo autorregresivo lineal (ARDL) y no lineal (NARDL), los resultados manifiestan que el desarrollo financiero es crucial para aumentar el crecimiento económico en estos países, además, señalan que es esencial promulgar políticas que apoyen el desarrollo financiero asegurando el desarrollo sostenible del sector financiero de los países.

Adicional, Cancelo y Vázquez (2020) llevaron a cabo un trabajo para analizar el papel de las exportaciones e importaciones en el crecimiento económico de Galicia utilizando diferentes modelos econométricos como la estimación de la función Cobb-Douglas extendida, encontrando la relevancia que las exportaciones tienen en el crecimiento económico gallego; en este estudio se propuso distintas modelizaciones econométricas, por una parte, partiendo de la función de una producción Cobb-Douglas ampliada se ha comprobado el resultado positivo de las exportaciones sobre el crecimiento, y, por otra parte, se ha estimado distintos modelos dinámicos en los que se evidencia la importancia que las exportaciones tienen en el corto plazo sobre el PIB. Adicional, Cheng et al. (2023) relacionaron en su estudio al crecimiento económico con las exportaciones e importaciones, con el fin de predecir el comercio mundial. En esa misma línea, Murshed (2022) investiga los impactos de las exportaciones de combustibles en el crecimiento económico de Arabia Saudita mediante modelos de enfoques de simulaciones DARDL, los resultados revelaron que niveles más altos de exportaciones impulsan el crecimiento económico en Arabia Saudita a largo plazo, así mismo, recalca la importancia de plantear políticas que ayuden al país a mantener su nivel de crecimiento económico controlando el nivel de contaminación ambiental.

Ali et al. (2020); Etokakpan et al. (2020); Ghosh y Kanjilal (2020); Kumar y Ghosh (2021) en sus investigaciones utilizan pruebas de causalidad y cointegración para medir el crecimiento económico de los países de Nigeria, Malasia y la India, relacionan al crecimiento económico con variables como la urbanización, el consumo de energía, la formación de capital, la

inclusión financiera y las emisiones de CO₂; los resultados indican que el consumo de energía, la formación de capital y la inclusión financiera mantienen una relación de equilibrio a largo plazo, por lo que influyen positivamente en el crecimiento económico de estos países, mientras que, la urbanización y las emisiones de CO₂ representan un impedimento para el crecimiento económico en el largo plazo. Agregando a lo anterior, Chontanawat (2020); Tong y Yub (2018); Kibria et al. (2020), realizan estudios acerca del crecimiento económico de Asia y Bangladesh mediante modelos de cointegración y causalidad, los autores encuentran una relación causal entre las variables de transporte, consumo de energía y emisión de CO₂, con el crecimiento económico de los países de Asia, en otras palabras, las variables influyen tanto positivamente como negativamente en el crecimiento económico, además para Bangladesh encuentran un efecto causal unidireccional de las exportaciones y los términos de intercambio al crecimiento económico, mientras que no se encuentra un efecto causal del crecimiento económico a las exportaciones y los términos de intercambio.

Seguidamente, se detalla la evidencia empírica a nivel regional como por ejemplo, la investigación de Cáceres et al. (2018), quienes realizan un estudio para medir la relación entre el crecimiento del PIB y las exportaciones en la provincia de Boyacá entre 1980 y 2015, utilizando modelos econométricos de series de tiempo (VAR); los resultados obtenidos mediante la cointegración de Johansen y las pruebas de causalidad de Granger muestran que principalmente las exportaciones industriales y en menor medida las exportaciones de productos primarios tienen un efecto positivo en las exportaciones netas de mercancías, esta relación también fue confirmada por pruebas de respuesta al impulso. Del mismo modo, Ruiz (2017) analiza el crecimiento económico a través del PIB por medio de proyecciones realizadas por el Fondo Monetario Internacional (FMI) y la CEPAL, en donde encontró que la influencia de factores económicos internacionales (exportaciones, industrialización, aumento de los precios, inflación, etc) puede tener un efecto doble en la economía de un país, ya que puede impulsar el crecimiento económico o afectar al mismo.

En otro contexto, Santiago et al. (2019) donde relaciona la globalización y la desigualdad en el crecimiento económico aplicada para nueve países latinoamericanos con metodología de vectores autorregresivos de panel; los principales resultados muestran que la desigualdad de ingresos tuvo un efecto deprimente en el crecimiento económico de estos nueve países latinoamericanos, y que la globalización pudo haber interferido en el crecimiento económico a través de su contribución al aumento de la desigualdad de ingresos, además, el autor infiere

que los gobiernos de estos países pueden adoptar políticas orientadas a limitar el consumo. También, Zhao y Serieux (2020) en su estudio acerca de la globalización económica en América Latina y el Caribe, respaldan la idea de que la globalización económica influye positivamente en el crecimiento económico de los países de América Latina y el Caribe, asimismo, mencionan la importancia de que los gobiernos brinden las facilidades mediante políticas económicas que incentiven la globalización.

Arteaga et al. (2020) analizan si las exportaciones a China tienen un efecto distinto sobre el crecimiento económico latinoamericano que el efecto de las exportaciones mundiales; para ello se estima un modelo de crecimiento impulsado por las exportaciones el cual se concentra en los efectos sobre el crecimiento económico a través de la productividad utilizando técnicas de datos de panel, los resultados indican que las exportaciones a China poseen un efecto distinto al de las exportaciones mundiales sobre el crecimiento económico latinoamericano a través de la productividad. En esa misma línea, Vianna y Mollickb (2021) plantean la relación entre el comercio y el crecimiento económico en 14 economías latinoamericanas adoptando modelos de estimación de umbrales de *totvol* partiendo de la existencia de evidencia de una relación no lineal positiva entre ambas variables. Asimismo, Ciarli et al. (2023) realizan una investigación para determinar si existe relación causal entre las exportaciones, la productividad y el crecimiento económico en Chile, los resultados expresan que el crecimiento de la productividad provoca el crecimiento de las exportaciones y posterior el crecimiento económico, sin embargo, no existe una relación causal bidireccional.

Perazzi y Romero (2022) en su estudio evalúan el impacto del tipo de cambio en el crecimiento económico junto con algunas variables como desarrollo financiero, inversión, corrupción, apertura económica, gasto público y nivel educativo esperado, mediante un modelo de datos de panel dinámicos y modelos GARCH; los hallazgos más importantes en la investigación es que el impacto de la volatilidad del tipo de cambio para el crecimiento económico es mayor en las economías donde los índices de corrupción son mucho más bajos, asimismo, se encuentra un efecto negativo del gasto público sobre el crecimiento económico, puesto que predomina el efecto del desplazamiento de la inversión, y la educación sigue siendo positiva y estadísticamente significativa promoviendo así el crecimiento económico. En ese mismo contexto, Doré y Teixeira (2023) examinan la relación del capital humano, el cambio estructural y la calidad institucional con el crecimiento económico de Brasil en los últimos 200 años, mediante una técnica de cointegración ARDL; los principales resultados

señalan que el capital humano tiene un impacto positivo, duradero y estadísticamente significativo; el cambio estructural favorece a la industria y promueve el crecimiento; y la calidad institucional no representa a largo plazo un impulsor significativo del crecimiento económico de la economía brasileña.

Finalmente, se detalla la evidencia empírica a nivel local, como el estudio de Villa (2018) quién en su estudio analiza la relación del crecimiento económico con las exportaciones para Ecuador basado en las teorías de Kaldor (1957) y Thirlwall (1979) en el periodo 1980-2013, enfatizando que la variable PIB afecta a la variable exportaciones, pero al momento de aumentar las exportaciones aumenta el PIB, debido que son variables directamente proporcionales, además, la disponibilidad de divisas establece un tope superior a la tasa de expansión del PBI, de igual forma, las divisas generadas por las exportaciones de bienes y servicios permiten la adquisición de importaciones de bienes de consumo, bienes intermedios y bienes de capital.

Pinzón (2018) desarrolla un estudio para medir el crecimiento económico para el caso ecuatoriano como un país exportador de petróleo e importador de productos derivados del mismo; mediante un análisis de causalidad de Granger (1969) y modelos vectoriales autorregresivos (VAR), y tomando en cuenta el consumo de energía como variable independiente ya que está implícito en toda actividad económica, tanto en las actividades relacionadas con la producción como las actividades relacionadas al consumo, los resultados señalan que el consumo de energía causa crecimiento económico pero a la inversa no suele cumplirse, además, el autor sugiere como política económica subir el precio de los derivados del petróleo para desincentivar el consumo al tiempo que otorga subsidios a los recursos renovables.

La literatura referente al crecimiento económico es bastante extensa, es así que, con el paso del tiempo han surgido gran variedad teorías en torno al tema planteado, una de las más cercanas y fundamentadas es la de Kavoussi (1984); Kaldor (1985); Chenerey et al. (1987); Todaro (1997) la cual se enfoca en el crecimiento económico impulsado por las exportaciones, no solo en las economías en desarrollo sino también en las economías avanzadas. La presente investigación se apoya en dicha teoría involucrando variables importantes como la globalización económica, el capital humano y la formación bruta de capital, además, que se realiza para el caso ecuatoriano, tornándose así diferente e interesante al resto de investigaciones realizadas acerca del tema.

5. Metodología

5.1. Tratamiento de datos

Los datos de esta investigación se tomaron de las bases de datos del Banco Mundial (2023), de Penn World Table [PWT] (2023) y de la KOF Globalización Index [KOF] (2023), durante el periodo 1970-2021. A través de una metodología de series de tiempo, se construye una base de datos durante un periodo de tiempo de 52 años para Ecuador. Como variable dependiente se emplea el PIB per cápita medido en dólares a precios constantes del 2015. Como variables independientes se utiliza a las exportaciones expresadas en porcentaje del PIB, su elección se justifica ya que Waheed et al. (2020) encontraron en su estudio que las exportaciones tienen un efecto positivo en el crecimiento económico, además, sugieren que mejorar las exportaciones podría ser una buena estrategia para el crecimiento sostenible; asimismo, la variable globalización económica medida mediante el índice (0-100), se la considera porque, Coulibaly et al. (2018) enfatizan en su estudio que la globalización económica tiene una relación positiva y es estadísticamente significativa con el crecimiento económico.

Es así como, para consolidar el modelo se incluyen dos variables de control, la primera hace referencia al índice de capital humano medido en años de escolaridad y retornos a la educación, su utilización se justifica en el estudio de Thompson (2018) en el que menciona que el capital humano estimula las actividades de innovación, lo que conlleva a mayores ganancias, es decir, a medida que crece la economía de la innovación, el capital humano crece endógenamente con el crecimiento económico. La segunda variable evidencia la formación bruta de capital físico medida en porcentaje del PIB, y es tomada en cuenta ya que, Kim et al. (2018) establecen que existe una relación positiva entre el capital físico y el crecimiento económico, según esta teoría, el capital físico puede generar crecimiento económico en el largo plazo. La descripción detallada de las variables se puede observar en la Tabla 1.

Tabla 1.*Descripción de las variables*

Tipo de variable	Variable	Notación	Unidad de medida	Definición	Fuente de datos
Dependiente	Crecimiento económico	PIB	US\$ Constantes de 2015	El PIB per cápita es el producto interno bruto dividido por la población a mitad de año. El PIB es la suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía más los impuestos sobre los productos y menos los subsidios no incluidos en el valor de los productos.	Banco Mundial (2023)
Independiente	Exportaciones	XP	% PIB	Las exportaciones de bienes y servicios representan el valor de todos los bienes y otros servicios de mercado proporcionados al resto del mundo.	Banco Mundial (2023)
	Globalización económica	GE	Índice (0-100)	Se basa en tres dimensiones principales: integración económica, flujos de capital y flujos de información y tecnología	KOF (2023)
Control	Capital humano	CH	Índice	Es una medida basada en años de escolaridad y retornos a la educación.	PWT (2023)
	Capital físico	CF	US\$ Constantes de 2015	La formación bruta de capital (anteriormente inversión interna bruta) consiste en los desembolsos por adiciones a los activos fijos de la economía más los cambios netos en los niveles de inventarios.	Banco Mundial (2023)

De igual manera, en la Tabla 2 se muestra un total de 52 observaciones para cada una de las variables. Adicionalmente, la tabla presenta la desviación estándar (Desv.Std) del crecimiento

económico que es de 0.19 con respecto a su media de 8.41 lo que implica que no hay variación y existe concentración de datos, donde sus valores mínimos y máximos oscilan entre 7.94 y 8.73 respectivamente. Por otra parte, la variable exportaciones presenta una desviación estándar de 5.72 con respecto a su media de 21.50 lo que indica que la variabilidad de exportaciones es baja y existe una alta concentración de datos, en el que sus valores mínimos y máximos están entre 9.44 y 34.16, respectivamente. Asimismo, las variables globalización económica y capital físico guardan relación con las variables antes mencionadas, ya que su variabilidad es baja y existe una alta concentración de datos, a diferencia de la variable capital humano donde si existe variabilidad y hay una alta concentración de datos.

Tabla 2.

Estadísticos descriptivos

	Ln (PIB)	Exportaciones	Globalización económica	Capital humano	Capital físico
Media	8.41	21.50	38.40	2.33	20.48
Mediana	8.37	21.39	38.82	2.34	19.83
Máximo	8.73	34.16	53.35	2.78	27.55
Mínimo	7.94	9.44	28.30	1.78	14.64
Desv.Std	0.19	5.72	5.75	0.33	3.29
Oblicuidad	-0.23	0.20	0.25	-0.15	0.57
Kurtosis	3.06	2.54	2.82	1.62	2.51
Jarque-Bera	2.56	41.39	1.22	0.09	0.25
Probabilidad	(0.28)	(0.00)	(0.54)	(0.96)	(0.88)
Observación	52	52	52	52	52

5.2. Estrategia econométrica

En primer lugar, se parte de una metodología correlacional para analizar la relación de las variables empleadas en la investigación. Del mismo modo, se aplica un enfoque deductivo dado que se toma en cuenta otros modelos econométricos y teorías relacionadas al tema planteado. Asimismo, se desarrolla una metodología econométrica de series de tiempo con técnicas de cointegración de roturas estructurales para examinar la relación entre las variables. Finalmente, se plantea una metodología efectiva para determinar la relación causal entre las exportaciones, la globalización económica y el crecimiento económico en Ecuador durante el periodo 1970-2021.

5.2.1. Objetivo específico 1

Analizar la evolución y correlación de las exportaciones, la globalización económica con el crecimiento económico en Ecuador, mediante un análisis gráfico y técnicas estadísticas, con el fin de conocer el contexto de producción en Ecuador entre 1970-2021.

Por medio de figuras de evolución se analiza el comportamiento y tendencia de cada variable empleada durante el periodo de tiempo de 1970-2021. Asimismo, se muestran figuras que evidencian la correlación entre el crecimiento económico, las exportaciones, la globalización económica, el índice de capital humano y la formación bruta de capital físico, con el fin de visualizar la tendencia y grado de asociación que puede existir entre las variables planteadas.

Del mismo modo, con el fin de demostrar la correlación entre las variables estudiadas, se aplica la prueba de Pearson (1897) la cual mide el grado de covarianza de las variables linealmente y cuyos valores oscilan entre -1 y +1, mediante la ecuación (1).

$$r = \frac{S_{xy}}{S_x S_y} \quad (1)$$

Donde, “ r ” es el coeficiente de correlación, S_{xy} representa la covarianza entre el producto de la desviación estándar, S_x es la variable X y S_y es la variable Y. Así entonces, el cálculo de correlación puede adoptar valores de -1, que significa una asociación lineal perfecta negativa, +1 que indica asociación lineal perfecta positiva y 0 muestra que no existe asociación lineal entre las variables.

5.2.2. Objetivo específico 2

Estudiar la relación entre las exportaciones, la globalización económica y el crecimiento económico en Ecuador entre 1970-2021, mediante técnicas de cointegración de roturas estructurales, con el propósito de proponer políticas orientadas a incentivar la producción en el país en el largo plazo.

Para dar cumplimiento con el objetivo específico 2, primero se estima un modelo de pruebas de diagnóstico para evaluar la presencia de multicolinealidad de los datos. Para detectar la multicolinealidad, se empleará el método del Factor de Inflación de la Varianza (VIF), el cual establece que un valor de VIF por debajo de 10 indica la ausencia de multicolinealidad y valores por debajo de 1 indican la presencia de multicolinealidad. Luego, mediante las pruebas de raíces unitarias LM (*Lagrange Multiplier*) y RALS-LM (*Residual Augmented Least Squares Lagrange Multiplier*) se determina la existencia de convergencia estocástica en

el crecimiento económico, exportaciones, globalización económica, capital humano y capital físico. El principal objetivo de estas pruebas es identificar y determinar los cambios de tendencia y utilizan información sobre errores no normales para mejorar aún más la potencia de la prueba (Payne et al., 2017). Se parte del procedimiento LM de Schmidt y Phillips (1989) como modelo de regresión de línea base con el fin de obtener pruebas válidas libres de parámetros molestos, así entonces, se presenta mediante la ecuación (2).

$$\Delta y_t = \delta \cdot \Delta Z_t + \phi \tilde{S}_{t-1}^* + \sum_{j=1}^k d_j \Delta \tilde{S}_{t-j} + \hat{w}_t \gamma + u_t, \quad (2)$$

Donde, $\delta \cdot \Delta Z_t$ es la primera diferencia de un conjunto de variables exógenas, $\phi \tilde{S}_{t-1}^*$ es la tendencia sin tendencia de serie, $\hat{w}_t \gamma$ es el término residual aumentado que captura el momento y u_t , son los términos aumentados rezagados.

Seguidamente, se lleva a cabo los siguientes modelos de regresión para probar cointegración que permite múltiples roturas, según lo planteado por Maki (2012). Sin embargo, se plantea como punto de partida a la ecuación (3).

$$PIB_t = \beta_0 + \beta_1 XP_t + \beta_2 GE_t + \beta_3 CH_t + \beta_3 CF_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

Donde, PIB_t es la variable dependiente, representa el crecimiento económico medido por medio del PIB per cápita; β_0 es el intercepto en el tiempo; $\beta_1 XP_t$ son las exportaciones del país; $\beta_2 GE_t$ es la globalización económica, $\beta_3 CH_t$ es el capital humano, $\beta_3 CF_t$ es el capital físico y finalmente ε_t es el término de error.

Del mismo modo, para poder saber la relación entre las variables planteadas, se utiliza los modelos de Maki (2012) y Hatemi-J (2008). Para probar la hipótesis nula de no cointegración en la prueba de Hatemi-J se calcula el estadístico de prueba de AZF, Z_t y Z_a . Si la estimación de la prueba es mayor que el valor crítico en los niveles de significancia absoluta del 5% y el 10%, la hipótesis de no cointegración se rechaza y se acepta en caso contrario. El modelo Hatemi-J está representado por la ecuación (4).

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 D_{1t} + \alpha_2 D_{2t} + \beta_0 x_t + \beta_1 D_{1t} x_t + \beta_2 D_{2t} x_t + u_t \quad (4)$$

Donde, D_{1t} y D_{2t} son variables ficticias definidas en las ecuaciones (5) y (6).

$$D_{1t} = \begin{cases} 0 & \text{if } t \leq |\eta \tau_1| \\ 1 & \text{if } t > |\eta \tau_1| \end{cases} \quad (5)$$

$$D_{2t} = \begin{cases} 0 & \text{if } t \leq |\eta\tau_2| \\ 1 & \text{if } t > |\eta\tau_2| \end{cases} \quad (6)$$

Donde, los parámetros desconocidos $\tau_1 \in (0,1)$ y $\tau_2 \in (0,1)$ significan el tiempo relativo del punto de cambio de régimen y el paréntesis indica la parte entera.

Por otra parte, cuando el número de rupturas es mayor de dos veces, la prueba de Hatemi-J (2008) arrojará resultados deficientes. Por lo tanto, es deseable tener un número ilimitado de rupturas en la prueba de cointegración. Para superar esta deficiencia, Maki (2012) introduce una prueba de cointegración que permite especificar un número limitado de quiebres estructurales.

La ecuación (7) presenta modelos con cambios de nivel.

$$Y_t = \rho + \sum_{i=1}^k \rho_i D_{i,t} + \theta' Z_t + \epsilon_t \quad (7)$$

La ecuación (8) presenta el modelo con cambios de nivel de tendencia.

$$Y_t = \rho + \sum_{i=1}^k \rho_i D_{i,t} + \theta' Z_t + \sum_{i=1}^k \theta' Z_t D_{i,t} + \epsilon_t \quad (8)$$

La ecuación (9) muestra el modelo de cambios de régimen.

$$Y_t = \rho + \sum_{i=1}^k \rho_i D_{i,t} + \theta' Z_t + \sigma t + \sum_{i=1}^k \theta' Z_t D_{i,t} + \epsilon_t \quad (9)$$

Y la ecuación (10) el modelo con tendencia y régimen.

$$Y_t = \rho + \sum_{i=1}^k \rho_i D_{i,t} + \theta' Z_t + \sigma t + \sum_{i=1}^k \sigma' D_{i,t} + \sum_{i=1}^k \theta' Z_t D_{i,t} + \epsilon_t \quad (10)$$

El subíndice t indica tiempo, Y_t denota variables dependientes; Z_t denota variables independientes y ϵ_t denota término de error. La hipótesis nula plantea la posibilidad de que no exista una relación de cointegración entre las variables consideradas.

De igual manera, una vez que se confirman las relaciones de cointegración, es posible calcular la explicación de las variables utilizando los métodos FMOLS, DOLS y CCR propuestos por Phillips y Hansen (1990), Stock y Watson (1993) y Park (1992). Estos tres métodos utilizan distintos mecanismos correctivos, aunque comparten las mismas estimaciones, a excepción del sesgo y la no centralidad de segundo orden asintóticamente.

Por lo tanto, resulta lógico utilizarlos como una verificación adicional de robustez (Guan et al., 2020).

5.2.3. Objetivo específico 3

Evaluar la relación causal entre las exportaciones, la globalización económica, y el crecimiento económico en Ecuador entre 1970-2021, usando técnicas de causalidad espectral, con el fin de proponer mecanismos estructurales a favor del crecimiento económico en Ecuador.

Finalmente, para dar cumplimiento al objetivo 3 se ha tomado el enfoque de Breitung y Candelon (2006), el cual se basa en el trabajo de Granger (1969) y Geweke (1982). Este enfoque proporciona una interpretación selecta de la causalidad de Granger como una descomposición de la interdependencia espectral y puede explicarse en la ecuación (11).

$$Z_t = [F_t' S_t']' \quad (11)$$

Siendo un vector bidimensional de series temporales y tiene una representación VAR de orden finito de la forma $Z_t = \Theta(L)Z_t$ donde $\Theta(L)$ es un polinomio de rezago. Suponiendo que el sistema es estacionario, la representación del sistema es de la forma que se presenta en la ecuación (12) y (13).

$$Z_t = \phi(L)\varepsilon_t = \begin{bmatrix} \phi_{11}(L) & \phi_{12}(L) \\ \phi_{21}(L) & \phi_{22}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} \quad (12)$$

$$= \Psi(L)\eta_t = \begin{bmatrix} \Psi_{11}(L) & \Psi_{12}(L) \\ \Psi_{21}(L) & \Psi_{22}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_{1t} \\ \eta_{2t} \end{bmatrix} \quad (13)$$

Donde $\phi(L) = \phi(L)^{-1}$ y $\Psi(L) = \phi(L)G^{-1}$. Cuya representación de la densidad espectral de F_t se muestra en la ecuación (14).

$$f_{F_t}(\omega) = \frac{1}{2\pi} \left\{ |\Psi_{11}(e^{-i\omega})|^2 + |\Psi_{12}(e^{-i\omega})|^2 \right\} \quad (14)$$

El modelo planteado por Geweke (1982) se define en la ecuación (15) y (16).

$$M_{S_t \rightarrow F_t}(\omega) = \log \left[\frac{2\pi f_x(\omega)}{|\Psi_{11}(e^{-i\omega})|^2} \right] \quad (15)$$

$$= \log \left| 1 + \frac{|\Psi_{12}(e^{-i\omega})|}{|\Psi_{11}(e^{-i\omega})|} \right| \quad (16)$$

Donde, si $|\Psi_{11}(e^{-i\omega})|^2 = 0$ la medida de Granger no causará F_t en la frecuencia ω .

Para el caso estacionario, la medida de causalidad resultante se expresa en la ecuación (17) y la hipótesis nula para comprobar de que S_t no causa F_t a la frecuencia ω se muestra en la ecuación (18).

$$M_{S_t \rightarrow F_t}(\omega) = \log \left| 1 + \frac{|\tilde{\Psi}_{12}(e^{-i\omega})|}{|\tilde{\Psi}_{11}(e^{-i\omega})|} \right| \quad (17)$$

$$M_{S_t \rightarrow F_t}(\omega) = 0 \quad (18)$$

Breitung y Candelon (2006) presentan la prueba reformulando la relación ente F_t y S_t en la ecuación VAR (19).

$$F_t = a_t F_{t-1} + \dots + a_p F_{t-p} + \beta_1 S_{t-1} + \dots + \beta_p S_{t-p} + \varepsilon_{1t} \quad (19)$$

Es importante mencionar que en los sistemas cointegrados la definición de causalidad con valor cero es equivalente al concepto de causalidad a largo plazo, a diferencia del marco estacionario en el que no existe una relación a largo plazo (Sisodia y Tiwari, 2014).

6. Resultados

6.1. Objetivo específico 1

Analizar la evolución y correlación de las exportaciones, la globalización económica con el crecimiento económico en Ecuador, mediante un análisis gráfico y técnicas estadísticas, con el fin de conocer el contexto de producción en Ecuador entre 1970-2021.

Para dar cumplimiento con el objetivo específico 1 se realiza la interpretación y análisis de la evolución del crecimiento económico del PIB, exportaciones, globalización económica, capital humano y capital físico a nivel nacional durante 1970-2021. Asimismo, se presenta la interpretación y análisis de la correlación existente entre el crecimiento económico del PIB, exportaciones, globalización económica, capital humano y capital físico en Ecuador durante 1970-2021.

La Figura 1, indica la evolución del crecimiento económico del PIB, las exportaciones y la globalización económica de Ecuador durante los años 1970–2021. Se observa que la actividad económica ecuatoriana tienen un comportamiento ascendente en el tiempo de análisis. En la década de 1970, Ecuador experimentó un auge petrolero, lo que impulsó el crecimiento económico y el PIB per cápita. En esta misma década, el país comenzó a acumular una deuda externa creciente, lo que afectó negativamente al PIB per cápita y, junto con la caída de los precios del petróleo, llevó a una crisis económica a finales de los 70 e inicios de los 80. Para la década de 1990, Ecuador implementó medidas para promover la apertura económica y la liberación comercial, con el fin de lograr una estabilidad económica, es por ello que en esta década el crecimiento económico es creciente. En la década del 2000, el país experimentó una serie de eventos que afectaron al crecimiento económico; sin embargo, gracias a la reforma petrolera, que aumentó los ingresos petroleros, y a las políticas de redistribución y programas sociales, el crecimiento económico se mantuvo en ascenso. Para la década del 2010, en los primeros años el país experimentó un crecimiento económico sostenido impulsado por los altos precios del petróleo; en el año 2016 Ecuador enfrentó una crisis económica debido a la caída de los precios del petróleo y mayor endeudamiento. Finalmente, en los últimos años de análisis el crecimiento económico tuvo un comportamiento decreciente producto del impacto de la pandemia de COVID-19.

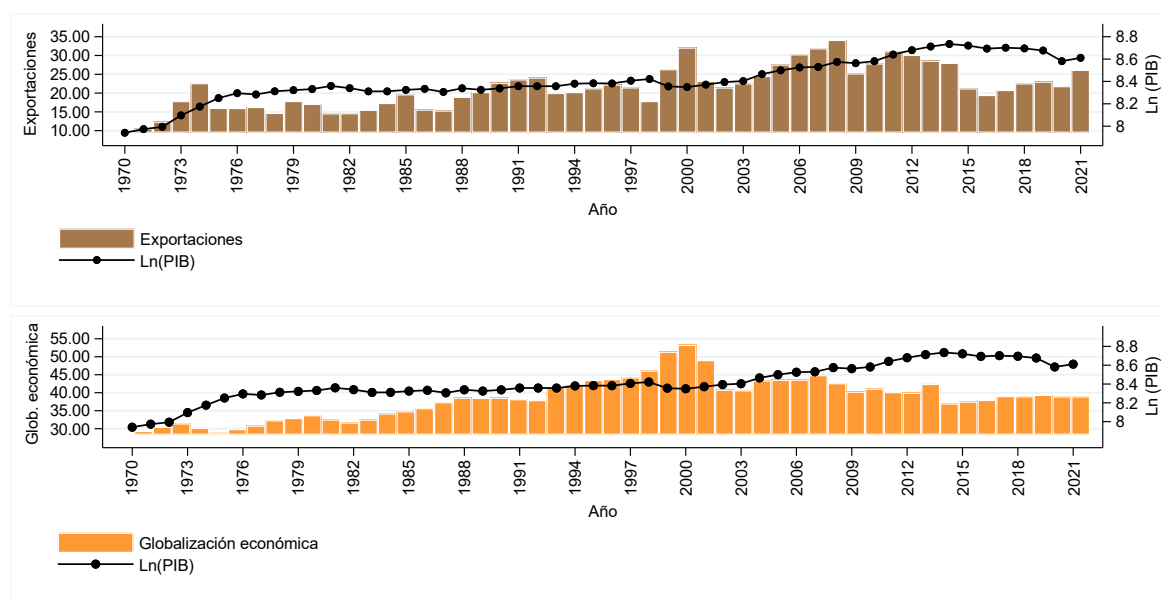
En el caso de las exportaciones, se observa una tendencia creciente en los primeros años de la década de los 70, producto del auge de las exportaciones petroleras. Para la década de 1980, las exportaciones fueron bastante inestables, puesto que, el país atravesó por varios eventos

como la crisis de la deuda externa, la diversificación de las exportaciones petroleras, sucesos climáticos y desastres naturales. En la década del 90, las exportaciones experimentaron crecimientos en la mayoría de los años, a excepción de 1998, donde cayeron producto de la reducción del gasto público y reformas económicas. A partir del 2000, gracias al aumento significativo del precio internacional del petróleo, las exportaciones crecieron considerablemente, sin embargo, en el 2009 disminuyeron a causa de la crisis originada en Estados Unidos, lo cual redujo la demanda internacional. A partir del 2011, las exportaciones en Ecuador tendieron a decrecer; en el año 2016 las exportaciones fueron bastante bajas, producto del impacto de desastres naturales como el terremoto de abril. Sin embargo, en los últimos cinco años, gracias a políticas de promoción de exportaciones y atracción de inversiones, las exportaciones han emprendido un ascenso notable. De igual forma, las exportaciones han logrado sobrepasar la línea de evolución del crecimiento económico del PIB en algunos años del periodo de análisis.

Por otro lado, la globalización económica presenta una tendencia bastante inestable a lo largo del tiempo. Partiendo de la década de 1970, la globalización económica fue bastante endeble, puesto que, no existía un proceso de interconexión e integración con las economías del resto del mundo, lo que no permitió que se dé un entorno de comercio, inversiones y flujos financieros. A partir de la década de 1980, empezó a darse un crecimiento significativo de la globalización económica en Ecuador, debido a que se dio un proceso de apertura comercial, se firmó el tratado de libre comercio con Estados Unidos y se implementó un programa de estabilización económica. La década de 1990, comprendió para Ecuador la etapa más fructífera en cuanto a globalización económica, impulsada por la firma de acuerdos de libre comercio, reducción de barreras arancelarias, integración regional, avances tecnológicos y comunicaciones, y mayor inversión extranjera. Con la llegada del siglo XXI y con el dólar como moneda oficial del Ecuador, la globalización económica sufrió un importante descenso en los primeros años de la década 2000, sin embargo, logró recomponerse de alguna manera para los próximos años. Del 2010 en adelante, la globalización económica ha mantenido un nivel de crecimiento discreto, aunque en los últimos años del periodo de análisis ha tendido a decrecer, pero no en grandes proporciones.

Figura 1

Evolución del crecimiento económico del PIB, exportaciones y globalización económica.



Nota. Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2023), KOF (2023) y PWT (2023).

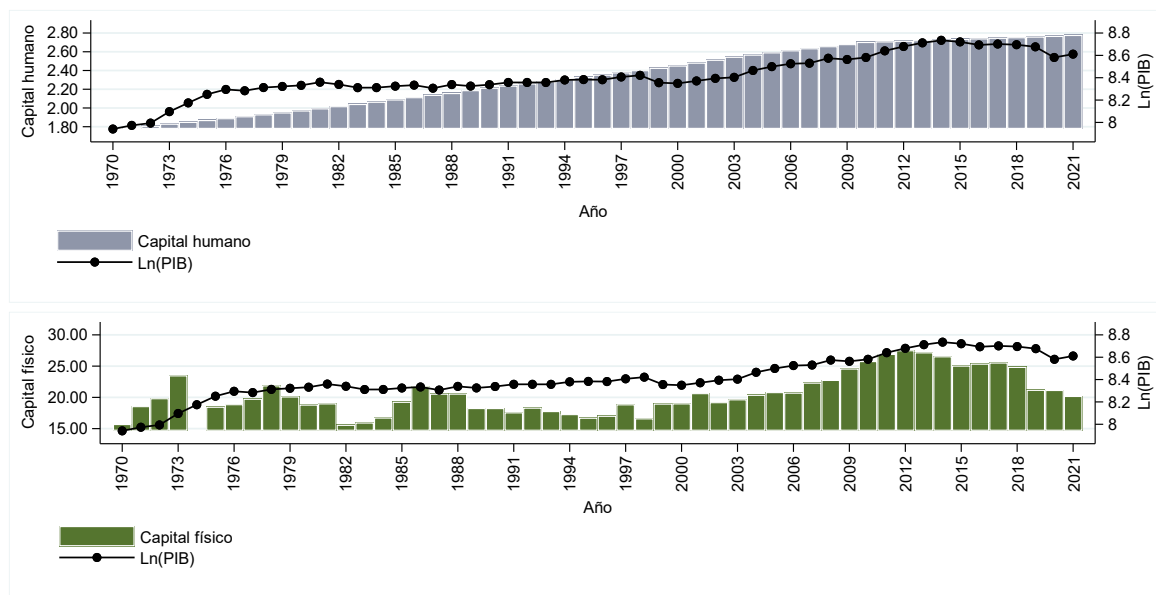
La Figura 2, presenta la evolución del capital humano y su relación con la evolución del crecimiento económico del PIB. Como se observa, el capital humano presenta una tendencia de crecimiento a lo largo del tiempo; de 1970 al 2000 el crecimiento ha sido impulsado por programas de capacitación laboral, políticas de igualdad de género, ampliación del acceso a la educación y expansión de la educación superior. De igual manera, del año 2000 al 2021, el crecimiento del capital humano ha seguido en ascenso, gracias a políticas de educación inclusiva y diversa, programas de capacitación laboral, fortalecimiento de la formación técnica y tecnológica, reformas educativas, avances tecnológicos, y sobre todo mayor inversión en educación (infraestructura escolar, capacitación docente y disponibilidad de materiales educativos). En el siglo XXI el capital humano ha logrado superar la línea de evolución del crecimiento económico del PIB, según lo muestra la Figura 2, así mismo, en los años de pandemia por COVID-19 el capital humano no tendió a disminuir, sino al contrario, siguió en ascenso.

Por otra parte, la formación bruta de capital físico al inicio de la década de los 70 presenta un ascenso considerable, producto que el país experimentó un periodo de expansión económica impulsado por el sector petrolero. En 1974, se da la crisis económica mundial del petróleo, la cual tuvo un impacto negativo en la formación bruta de capital físico en el país. Para la década de 1980, Ecuador enfrentó una crisis económica y una fuerte recesión causada por la

caída en los precios del petróleo y problemas financieros, lo que repercutió en la caída del capital físico; sin embargo, se logró recuperar gracias a las políticas estructurales aplicadas por el gobierno para frenar la crisis económica. A mediados de la década de 1990 se puede evidenciar una ligera caída, producto de una desaceleración económica que enfrentó el país debido a factores como la crisis financiera. Para la década del 2000, con la llegada del dólar, el país adquirió mayor estabilidad monetaria y redujo la incertidumbre en cuanto al tipo de cambio, lo cual benefició a la inversión y la formación de capital, siendo el 2012 el año con mayor formación bruta de capital físico. Finalmente, en los tres últimos años de análisis se puede observar una disminución considerable producto de la pandemia del COVID-19 que afectó drásticamente al país. Asimismo, se puede decir que la mayoría de los años de análisis de la formación bruta de capital físico se encuentra por debajo de la línea de evolución del crecimiento económico del PIB.

Figura 2

Evolución del crecimiento económico del PIB, capital humano y capital físico.



Nota. Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2023), KOF (2023) y PWT (2023).

Los resultados de la Figura 3, expresan el nivel de correlación entre el logaritmo del crecimiento económico del PIB, el capital físico, las exportaciones, el capital humano y la globalización económica en Ecuador durante 1970-2021. De tal manera, que entre el PIB y el capital físico existe una correlación positiva fuerte, lo cual implica que a medida que el capital físico aumenta, el crecimiento económico del PIB también incrementa, esto se debe, a que al aumentar la cantidad y calidad de capital físico, se espera que la productividad de los trabajadores y empresas aumenten; y con ello la eficiencia en la producción de bienes y

servicios también aumenta. Un aumento en el capital físico puede fomentar también la inversión pública y privada, ya que las empresas pueden invertir en la compra de maquinaria y equipos más avanzados, y los gobiernos pueden invertir en proyectos de infraestructura para estimular la actividad económica, fortaleciendo así el crecimiento económico del país y la calidad de vida de sus habitantes.

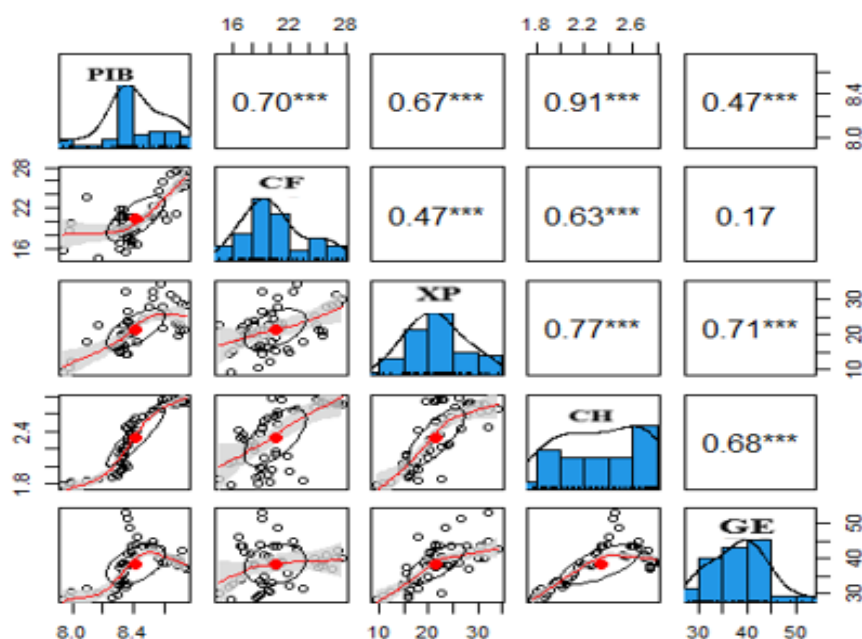
Seguidamente, el crecimiento económico del PIB y las exportaciones mantienen una correlación positiva débil, ya que Ecuador a lo largo de su historia ha sido un exportador de productos primarios como petróleo, banano y camarón, lo cual ha hecho que dependa en gran medida de las fluctuaciones en los precios internacionales y a cambios en la demanda global de estos productos, lo que generara que no exista una diversificación adecuada de las exportaciones y limita el crecimiento económico. Otro aspecto importante que influye en las exportaciones, es las barreras comerciales existentes en el mercado, ya que los aranceles y las regulaciones aduaneras restrictivas, dificultan o impiden que las empresas ecuatorianas accedan a los mercados extranjeros, limitando así su capacidad de expandirse y generar mayores ingresos.

Por otra parte, se identifica una correlación positiva perfecta entre el crecimiento económico del PIB y el capital humano, esto se debe a que una mejora en las habilidades, conocimientos, capacitación y educación de los individuos de una sociedad, puede traducirse en una mejora de la productividad laboral, la adaptabilidad al cambio y la flexibilidad, la promoción de la innovación y el emprendimiento, y la reducción de la desigualdad económica y social. Es por ello que, a medida que el capital humano se incrementa, el crecimiento económico de Ecuador también tiende a incrementarse, puesto que el capital humano contribuye al desarrollo económico y al bienestar de la sociedad.

Del mismo modo, se visualiza la existencia de una correlación positiva media entre el crecimiento económico del PIB y la globalización económica, dado que, a medida que se da la transferencia de conocimientos y tecnologías y se abren los mercados internacionales, las empresas tienen acceso a un mercado más amplio para sus productos y servicios. Asimismo, pueden aprender de las mejores prácticas de los otros países y adaptarlas, lo que genera mejoras en la productividad y la competitividad y, por ende, ayuda al crecimiento económico del país. Sin embargo, la globalización económica también puede influir negativamente en el crecimiento económico, ya que puede provocar la desindustrialización de ciertos sectores o existir una mayor volatilidad económica y financiera.

Figura 3

Matriz de correlación del crecimiento económico del PIB, formación bruta de capital físico, exportaciones, capital humano y globalización económica.



Nota. Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2023), KOF (2023) y PWT (2023).

6.2. Objetivo específico 2

Estudiar la relación entre las exportaciones, la globalización económica y el crecimiento económico en Ecuador entre 1970-2021, mediante técnicas de cointegración de roturas estructurales, con el propósito de proponer políticas orientadas a incentivar la producción en el país en el largo plazo.

Para cumplir con el segundo objetivo específico, se parte de la prueba de multicolinealidad entre las variables, a través del factor de inflación de la varianza (VIF). Luego se realizan las estimaciones de los modelos basados en raíces unitarias siguiendo el trabajo reciente de Meng et al. (2013); Mishra y Smyth (2017); y Payne et al. (2017) para determinar la existencia de equilibrio a corto y largo plazo, así como identificar y analizar los cambios en las tendencias, aprovechando además información sobre errores no normales para aumentar la precisión y capacidad de la prueba (Payne et al., 2017). Además, se utiliza los modelos de Hatemi-J (2008) y Maki (2012) para medir el nivel de cointegración entre las variables. Por último, se aplica los métodos FMOLS, DOLS y CCR propuesto por Phillips y Hansen (1990); Stock y Watson (1993); y Park (1992) para examinar la amplitud de la relación de cointegración entre las variables.

La Tabla 3, presenta los resultados de multicolinealidad de las variables utilizadas en el modelo. Las exportaciones tienen un VIF de 3.01 y tolerancia de 0.33, lo que indica que esta variable tiene una multicolinealidad moderada con las demás variables. La globalización económica tienen un VIF de 2.94 y la tolerancia es 0.34, por lo que también muestra una moderada multicolinealidad con las otras variables. El capital humano tiene un VIF de 4.17 y tolerancia de 0.24, por lo que esta variable tiene una mayor multicolinealidad, aunque no es considerable. Por último, el capital físico tiene un VIF de 2.18 y tolerancia de 0.46, lo que muestra una multicolinealidad moderada con el resto de variables utilizadas en el modelo planteado. En general, con una media de VIF de 3.07 se puede establecer que se acepta la hipótesis nula de no multicolinealidad. Al existir ausencia de multicolinealidad en el modelo, se vuelve más fácil interpretar los coeficientes, se incrementa la estabilidad de los resultados, se mejora la confiabilidad de las pruebas de significancia y se logra una mayor precisión en las predicciones.

Tabla 3.

Estadísticos de multicolinealidad

Variable	VIF	SQRT VIF	Tolerancia	Squared
Exportaciones	3.01	1.73	0.33	0.67
Globalización económica	2.94	1.71	0.34	0.66
Capital humano	4.17	2.04	0.24	0.76
Capital físico	2.18	1.47	0.46	0.54
<i>Media VIF</i>	<i>3.07</i>			

La Tabla 4, muestra los resultados obtenidos al aplicar el LM y las pruebas de raíz unitaria RALS-LM de una ruptura. En la variable dependiente PIB, tanto el estadístico LM como el RALS-LM son significativos y superiores a los valores críticos correspondientes. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la variable es estacionaria al 1% de significancia estadística con dos cortes estructurales. En cuanto a los quiebres estructurales, se justifica que en el año 2000 se produjo el proceso de dolarización, lo cual trajo consigo una serie de protestas y estrés social debido al descontento de los ciudadanos con las políticas económicas y sociales, además de la recesión económica experimentada en el país que complicó la situación aún más.

Asimismo, en las variables de exportaciones, globalización económica, capital humano y capital físico, los estadísticos LM y RALS-LM son significativos y superiores a los valores críticos, lo que lleva al rechazo de la hipótesis nula y a la conclusión de que las variables son estacionarias al 1% de significancia estadística con dos cortes estructurales. Con respecto a

sus quiebres estructurales, se puede decir que, en los años 1990, el país atravesó por una severa hiperinflación que alcanzó una tasa anual del 90%, condenando el poder adquisitivo de la población. A partir de 1997, Ecuador experimentó una devaluación significativa del sucre, lo que repercutió en una crisis financiera y bancaria. En el año 2001, con el dólar como moneda oficial, el país entró en una situación de inestabilidad política, caída de los precios del petróleo y gestión fiscal inadecuada. En el año 2006, se dio la llegada de un nuevo régimen presidido por Rafael Correa, con una agenda de reformas económicas y sociales que buscaban reducir la desigualdad y aumentar el gasto social. En el año 2009, se dio la promulgación de una nueva constitución en ese período. Esto establece un cambio en el régimen económico del país. Además, en ese mismo año, Ecuador tuvo que retirarse del Fondo Monetario Internacional (FMI), lo cual reflejó la intención del gobierno de ejercer una mayor autonomía en la gestión de su política económica. Así como también, en ese año empezaba la recuperación de la crisis económica dada en Estados Unidos, con la burbuja inmobiliaria que repercutió a nivel mundial.

Así entonces, tanto el estadístico LM como el RALS-LM confirman que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la estacionariedad de las variables. Como explican Meng et al. (2017), la estacionariedad de las series de tiempo apoya la teoría estructuralista, propuesta por Phelps (1994), de que los choques al crecimiento económico y al desempleo son temporales, aunque un choque sustancial, como el ocasionado por la caída de los precios del petróleo, podría llegar a modificar la tasa de crecimiento económico y elevarla a un nuevo nivel estacionario.

Tabla 4.

Resultados de raíces unitarias LM de una rotura y RALS-LM

	LM		RALS-LM		
	τ	Quiebre	τ	ρ^2	Quiebre
PIB	-5.18***	2000	-5.98***	0.86	2000
Exportaciones	-7.13***	2006	-5.65***	0.82	1996
Globalización económica	-6.18***	1995	-5.85***	0.94	2001
Capital humano	-5.13***	2009	-1.20	0.39	1997
Capital físico	-9.41***	1990	-8.64***	0.57	1998

Nota. Rechazar la hipótesis nula de una raíz unitaria al nivel del 1%.

Del mismo modo, la Tabla 5 muestra los resultados obtenidos al aplicar el LM y las pruebas de raíz unitaria RALS-LM de dos roturas, luego que en la serie en primera diferencia las variables ya se han vuelto estacionarias. Las variables PIB, globalización económica, exportaciones, capital humano y capital físico tienen estadísticos significativos y superan los

valores críticos, lo que indica que se rechaza la hipótesis nula y se corrobora que las variables son estacionarias. Se identifican roturas estructurales en diferentes periodos, lo que sugiere cambios estructurales en el impacto de las variables en el PIB durante esos intervalos de tiempo.

Las principales rupturas estructurales ocurrieron en los siguientes años: en 1983, cuando el país ingresó en un período de crisis económica y ajuste estructural, caracterizado por una alta inflación, un aumento de la deuda externa y una disminución en los ingresos petroleros; en 1988-1989, cuando la economía ecuatoriana se vio afectada por una hiperinflación, la implementación de un plan de estabilización económica, el proceso de privatizaciones y la reestructuración de la deuda externa; en 2010, año en el que el país sufrió un devastador terremoto de magnitud 7.8 en la escala de Richter, que ocasionó grandes pérdidas de vidas humanas y daños materiales significativos; y en 2013, cuando Ecuador experimentó un aumento del gasto público, se tomaron medidas para fomentar la inversión, el país enfrentó una disputa legal con Chevron, se registró un crecimiento económico moderado y se implementaron políticas para reducir la pobreza y la desigualdad, las cuales fueron dirigidas a los sectores más vulnerables de la población.

Tabla 5.

Resultados de raíces unitarias LM de dos roturas y RALS-LM

	LM		RALS-LM			
	τ	Quiebre	τ	ρ^2	Quiebre	
PIB	-7.00***	1983 2013	-6.52***	0.78	1981	2015
Exportaciones	-8.76***	2008 2013	-6.01***	0.93	1999	2006
Globalización económica	-7.60***	1998 2005	-7.09***	0.86	2001	2003
Capital humano	-7.69***	1988 2009	-3.86***	0.67	2003	2010
Capital físico	-10.13***	1983 1989	-9.85***	0.55	1989	2002

Nota. Rechazar la hipótesis nula de una raíz unitaria al nivel del 1%.

La Tabla 6, muestra los resultados de la prueba avanzada de Dickey-Fuller (ADF), el test Z_t y el test Z_a de cointegración Hatemi-J (2008) cuando el vector de cointegración está sujeto a dos rupturas estructurales. Los resultados indican que el valor absoluto estimado en la prueba ADF y el test Z_t es mayor que el valor crítico en un nivel de significancia del 5%. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula de no cointegración, en otras palabras, el crecimiento económico, las exportaciones, la globalización económica, el capital humano y el capital físico tienen una relación de equilibrio a largo plazo. En términos más precisos, las variables muestran una tendencia común a lo largo del tiempo. Esto implica que las medidas y políticas

dirigidas a mejorar la apertura comercial del país, han tenido un impacto en la tasa de crecimiento económico de Ecuador.

Además, se puede ver las rupturas seleccionadas por este método. En la prueba ADF, la primera ruptura ocurre en 1979 y la segunda en 2010, mientras que en la prueba Zt, la primera ruptura se da en 1980 y la segunda en 2009. Esto implica que hay una evidencia sólida de una relación a largo plazo entre las variables analizadas. Asimismo, estos resultados proporcionan evidencia empírica sobre el efecto de las exportaciones y la globalización económica en el PIB de Ecuador y respaldan el uso de técnicas de cointegración de rupturas estructurales en el análisis. La razón potencial de las roturas puede ser la crisis petrolera, la y el aumento de la deuda externa en 1979-1989, así como también la crisis financiera global de 2008 que tuvo repercusiones en la economía ecuatoriana en los años siguientes.

Tabla 6.

Resultados de la prueba de cointegración Hatemi-J

	Test Stat.	Valores críticos			Año de quiebre	
		1%	5%	10%	Primero	Segundo
ADF	-7.93**	-8.35	-7.90	-7.71	1979	2010
Zt	-8.05**	-8.35	-7.90	-7.71	1980	2009
Za	-57.06	-140.14	-123.87	-116.17	1980	2009

Nota. Resultados de la prueba ADF: Rechazar la hipótesis nula de no cointegración al nivel de 1%.

En la Tabla 7, se muestra la relación de cointegración de Maki (2012) entre el crecimiento económico del PIB, las exportaciones, la globalización económica, el capital humano y el capital físico en Ecuador durante el periodo de 1970-2021. Los resultados evidencian que los cuatro modelos presentan un nivel de significancia del 10%, lo que nos indica que las variables estimadas en el modelo se cointegran en presencia de rupturas estructurales, es decir, las variables están en una relación de largo plazo en presencia de tres quiebres estructurales. En el modelo 0 que incluye nivel de cambio, presenta tres quiebres estructurales en 1976, 2000 y 2014. En cuanto al modelo 1 de cambio de nivel y tendencia, muestra rupturas en 1987, 2000 y 2013. Por su parte, el modelo 2 constituye el cambio de régimen, manifiesta rupturas en 1984, 2002 y 2014. Y Finalmente, el modelo 3 que toma en cuenta los cambios de tendencia y de régimen, tiene rupturas estructurales en 1992, 2002 y 2011.

En este punto, el modelo de Maki resaltan los quiebres estructurales de los momentos clave en la economía ecuatoriana. En 1976, Ecuador experimentó la nacionalización de la industria

petrolera, se aplicaron políticas de sustitución de importaciones y se llevaron a cabo reformas estructurales. En 1984, se lanzó un Programa de Estabilización Económica que incluyó medidas de austeridad, privatizaciones y apertura económica, además de una reforma financiera para fortalecer el sistema bancario. En 1992, se implementó el Plan de Convertibilidad para estabilizar la economía, se continuó con la liberalización económica y el proceso de privatizaciones, se enfrentó una recesión económica y se iniciaron las discusiones sobre la dolarización. A partir del 2000 el país se sumergió en una dura crisis económica y financiera e inestabilidad política. Los desastres naturales y los conflictos sociales también se hicieron presentes en el país en el año 2013 y 2014.

Tabla 7.

Resultados de la prueba de cointegración Maki.

	Modelos	Test estadístico	Año quiebre		
			Primero	Segundo	Tercero
PIB=f (XP + GE + CH + CF)	Modelo 0	-7.79***	1976	2000	2014
PIB=f (XP + GE + CH + CF)	Modelo 1	-7.34***	1987	2000	2013
PIB=f (XP + GE + CH + CF)	Modelo 2	-8.79***	1984	2002	2014
PIB=f (XP + GE + CH + CF)	Modelo 3	-6.87***	1992	2002	2011

Nota. *, **, y *** representan un nivel de 1%, 5% y 10% si es significativo.

Modelo 0: cambio de nivel.

Modelo 1: cambio de nivel con tendencia.

Modelo 2: cambios de régimen.

Modelo 3: cambios de tendencia de régimen.

De igual forma, en esta investigación se utilizaron los métodos FMOLS, DOLS y CCR como herramientas para examinar la amplitud de la relación de cointegración entre las variables. Los resultados se presentan en la Tabla 8, los cuales muestran que los estimadores del modelo CCR no son consistentes con los métodos de estimaciones FMOLS y DOLS, en otras palabras, los valores de los coeficientes y su grado de significancia varían. Considerando que, en el modelo analizado, la variable dependiente es el crecimiento económico del Producto Interno Bruto per cápita (PIB), las variables independientes son las exportaciones y la globalización económica, y las variables de control son el capital humano y el capital físico. Podemos observar que las exportaciones desempeñan un papel importante en el largo plazo, lo cual se refleja en la significancia estadística en los tres modelos. Los cuales indican que un aumento del 1% en las exportaciones resulta en un incremento del crecimiento económico en 0.01%, 0.003% y 0.003%, respectivamente. Esto corrobora los estudios de Villa (2018), donde se menciona que un aumento en las exportaciones se traduce en un incremento del PIB.

Por otro lado, la globalización económica muestra un coeficiente estadísticamente significativo positivo en las estimaciones de FMOLS y CCR, lo que sugiere que un aumento del 1% en la globalización económica tiende a incrementar el crecimiento económico en un 0.004% y 0.001%, respectivamente. Sin embargo, en el modelo DOLS se obtiene un resultado opuesto, indicando que la globalización económica presenta una relación negativa, es decir, la globalización económica inhibe el crecimiento económico. La lógica plausible de estos resultados radica en el hecho de que el país puede beneficiarse de los flujos de inversión extranjera directa y de la transferencia de tecnología y conocimientos. Sin embargo, también puede verse afectado por la intensa competencia global, que perturba a las empresas locales menos competitivas. Además, puede exponer al país a la volatilidad financiera y crisis económicas internacionales, esta podría ser una posible razón para la relación inversa observada en este estudio.

En cuanto al coeficiente de capital humano, se observa que los estimadores FMOLS, DOLS y CCR indican que un incremento del capital humano en un 1% aumenta el crecimiento económico en un 1.65%, 0.75% y 1.92%, respectivamente. Esto es comprensible dado que el capital humano es uno de los principales impulsores del crecimiento económico. Esto se traduce en que a medida que aumentan los conocimientos, las habilidades y el nivel educativo de la fuerza laboral en el país, se espera una mayor productividad laboral y una mayor capacidad para atraer inversión, lo que a su vez contribuye con el crecimiento económico del país. Estos resultados concuerdan con los hallazgos de un estudio realizado en China (Zhang, 2023).

Finalmente, la variable de capital físico muestra un coeficiente estadísticamente significativo en las tres estimaciones (FMOLS, DOLS y CCR). En la estimación FMOLS, se puede afirmar que un aumento del 1% en el capital físico representa un incremento del 0.005% en el crecimiento económico. En la estimación DOLS, un aumento del 1% en el capital físico incrementa el crecimiento económico en un 1%. En la estimación de CCR, con un incremento del 0.01% en el capital físico, el crecimiento económico tiende a incrementarse en un 0.003%. Esto sugiere que un aumento del capital físico permite incrementar la capacidad de producción, facilitar la automatización de procesos, mejorar la calidad de los productos y reducir los costos de producción, lo cual conlleva a un mayor crecimiento económico del país.

Tabla 8.*Regresión de cointegración FMOLS, DOLS y CCR*

	FMOLS	DOLS	CCR
Exportaciones	0.01*** (-5.48)	0.003* (2.37)	0.003** (-3.23)
Globalización económica	0.004* (-1.98)	-0.01*** (8.21)	0.001 (-0.38)
Capital humano	1.65** (-2.83)	0.75*** (3.35)	1.92*** (-3.38)
Capital físico	0.005** (2.63)	0.01*** (3.95)	0.003* (2.29)
Lineal	-0.001*** (-4.05)	-0.001*** (-8.81)	-0.001*** (-4.50)
Constante	0.08*** (4.53)	0.02** (2.70)	0.09*** (5.15)
Observaciones	50	47	50

Nota. *, **, y *** representan un nivel de 1%, 5% y 10% si es significativo.

6.3. Objetivo específico 3

Evaluar la relación causal entre las exportaciones, la globalización económica, y el crecimiento económico en Ecuador entre 1970-2021, usando técnicas de causalidad espectral, con el fin de proponer mecanismos estructurales a favor del crecimiento económico en Ecuador.

En cumplimiento con el tercer objetivo, finalmente se determina la existencia de una relación causal entre las variables del modelo. Luego de estimar las previas pruebas de cointegración para evaluar la relación en el largo plazo, se procedió a aplicar la prueba de causalidad de Breitung-Candelon (2006) que se basa en el trabajo de Granger (1969) y Geweke (1982). En este apartado primero se presenta la prueba de la Transformada de Wevelet y luego las figuras de causalidad a corto, mediano y largo plazo.

La Figura 4, muestra la transformada de Wavelet, la cual se conforma de la siguiente manera: La línea negra delgada representa el cono de influencia (COI), el cual divide la trama en regiones confiables (colores completos) y no confiables (colores pálidos), indicando las áreas afectadas por los efectos de borde. La barra de color a la derecha de los resultados muestra el gradiente de potencia de los contornos significativos. Las áreas con colores más cálidos muestran interrelaciones fuertes, mientras que las áreas con colores más fríos (bajos) tienen una correlación e interrelación temporal y frecuencial más baja. El azul indica la potencia más baja (sin correlación), mientras que el rojo representa la potencia más alta (altamente correlacionada), distribuida en intervalos de frecuencia específicos. El cono de zona de

influencia, que tiene una forma cónica descendente y está revestido en negro, se refiere a los límites de significación y los efectos esenciales en los bordes en ambos lados de la caja de causalidad.

La relación entre las variables PIB y capital físico se ilustra en la parte superior izquierda de la Figura 4. En este gráfico, las flechas que se encuentran dentro del contorno circular representan asociaciones significativas entre el PIB y el capital físico, puesto que su dirección es en sentido de las manecillas del reloj. Esta interrelación se encuentra en la banda de frecuencia de 0 a 4 periodos, específicamente entre 1995 y 2005. También, se localiza un pequeño contorno circular en la escala de 4 a 8 periodos con asociaciones significativas entre las variables a partir del año 2010. La presencia de color rojo dentro de los círculos indica una correlación de 0.80, lo cual representa una correlación fuerte entre el PIB y el capital físico. Esta asociación significativa se respalda en la teoría económica, específicamente en el enfoque de la teoría neoclásica del crecimiento económico. Según esta teoría, un mayor nivel de capital físico puede impulsar el crecimiento económico al aumentar la capacidad de producción, mejorar la eficiencia y facilitar la innovación tecnológica. Además, durante el período de 1995 a 2005, el país atravesó por diferentes contextos económicos, políticos y sociales que también influyeron, como la crisis financiera de 1999, el cambio de moneda en el 2000, reformas estructurales, inestabilidad política, reforma constitucional de 1998, desigualdad, pobreza y movimientos sociales.

En la parte superior derecha de la Figura 4, se presenta la transformada Wavelet de las variables del PIB y las exportaciones. Se observan pequeñas flechas que apuntan hacia la derecha dentro del círculo, las cuales son notables en la base y tienen un color rojo en su interior que corresponde a una correlación que supera el valor de 0.80. Estas flechas indican una asociación positiva entre el PIB y las exportaciones en la banda de frecuencia a partir de 4, específicamente del año 2008 en adelante. También se observa otra pequeña región donde las flechas apuntan hacia la izquierda, lo que indica una asociación negativa (coherencia fuera de fase) entre el PIB y las exportaciones en la banda de frecuencia a partir de 4, específicamente durante el período de 1995 a 2005. En general, la asociación entre estas dos variables muestra una combinación de tendencias. La asociación negativa entre las variables durante el periodo de 1995 a 2005 se puede atribuir a las crisis económicas y financieras que atravesó el país, así como a eventos internacionales como la crisis financiera asiática de finales de la década de 1990 y la recesión mundial de principios de los años 2000. Estos

eventos tuvieron repercusiones en el comercio internacional, afectando las exportaciones y el PIB de Ecuador. Por otro lado, la asociación positiva a partir de 2008 se debe a la implementación de políticas económicas y fiscales orientadas al fortalecimiento del mercado interno. También se adoptaron políticas en los sectores petrolero y minero para fomentar la explotación responsable de los recursos minerales. Se realizó inversión en infraestructura con el objetivo de mejorar la conectividad y competitividad del país, facilitando así el comercio y las exportaciones. Además, se establecieron acuerdos comerciales importantes con la Unión Europea y países de América Latina.

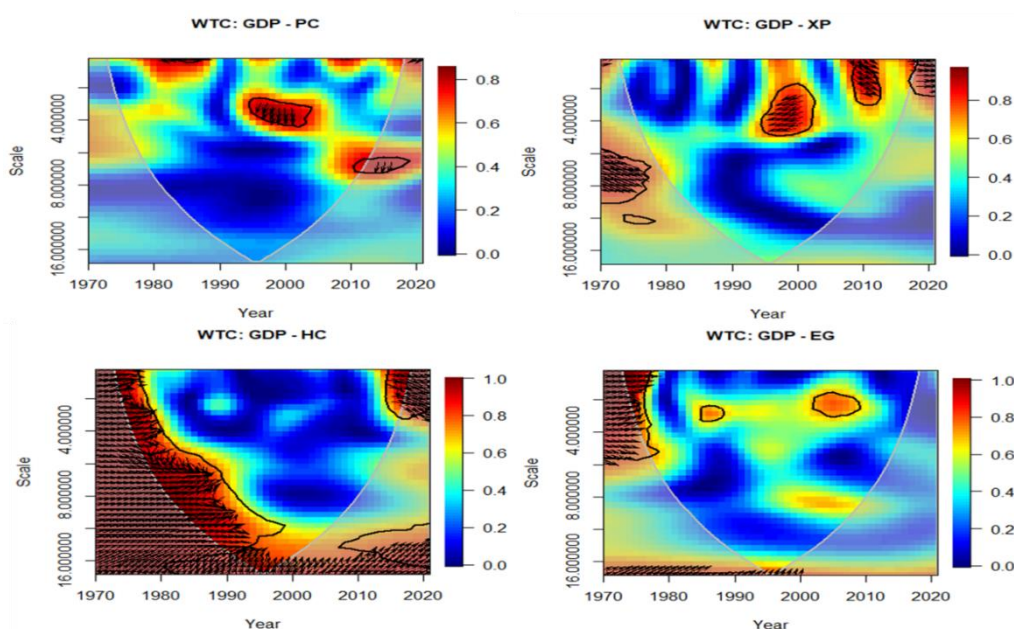
La transformada de Wavelet del PIB y el capital humano se encuentra en la parte inferior izquierda de la Figura 4. En este gráfico, se observa que las flechas apuntan hacia la derecha dentro del círculo y del cono de influencia, lo que indica que el capital humano tiene una causalidad de alta intensidad hacia el PIB. El color rojo en el interior del círculo indica una correlación cercana a 1.0, lo cual representa una asociación fuerte en el rango de frecuencia de 0 a 16 durante los años 1975 a 1995. También se observan efectos de borde significativos en la misma banda de frecuencia antes de 1975 y en la frecuencia de 16 en adelante a partir de 1995, así mismo en la frecuencia de 0 a 4 a partir del año 2015. Esta relación de alta intensidad concuerda con la teoría del capital humano propuesta por Becker (1964), la cual sostiene que la inversión en educación, capacitación y desarrollo de habilidades de la fuerza laboral tiene un impacto positivo en el crecimiento económico a largo plazo. Además, las inversiones en el sector educativo y en programas de capacitación, los cambios legislativos y las reformas laborales y de seguridad social han tenido un impacto considerable en el capital humano del país y, por ende, en el crecimiento económico de Ecuador.

Por último, tenemos la transformada Wavelet del PIB y la globalización económica, ubicada en la parte inferior derecha de la Figura 4. Se observa que las flechas dentro del círculo rojo, en el cono de influencia, apuntan hacia la derecha, lo cual indica una asociación sólida en el rango de frecuencia de 0 a 4 durante el período de 1970 a 1980. Además, la tonalidad del color rojo dentro del círculo indica una correlación superior a 0.60, lo que denota una fuerte asociación entre el PIB y la globalización económica. También se pueden apreciar dos pequeñas áreas dispersas de color rojo en el mismo rango de frecuencia, pero en diferentes años. Del mismo modo, se observa un grupo de pequeñas flechas que apuntan hacia la derecha en el rango de frecuencia de 16 en adelante, lo cual refuerza la fuerte asociación entre las variables estudiadas. Dicha asociación se justifica a que en el periodo de 1970-1975

el país formaba parte de la Comunidad Andina (CAN), una organización regional que buscaba promover la integración económica y el comercio entre los países andinos. La participación en esta comunidad podría haber facilitado el intercambio comercial y la apertura hacia otros mercados regionales. Asimismo, el país comenzó a implementar políticas de apertura económica y liberalización, lo cual podrían haber impulsado la globalización económica.

Figura 4

Transformada Wavelet del crecimiento económico del PIB, formación bruta de capital físico, exportaciones, capital humano y globalización económica.



Nota. Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2023), KOF (2023) y PWT (2023).

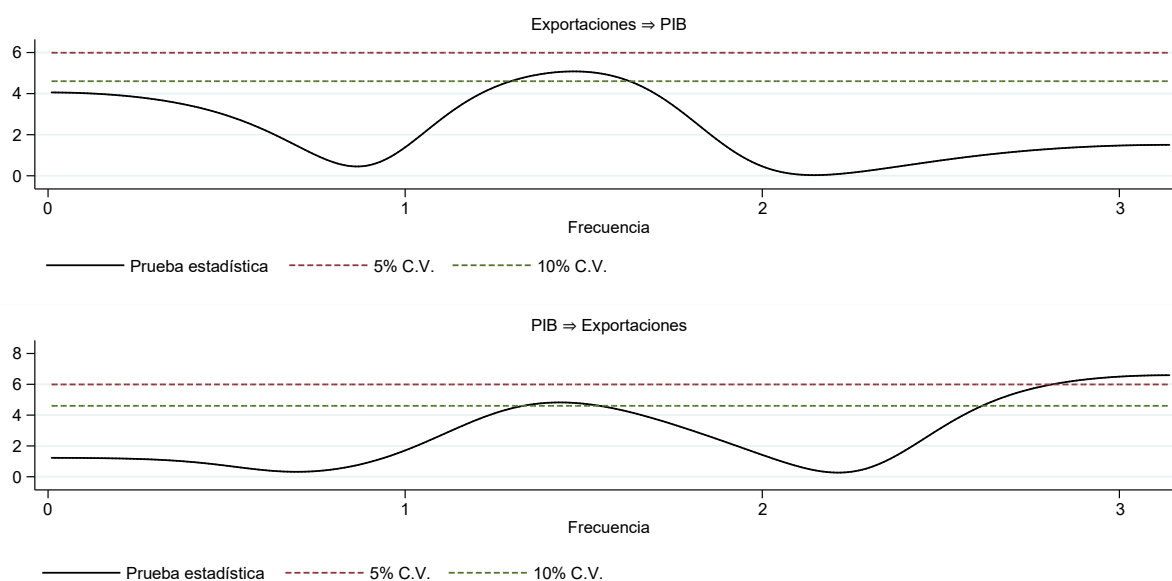
La Figura 5, muestra el gráfico de causalidad entre las variables de exportaciones y crecimiento económico del PIB. En la Figura 5 se observa que hay causalidad desde las exportaciones hacia el PIB en el mediano plazo a un nivel de significancia del 10%. Este resultado puede ser explicado debido a que, a lo largo de la historia, las exportaciones han desempeñado y seguirán desempeñando un papel clave en la economía de Ecuador. En un país dolarizado, la política monetaria se encuentra limitada y la entrada de divisas depende principalmente de los ingresos generados por las exportaciones. En otras palabras, las exportaciones impulsan la economía al proporcionarle divisas que el Estado puede utilizar a través del gasto público en infraestructuras que mejoren la calidad de vida de la sociedad o en proyectos productivos que impulsen los procesos de producción en términos de capacidad, calidad y tecnología. De esta manera, los empresarios tienen la oportunidad de optimizar la

producción o innovar productos con un mayor valor agregado que pueden ser introducidos en el mercado internacional.

Del PIB hacia las exportaciones, se observa que no hay causalidad en el corto plazo. Sin embargo, se identifica causalidad en el mediano plazo, con un nivel de significancia del 10%. Del mismo modo, se encuentra causalidad en el largo plazo, con niveles de significancia del 5% y 10%. La falta de relación causal de las exportaciones hacia el PIB indica que los cambios en las exportaciones no desempeñan un papel determinante o principal en el crecimiento económico general del país. En otras palabras, las fluctuaciones en las exportaciones no tienen un impacto significativo en el nivel o la tasa de crecimiento del PIB. Sin embargo, se observa una relación causal del PIB hacia las exportaciones, lo que implica que las variaciones en el PIB pueden afectar las exportaciones. Esto significa que cuando el PIB experimenta cambios significativos, ya sea al alza o a la baja, puede influir en el volumen o el valor de las exportaciones. Esta relación de causalidad unidireccional sugiere que otros factores, como la demanda interna, la inversión, la política económica o los factores macroeconómicos internos, pueden tener un papel más influyente en la determinación de las exportaciones.

Figura 5

Gráfico de causalidad entre las exportaciones y el PIB.

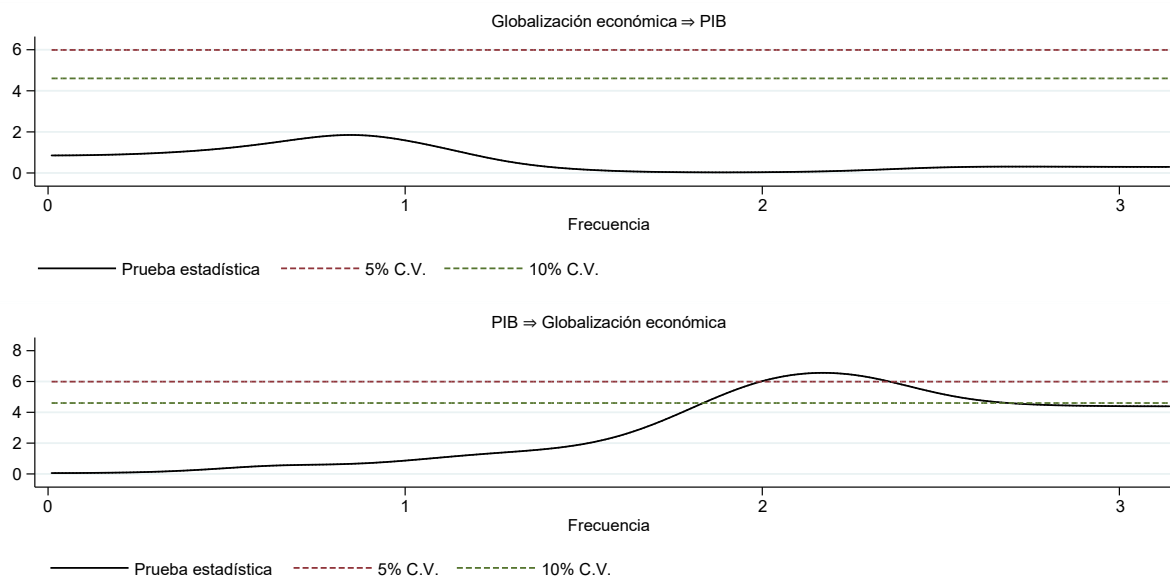


Nota. Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2023), KOF (2023) y PWT (2023).

La Figura 6, muestra que no hay presencia de causalidad desde la globalización económica hacia el PIB, ni en el corto plazo ni en el mediano y largo plazo. Sin embargo, se observa causalidad desde el PIB hacia la globalización económica en el largo plazo, con un nivel de significancia del 10%. No obstante, no se encuentra presencia de causalidad en el corto y mediano plazo. Es posible que la globalización económica no haya tenido un impacto significativo en el crecimiento económico del país debido a limitaciones estructurales en la economía ecuatoriana. Esto podría incluir una dependencia excesiva de ciertos sectores económicos, como la exportación de materias primas, que limita la capacidad de diversificación y la generación de valor agregado. Además, el contexto político y económico interno puede haber influido en la relación entre la globalización y el PIB. Políticas gubernamentales inconsistentes, inestabilidad o debilidades en la gobernanza política económica podrían haber obstaculizado los beneficios esperados de la globalización en términos de crecimiento económico. La existencia de causalidad del PIB hacia la globalización económica podría explicarse que un mayor nivel de desarrollo económico y crecimiento del PIB puede crear las condiciones propicias para una mayor participación en la economía global. A medida que un país económico experimente un crecimiento sostenido, puede fortalecer su capacidad productiva, mejorar su competitividad y diversificar su estructura productiva. Estos factores pueden favorecer la atracción de inversiones extranjeras, la expansión de las exportaciones y la integración en cadenas de valor globales. Además, en el largo plazo, las políticas gubernamentales y las reformas estructurales pueden desempeñar un papel importante en el impulso de la globalización económica. La adopción de medidas que promuevan la apertura comercial, la liberalización de los flujos de capital, la mejora del clima de negocios y la implementación de políticas favorables a la inversión extranjera pueden facilitar la integración económica de un país en el escenario global.

Figura 6

Gráfico de causalidad entre la globalización económica y el PIB.



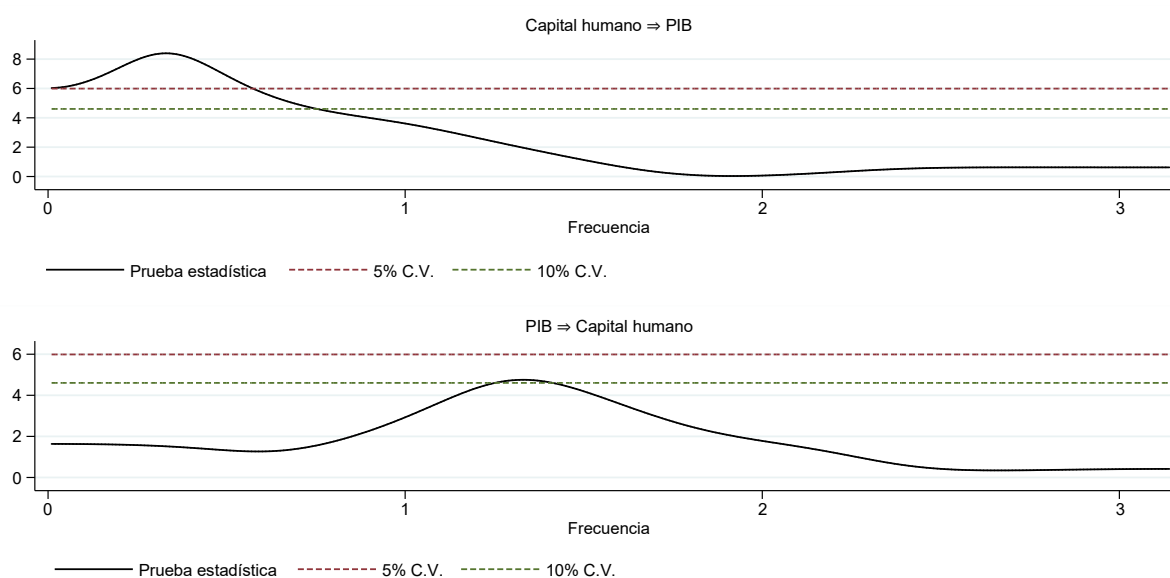
Nota. Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2023), KOF (2023) y PWT (2023).

La Figura 7, ilustra la existencia de causalidad desde el capital humano hacia el PIB en el corto plazo, con niveles de significancia del 5% y 10%. Sin embargo, no se observa causalidad ni en el mediano ni en el largo plazo. Por otro lado, se identifica causalidad desde el PIB hacia el capital humano en el mediano plazo, con un nivel de significancia del 10%. No obstante, no se encuentra causalidad en el corto y largo plazo, ni al 5% ni 10% de nivel de significancia. La existencia de causalidad solo a corto plazo desde el capital humano hacia el PIB se explica por el hecho de que una fuerza laboral más capacitada y educada tiende a ser más productiva y eficiente, lo cual tiene un impacto inmediato en la productividad laboral y, por ende, en el crecimiento económico. Sin embargo, a mediano y largo plazo, otros factores pueden influir en la relación entre el capital humano y el PIB. Estos factores pueden incluir cambios en el entorno económico, político y social, así como en la tecnología, la inversión y las políticas educativas. Además, es probable que el efecto del capital humano en el crecimiento económico se vuelva menos significativo a medida que se alcanzan niveles más altos de desarrollo humano y capital humano. En el mediano plazo, se puede observar una relación causal del PIB hacia el capital humano. Este fenómeno se explica por varios factores. Por un lado, a medida que la economía experimenta un crecimiento, se generan más oportunidades laborales y aumenta la demanda de trabajadores cualificados. Esto motiva a las personas a invertir en su educación y adquirir habilidades relevantes para el mercado laboral.

Además, a lo largo del mediano plazo, las políticas gubernamentales y las inversiones en educación y capacitación tienen un efecto acumulativo en el desarrollo del capital humano. Es importante destacar que esta relación causal en el mediano plazo puede estar influenciada por otros factores como la estabilidad económica, el acceso a empleos de calidad y la igualdad en el acceso a la educación. Estos factores interactúan y pueden modular la relación entre el PIB y el capital humano a lo largo del tiempo.

Figura 7

Gráfico de causalidad entre el capital humano y el PIB.



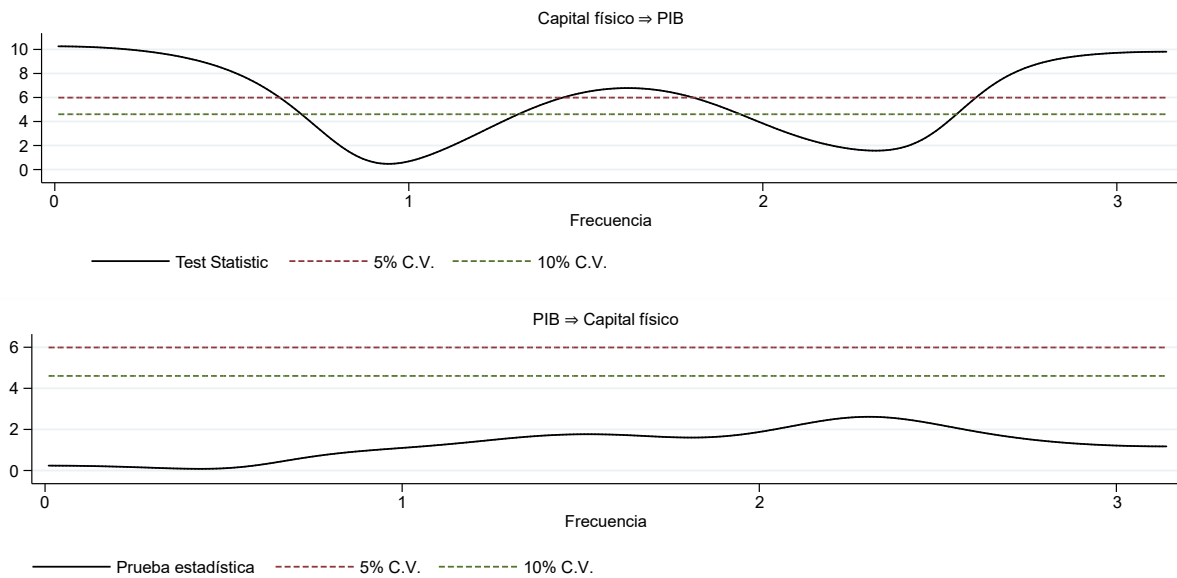
Nota. Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2023), KOF (2023) y PWT (2023).

La Figura 8, muestra el gráfico de causalidad entre las variables de crecimiento económico del PIB y el capital físico. En la Figura 8 se observa que existe causalidad desde el capital físico hacia el PIB en el corto plazo, con un nivel de significancia del 5% y 10%. Además, se identifica causalidad en el mediano plazo, también con un nivel de significancia del 5% y 10%. De manera similar, se encuentra causalidad en el largo plazo, con niveles de significancia del 5% y 10%, lo que implica una relación sostenida y duradera entre las variables. En cuanto a la relación del PIB con el capital físico, no se observa causalidad en el corto, mediano, ni largo plazo, para ningún nivel de significancia establecido. La existencia de causalidad del capital físico hacia el PIB se apoya en la teoría económica, que sostiene que el capital físico es un factor productivo esencial que impulsa el crecimiento económico y el aumento del PIB. Además, estudios empíricos previos respaldan esta relación causal del capital físico hacia el PIB. Por otro lado, la falta de causalidad del PIB hacia el capital físico

puede explicarse por diversos factores. Es posible que la relación entre estas variables sea más compleja y esté influenciada por otros factores no considerados en el análisis. Además, existen otras variables económicas y factores externos que pueden tener un impacto en el capital físico y no están necesariamente determinados por el nivel del PIB.

Figura 8

Gráfico de causalidad entre el capital físico y el PIB.



Nota. Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2023), KOF (2023) y PWT (2023).

7. Discusión

7.1. Objetivo específico 1

Analizar la evolución y correlación de las exportaciones, la globalización económica con el crecimiento económico en Ecuador, mediante un análisis gráfico y técnicas estadísticas, con el fin de conocer el contexto de producción en Ecuador entre 1970-2021.

Considerando los resultados obtenidos en las Figuras 1, 2 y 3, se presentan inicialmente los cambios que ha experimentado cada variable utilizada en el estudio, junto con su respectiva evolución a lo largo del tiempo. Además, se muestra la correlación existente entre estas variables.

La economía de Ecuador (PIB) muestra una alta vulnerabilidad en su comportamiento, ya que tanto factores internos como externos tienen un impacto directo en su crecimiento. En primer lugar, esto se debe a que su estructura productiva depende en gran medida de un número limitado de productos de exportación, como el petróleo, el banano y el camarón. En segundo lugar, la ubicación geográfica del país lo expone a desastres naturales, como los causados por el fenómeno de El Niño, que perturba principalmente al sector agrícola. Además, los terremotos generan grandes pérdidas económicas debido a los daños en la infraestructura y los equipos de producción. En tercer lugar, los desequilibrios económicos, como crisis económicas, la apreciación del dólar y los bajos precios del petróleo representan una amenaza para la estabilidad económica del país.

Así coinciden Cavalcanti et al. (2015); Arezki y Gylfason (2011); Alvarado y Toledo (2017), quienes mencionan que en los países donde el sector primario tiene una presencia significativa en la producción total, el crecimiento económico está estrechamente vinculado a la fluctuación de los precios de los productos básicos, cuando los precios son elevados, se observa un aumento en la tasa de crecimiento del producto y viceversa. Asimismo, Oleas (2017) recalca que en la década de los 80 se presentó el fenómeno de El Niño, el cual tuvo un impacto significativo en la costa ecuatoriana, causó daños en la producción agrícola y redujo su participación en las exportaciones, además, hubo un terremoto que ocasionó daños en el oleoducto utilizado para el transporte del crudo, estos eventos tuvieron consecuencias económicas, ya que se produjo una contracción en la economía.

El informe del BCE (2010), respalda los hallazgos de la investigación al mencionar que la economía ecuatoriana ha sufrido el impacto de algunos shocks, tanto de origen interno como externo, a lo largo del tiempo, estos incluyen conflictos bélicos que culminaron con la firma

del Acuerdo de Paz en 1999, desastres naturales como el Fenómeno de El Niño en la Costa en 1993 y 1997, el deslave de la Josefina en 1993 y sequías en la Sierra. Además, se ha enfrentado a crisis económicas y financieras a finales de la década de 1990, inestabilidad política con cinco presidentes en siete años (2000-2007) y eventos externos significativos como la crisis de México en 1994, la crisis asiática en 1997, la crisis rusa en 1998, la volatilidad en los precios de exportación del petróleo y su aumento progresivo desde 2002, la devaluación del dólar frente al euro a partir de 2003, y la última crisis inmobiliaria, financiera y económica en 2008 y 2009 (BCE, 2010). Estos eventos han sido determinantes en el crecimiento económico de Ecuador a fines del siglo XX y principios del siglo XXI.

De acuerdo con los resultados obtenidos de la evolución de las exportaciones en Ecuador durante 1970-2021, se demostró en esta investigación que las exportaciones son vulnerables ante la volatilidad en los precios internacionales de los productos básicos, las crisis económicas y sanitarias, las condiciones económicas y desastres naturales. Así lo corroboran los estudios de Cáceres et al. (2018); Villa (2018), quienes mencionan que, desde su fundación Ecuador ha seguido un modelo de crecimiento económico que se centra principalmente en la exportación de materias primas y productos primarios, lo cual hace que su desempeño macroeconómico esté expuesto a experimentar cambios significativos a lo largo del tiempo, lo que ha llevado a modificaciones en los patrones de comportamiento de cada sector económico dentro del país.

La poca atención del Estado a la industria hizo que, durante la década de los setenta, la industrialización experimente un crecimiento promedio notable del 9,1%, y en el período comprendido entre 1982 y 1990, el crecimiento de la industrialización se limitó al 0,7%, lo cual afectó de gran manera a las exportaciones en el país (Acosta, 2009). Según el informe de la CEPAL (2016), desde principios de la década de 1990, el comercio internacional ha ido adquiriendo una creciente relevancia para el país, durante el período comprendido entre 1991 y 2014, el volumen de exportaciones experimentó un aumento de aproximadamente cuatro veces, asimismo, en los últimos años, las exportaciones han experimentado una falta de crecimiento en términos reales, lo que ha resultado en una disminución gradual del coeficiente de exportación y por ende en el crecimiento económico.

La tendencia del nivel de globalización económica también se muestra de manera inestable, sin embargo, una ligera tendencia de crecimiento que se visualiza entre 1970 a 2000, se debe a los impactos generados por la apertura del comercio internacional, que agregó significativas

reducciones arancelarias, una gran expansión y movimientos de capitales, entre otros factores. En los años 2000 a 2021 se aprecia un comportamiento negativo, esto sucede debido a dos crisis económicas que ocurrieron en esos años, una relacionada con la inestabilidad macroeconómica en varios países desarrollados y la otra causa por la crisis financiera, estos resultados, en términos generales, coinciden con los informes encontrados por EFrench (2002); Ocampo (2009); y con los estudios realizados por Coulibaly et al. (2018); Zhao y Serieux (2020), donde se contrastan con los resultados obtenidos y se indica que la tendencia de la globalización económica tiene una influencia directa en el desarrollo de cualquier país.

Continuando con el desarrollo de las variables de control, se ha obtenido que el capital humano tiende a presentar una tendencia positiva a lo largo del tiempo, lo cual encaja con los datos obtenidos en el informe “La riqueza cambiante de las naciones” del Banco Mundial (2018) y en el estudio realizado por Thompson (2018), en los que señalan que el capital humano es el elemento fundamental de la riqueza en las naciones; al invertir en las personas, se genera un mayor nivel de riqueza y un crecimiento económico acelerado. De acuerdo a lo que plantea Freile (2007), en el país la educación ha experimentado un crecimiento continuo a lo largo de los años, superando obstáculos que estaban vinculados a la pobreza, los prejuicios y la falta de habilidades, para 1980, el 16,5% de la población ecuatoriana era analfabeta, pero esta cifra caerá hasta el 9% en 2001, gracias a la implementación de diversas campañas de alfabetización.

Algunos datos arrojados por el informe “Niñez y adolescencia desde la intergeneracionalidad 2010-2015” de la UNICEF (2016), explica que en 2015, la asistencia a la educación inicial escolarizada para niños y niñas de 3 a 4 años aumentó significativamente, pasando del 9% en un período anterior al 8% en 2010 y alcanzando el 33% en ese año, en cuanto a la educación básica, en 2006 el 91% de los niños de 5 a 14 años estaban matriculados, cifra que se mantuvo estable en un 92% en 2010 y un 91% en 2015, asimismo, en 2010, el 57% de los adolescentes de 15 a 17 años asistieron a la educación secundaria (bachillerato), mientras que en 2015 este porcentaje aumentó al 66%, de la misma manera, en 2015 el 19% de los jóvenes entre 18 y 24 años estaban matriculados en la educación superior, mostrando un incremento en comparación con años anteriores.

Por otro lado, el capital físico tal como lo resalta Ibrahim y Alagidede (2018), desempeña un papel crucial en el desarrollo económico de Ecuador, ya que facilita la eficiencia y productividad en diversos sectores, como la agricultura, la industria y los servicios, asimismo,

la disponibilidad y calidad del capital físico influyen en la capacidad del país para atraer inversiones, fomentar la competitividad y promover el crecimiento económico sostenible. Según la Figura 2, el capital físico presenta una tendencia positiva desde el año 2001 a 2012 producto inversiones significativas en el desarrollo de infraestructuras y activos físicos en los últimos años, para mejorar la conectividad, la logística y la capacidad productiva, así lo manifiesta el Banco Central del Ecuador (BCE, 2020). Del 2013 en adelante se observa una tendencia negativa, lo cual según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2020), se da ya que el país experimentó fluctuaciones económicas, como la caída de los precios del petróleo y la disminución de los ingresos fiscales, así como también cambios en la orientación política, ajustes presupuestarios, restricciones fiscales u otras medidas que pueden haber influido en la disminución del capital físico.

Continuando con los resultados de correlación que se observan en la Figura 3, estas variables presentan una correlación positiva y estadísticamente significativa, es decir una tendencia creciente, los resultados presentaron una correlación similar al estudio de Pinzón (2018), quién encontró una correlación positiva entre las exportaciones y el PIB, donde a medida que incrementan las exportaciones el crecimiento económico también aumenta. Hay que tener en cuenta que si un país tiene más ingresos va a tender a exportar más, sin embargo, como lo dice Michelis (2004 los ingresos pueden ser altos por razones distintas a las exportaciones. Si bien las exportaciones son una fuente importante de ingresos para muchos países, existen otras formas de generar ingresos que pueden contribuir al desarrollo económico y al bienestar de la población.

Sin embargo, presentan contrariedad con los emitidos por Toledo (2017), el cual examinó la relación del PIB y las exportaciones de productos con alto contenido de tecnología, donde los resultados arrojaron correlaciones negativas para las variables, aunque extremadamente bajas, en otras palabras, las exportaciones no incrementan en gran medida el PIB. En el mismo sentido, Canelo y Vázquez (2020) encontraron una correlación a nivel del 10% de significancia de las exportaciones, que arroja entre mayor nivel de exportación y mayor nivel del PIB, de la misma forma encontraron correlaciones entre mayor nivel de inversión y mayor PIB.

7.2. Objetivo específico 2

Estudiar la relación entre las exportaciones, la globalización económica y el crecimiento económico en Ecuador entre 1970-2021, mediante técnicas de cointegración de roturas

estructurales, con el propósito de proponer políticas orientadas a incentivar la producción en el país en el largo plazo.

Con respecto a los resultados del objetivo específico 2, hay que considerar que, esta investigación presentó efectos significativos entre las exportaciones, la globalización económica y el crecimiento económico como la relación principal e incluyendo al capital humano y capital físico como las variables de control. Por lo tanto, se determinó que el comercio desempeña un papel importante en el crecimiento económico de Ecuador, es decir, cualquier aumento o disminución que se dé dentro de estas variables repercutirá sea positiva o negativamente en el crecimiento económico del País.

Para realizar la prueba de cointegración, primero se verificó que los datos no sigan el efecto tendencial propio de las series de tiempo a través de las pruebas de raíz unitaria de LM y RALS-LM, determinando que las series son estacionarias. Los estudios de Gokmenoglu et al. (2015); Kalaitzi y Clevee (2017); Payne et al. (2017); Yilanci y Pata (2020); Akram et al. (2020), también aplicaron las pruebas de LM y RALS-LM para detectar la presencia de raíces unitarias y la estacionariedad de los datos, además, los autores utilizan pruebas que acomodan hasta dos rupturas estructurales determinadas endógenamente, mejorando el alcance del modelo.

En otros estudios realizados por Ali (2012); Soto y Chapa (2015); Bahmani y Ardakani (2017) aplicaron la prueba de Dickey y Fuller aumentada (1981), donde las series en niveles no eran estacionarias, por lo que sacaron primeras diferencias volviendo las variables estacionarias. Las pruebas LM y RALS-LM a diferencia de las anteriores, son más recientes y están diseñadas para tener mayor potencia en la detección de raíces unitarias en presencia de muestras y conexiones seriales residuales.

En los resultados adquiridos mediante las pruebas de cointegración de Hatemi-J (2008) y Maki (2012) se encontró que existe cointegración a largo plazo entre las variables crecimiento económico, exportaciones, globalización económica, capital humano y capital físico. Tomando en cuenta los resultados obtenidos, las exportaciones tienen un impacto positivo en el largo plazo, pero negativo en el corto plazo. Estos resultados coinciden con lo encontrado por Waheed et al. (2020), ya que, en su estudio para Arabia Saudita, tomando un periodo de tiempo de 1980 a 2017, se obtuvo que existe una relación positiva en el largo plazo entre las exportaciones y el crecimiento económico. Datos similares se encontraron en el estudio de Kalaitzi y Chamberlain (2020) realizado para los Emiratos Árabes Unidos

(UEA), los cuales manifiestan la existencia de una cointegración de largo plazo entre el crecimiento económico, las exportaciones, el capital humano y el capital físico, es decir las variables están equilibradas en el largo plazo.

Contrario a lo anterior, Toledo (2017) en su estudio desarrollado en el contexto de un modelo vectorial con corrección de errores, no encontró evidencia necesaria a favor de la teoría de que las exportaciones impulsan el crecimiento económico, es decir, no existe una relación a largo plazo entre las variables. En cambio, en su investigación realizada en el período 2000-2015, Amirkhalkhali y Dar (2019) llegaron a la conclusión de que un aumento en el grado de apertura comercial podría tener como resultado un incremento en las exportaciones, lo cual a su vez se traduciría en un aumento en la productividad total de los factores y en el crecimiento económico. Este hallazgo se obtuvo al analizar datos de 27 países pertenecientes a la OCDE. De igual manera, Murshed (2022) en su investigación para Arabia Saudita, determina que niveles más altos de exportaciones impulsan el crecimiento económico en a largo plazo, asimismo, sugiere que plantear políticas que incentiven las exportaciones brindará un nivel de crecimiento óptimo.

Seguido de eso, la globalización económica presenta cointegración a corto como a largo plazo, lo cual va en concordancia con el estudio de Coulibaly et al. (2018) quienes relacionaban el crecimiento económico, la globalización económica y la actividad empresarial en el contexto de los BRICS, donde se encontró una relación a largo plazo entre las variables. En el estudio realizado por Ze et al. (2023); Tariq et al. (2023) analizan la influencia de la globalización económica y financiera en el crecimiento económico de las economías del G10, se encontró que existe una relación de cointegración a largo plazo, por lo que se concluyó que la globalización económica y financiera promueven el crecimiento económico. Asimismo, Drabo (2017) analiza cómo la apertura comercial y el aumento de la integración global han llevado a un crecimiento considerable de las exportaciones agrícolas totales y la participación en los mercados internacionales de países europeos como Australia y Nueva Zelanda, gracias a su ventaja comparativa en este sector.

Por otro lado, el capital humano que hace referencia a los conocimientos, habilidades y capacidades de los individuos que son adquiridos mediante la educación, experiencia laboral y desarrollo personal, en el caso de este estudio se obtuvo una cointegración a largo y corto plazo con impacto positivo, es decir, un aumento del capital humano resulta en un incremento del crecimiento económico del país. Zhang et al. (2020), presentan resultados similares, ya

que en su estudio para China en el periodo de 2008-2017, determinan la relación del capital humano y el crecimiento económico en las provincias de China, los resultados indican que una mejora en la calidad del capital humano conduce a la convergencia en el crecimiento económico en las provincias de China. Takii y Tanaka (2009), concuerdan con este resultado, ya que en su investigación se plantea la pregunta de ¿Cómo influye la diversidad de capital humano en el PIB?, donde se centra en el nexo de la educación y el crecimiento económico, obtuvieron que la educación está significativamente relacionada al progreso y crecimiento de un país, por lo que resaltan la importancia de que los gobiernos proporcionen a todos suficientes habilidades y conocimientos para que las personas se comuniquen y cooperen entre sí.

No cabe duda que, un aumento en el capital físico repercute en una mejora de la productividad del trabajo, posibilita la obtención de mejores ingresos, incrementa el desempeño económico favoreciendo el bienestar de la sociedad, viabilizando la disminución de la desigualdad económica. En este caso los resultados obtenidos en esta investigación apoyan esa premisa, ya que se encontró una relación positiva y estadísticamente significativa en el corto y largo plazo entre el capital físico y el crecimiento económico. Estos resultados son coherentes con los obtenidos por Zolfaghari et al. (2020), realizado para las provincias de Irán, quienes relacionan las mejores en la infraestructura económica y social con la desigualdad de ingresos y el crecimiento económico, los resultados afirman que la inversión en educación, salud, tecnología de comunicación, energía y agua potable tienen mayor impacto en la desigualdad de ingresos y con ello tiene un efecto positivo en el crecimiento económico del país.

En relación a lo mencionado anteriormente sobre la problemática al inicio de la investigación y tras la correspondiente discusión académica, es relevante destacar que la pregunta planteada se valida, confirmando así que las exportaciones y la globalización económica tienen un impacto significativo tanto a corto como a largo plazo en el crecimiento económico en Ecuador. En consecuencia, se rechaza la hipótesis de no cointegración y se acepta la hipótesis alternativa que sostiene la existencia de cointegración.

7.3. Objetivo específico 3

Evaluar la relación causal entre las exportaciones, la globalización económica, y el crecimiento económico en Ecuador entre 1970-2021, usando técnicas de causalidad

espectral, con el fin de proponer mecanismos estructurales a favor del crecimiento económico en Ecuador.

Los resultados obtenidos en la investigación mediante el test de causalidad de Breitung y Candelon (2006), concluyeron que existe una relación de causalidad bidireccional entre las exportaciones y el PIB per cápita que representa al crecimiento económico, lo que significa que existe una influencia mutua entre ambas variables en Ecuador. En otras palabras, el crecimiento de las exportaciones impulsa el crecimiento económico y contribuye al aumento del PIB, mientras que un mayor PIB puede estimular la demanda interna y promover el desarrollo de las exportaciones. Estos resultados son respaldados por los estudios realizados por Rodríguez y Venegas (2011); Tang et al. (2015) en México, Taiwán, Corea del Sur, Hong Kong y Singapur. Los autores determinaron que las exportaciones tienen un efecto causal unidireccional en el crecimiento económico, por tanto, en los períodos analizados, las exportaciones fueron identificadas como una fuente de crecimiento económico en las cinco economías estudiadas.

En ese mismo sentido, Ali et al. (2020); Etokakpan et al. (2020); Chontanawat (2020); Tong y Yub (2018), utilizaron en sus estudios el test de Breitung y Candelon (2006) para determinar la causalidad del crecimiento económico con las variables de capital físico, consumo de energía y globalización, para algunos países de Asia. Los autores encontraron que el crecimiento económico tiene causalidad unidireccional con las variables estudiadas, es decir, el capital físico, el consumo de energía y la globalización pueden incrementar o disminuir el crecimiento económico de los países asiáticos, además, los autores sugieren implementar políticas que permitan elevar el crecimiento económico para mantener un entorno macroeconómico interno sustentable.

De igual forma, el estudio presentó los resultados donde se detectó la relación causal entre el PIB y la globalización económica, los mismos que se asemejan a los estudios de Zhao y Serieux (2020); Santiago et al. (2019) realizados para América Latina y el Caribe, utilizando pruebas de causalidad de Granger (1969) y de Breitung y Candelon (2006), mostraron una causalidad unidireccional que va del crecimiento económico a la globalización económica. Es decir, un aumento del crecimiento económico provoca un incremento en la globalización económica, en otras palabras, el crecimiento puede indicar la implementación de políticas económicas favorables que promueven la apertura comercial, la atracción de inversión extranjera y la integración en las cadenas de valor globales.

En similitud con eso, Ze et al. (2023); Tariq et al. (2023) en sus estudios para las economías del G10, encontraron una relación unidireccional de causalidad que va desde la globalización económica al crecimiento económico. Es decir, se refleja que la globalización económica si es una variable que causa el aumento o disminución del crecimiento económico de un país. Estas conclusiones tienen implicaciones importantes para la formulación de políticas, ya que sugieren que fomentar la apertura y la integración económica puede ser beneficiosa para el desarrollo económico de estos países.

Analizando la causalidad bidireccional entre el capital humano y el crecimiento económico, encontramos el estudio realizado por Abubakar et al. (2015) en países africanos, encontrando una relación de causalidad bidireccional entre el capital humano y el crecimiento económico, según su hallazgo, existe un ciclo virtuoso en el cual un mayor nivel de capital humano conduce a un mayor crecimiento económico, lo cual a su vez promueve una mayor acumulación de capital humano. Asimismo, Thompson (2018); Zhang (2023); Doré y Teixeira (2023), encontraron una relación unidireccional que va desde el capital humano al crecimiento económico, es decir, que el crecimiento está impulsado por el capital humano; respaldando de esta manera los resultados obtenidos mediante las estimaciones realizadas en este estudio.

Finalmente, tenemos una causalidad unidireccional que va desde la formación bruta de capital (capital físico) hasta el crecimiento económico representado por el PIB per cápita, esto tiene sentido porque la formación bruta de capital se refiere al aumento o disminución de los bienes duraderos, que se contabilizan dentro del PIB, y cualquier cambio en esta variable tendrá un impacto en el crecimiento económico. Kim et al. (2018); Oroud et al. (2023); Golder et al. (2023), apoyan los resultados obtenidos en esta investigación, encontraron que existe causalidad unidireccional desde el capital físico al crecimiento económico, los resultados de la prueba de causalidad sugieren que el capital físico es un determinante del crecimiento económico, especialmente en el mediano y largo plazo.

8. Conclusiones

Luego de haber finalizado la ejecución de la metodología, resultados y discusión de los objetivos específicos en este estudio de investigación, se desglosan las siguientes conclusiones.

En este estudio se analizó la evolución del crecimiento económico, las exportaciones y la globalización económica en Ecuador, estas variables antes mencionadas son muy irregulares, es decir, periodos de expansión y contracción, como resultado de diversos eventos económicos, sociales y naturales que han ocurrido tanto a nivel nacional como global a lo largo del tiempo. Para el caso del crecimiento económico, a partir de 1972 tiene tendencias crecientes y notables caídas, como las ocurridas en el 1999 a consecuencia de la crisis financiera ocurrida por el proceso de dolarización, y así mismo, periodos de auge como los experimentados en el 2011 y 2014 por el incremento del precio del petróleo y la implementación de políticas monetarias y fiscales. En cuanto a la correlación entre las variables, se concluye que existe una correlación positiva normal entre el PIB per cápita y las exportaciones para Ecuador en el periodo de análisis, asimismo, se corrobora una correlación positiva media entre el crecimiento económico del PIB y la globalización económica. Es decir, que una mejora en las exportaciones y la globalización económica, influyen en el crecimiento económico de Ecuador.

Haciendo referencia a la relación de largo plazo que se la realizó mediante la aplicación de las pruebas de Hatemi-J y Maki, se concluye que existe cointegración en el largo plazo entre el crecimiento económico, exportaciones y globalización económica durante el periodo de 1990 a 2021, con una relación positiva y estadísticamente significativa, es decir, que el incremento o disminución de las exportaciones y globalización económica influye en el comportamiento del crecimiento económico de Ecuador, lo cual es entendible, pues, por lo general los efectos de estas variables son más profundos y sostenibles en lapsos considerables de tiempo. Además, las rupturas estructurales identificadas en los años 2000, 2002 y 2014, se deben a la crisis financiera y política causada por el feriado bancario, y a la caída en los precios del petróleo y aumento de la deuda pública, que tuvo un impacto negativo en los ingresos fiscales y en la balanza comercial del país.

En base a la prueba de causalidad, donde se aplicó la prueba de Breitung y Candelon se concluye que en Ecuador existe una causalidad bidireccional entre las exportaciones y el crecimiento económico (PIB), este comportamiento es el que se espera que ocurra, ya que el

aumento de las exportaciones permiten al país obtener divisas extranjeras, lo que a su vez contribuye a aumentar los ingresos nacionales, diversificar la estructura productiva, estimular la actividad económica y fomentar la producción interna, descubrir empleo y mejorar las condiciones económicas de la población. Asimismo, un crecimiento económico sólido provoca un aumento en la capacidad productiva, estimula la inversión extranjera y aumenta la demanda interna, lo que a su vez impulsa la producción y las exportaciones. En ese mismo sentido, se concluye que existe causalidad unidireccional del crecimiento económico a la globalización económica, lo cual es entendible, ya que a medida que la economía crece, el país se vuelve más conectado e integrado con la economía global, lo que impulsa la expansión de las actividades comerciales y la colaboración con actores internacionales.

Finalmente, se concluye que durante el periodo de estudio se pudo comprobar que las exportaciones y la globalización económica tienen un efecto positivo sobre el crecimiento económico. De tal forma, Ecuador pese a ser una economía en vías de desarrollo presenta manifestaciones bastante alentadoras en su crecimiento económico, pues, al contar con una base de productos de exportación con buena acogida internacional, genera recursos, además, un aumento de la globalización económica provocará una mayor interconexión e integración con las demás economías a nivel mundial. En este sentido, se han presentado algunas limitaciones al momento de llevar a cabo la presente investigación como lo son: la necesidad de mayor evidencia empírica específica sobre las exportaciones y la globalización económica para el caso ecuatoriano; además, la poca significancia para el modelo de algunas variables de control, lo cual limita que se lleve a cabo un contraste más amplio sobre el tema.

9. Recomendaciones

Después de la realización del trabajo de investigación se formulan las siguientes recomendaciones de acuerdo a las conclusiones planteadas.

Para fortalecer el crecimiento económico, es recomendable que Ecuador trabaje en diversificar su base exportadora, fomentando el desarrollo de sectores no tradicionales y promoviendo la innovación en productos y servicios. Del mismo modo, es importante que el país implemente políticas que fomenten la competitividad de las empresas ecuatorianas en los mercados internacionales. Esto implica la mejora de la infraestructura, el fortalecimiento del capital humano, el estímulo a la inversión en investigación y desarrollo, y la simplificación de trámites y regulaciones. Por lo cual se podría empezar con la participación del Gobierno ecuatoriano (MPCEIP, PRO ECUADOR, MAGAP, etc.), en colaboración con el sector privado (cámaras de comercio, asociaciones de exportadores, cámaras de industrias, etc.) y otras instituciones pertinentes, con el fin de tener una oferta exportadora más variada y competitiva, asimismo, mediante el fortalecimiento de la competitividad de las empresas, brindarles la oportunidad de acceder a nuevos mercados, aumentar sus exportaciones y una mayor integración en las cadenas de valor globales.

Para el largo plazo, se recomienda que el Estado oriente los beneficios del crecimiento económico a invertir en el desarrollo del capital humano y promover la adopción de tecnologías avanzadas. Esto se puede lograr a través de la mejora de la educación y la formación técnica, así como el fomento de la investigación y el desarrollo, por medio del estado en colaboración con el Ministerio de Educación, el Ministerio de Economía y Finanzas, el Ministerio de Industrias y Productividad, así como otros organismos gubernamentales pertinentes. Con el fin de que la inversión en capital humano y la adopción de tecnología permitan aumentar la productividad, mejorar la calidad de los productos y servicios, y fortalecer la competitividad de la economía ecuatoriana. Además, se debería promover la excelencia académica mediante programas que involucren a todos los actores en el ámbito educativo (estudiantes, docentes, gobierno, comunidad, etc.), con el fin de brindar a los estudiantes una educación de calidad y prepararlos para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

Por otra parte, en cuanto a la causalidad de Breitung y Candelon en donde las variables tienen relación unidireccional y bidireccional, se recomienda implementar medidas que promuevan y faciliten las exportaciones en Ecuador. Esto puede incluir la apertura de nuevos mercados

internacionales, el fortalecimiento de acuerdos comerciales y la mejora de la competitividad de las empresas exportadoras. Del mismo modo, considerando que el crecimiento económico tiene un impacto positivo en las exportaciones, es importante promover políticas que impulsen un crecimiento económico sólido y sostenido en el país, mediante la inversión en infraestructura, la mejora del clima de negocios, el fomento de la innovación y el desarrollo tecnológico, y la promoción de la inversión tanto nacional como extranjera. Es recomendable también, continuar fortaleciendo la integración de Ecuador en la economía global, lo que implica la participación activa en acuerdos comerciales, la atracción de inversiones extranjeras directas, la promoción de la cooperación internacional y el impulso de la colaboración con otros países y organizaciones internacionales. Estas acciones deben ser llevadas a cabo por el Gobierno de Ecuador, en conjunto con el Ministerio de Comercio Exterior e Inversiones y el Ministerio de Relaciones Exteriores, con el fin de potenciar las oportunidades económicas y comerciales para Ecuador, y promover un crecimiento sostenible y una mayor inserción en los mercados globales.

Finalmente, considerando que Ecuador es un país con una ubicación geográfica privilegiada y con gran variedad de cultivos y productos que otros países no disponen, se recomienda establecer políticas y programas de apoyo dirigidos a los sectores clave de exportación en Ecuador. Estos programas podrían incluir incentivos fiscales y financieros, capacitación empresarial, asistencia técnica y acceso a mercados internacionales. Además, se podría promover la creación de clusters o agrupaciones empresariales en sectores estratégicos, facilitando la colaboración entre empresas, instituciones académicas y el gobierno para promover la innovación, la calidad y la competitividad. Para las futuras investigaciones se recomienda el uso de datos de exportaciones que excluyan a las materias primas, con el objetivo de analizar su comportamiento e impacto, y así poder identificar otras posibles explicaciones. Además, se recomienda utilizar variables con características relevantes que aporten de manera significativa al modelo, incluso aquellas que actualmente no están disponibles, no han mostrado significancia en la presente investigación o aún no han sido desarrolladas o publicadas.

10. Bibliografía

- Abubakar, A., Kassim, S. H., & Yusoff, M. B. (2015). Financial development, human capital accumulation and economic growth: empirical evidence from the Economic Community of West African States (ECOWAS). *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 172, 96-103.
- Acosta, A. (2009). *La maldición de la abundancia*. Quito. Abya-Yala
- Acosta, A. (2012). El retorno del Estado, primeros pasos postneoliberales, más no postcapitalistas. *La tendencia*, 62-72.
- Akram, V., Rath, BN y Sahoo, PK (2020). Stochastic conditional convergence in per capita energy consumption in India. *Análisis económico y política*, 65, 224-240.
- Ali, H. M. H. (2012). Cointegration growth, poverty and inequality in Sudan. *Economic Research Guardian*, 2(1), 70-98.
- Ali, H. S., Nathaniel, S. P., Uzuner, G., Bekun, F. V., & Sarkodie, S. A. (2020). Trivariate modelling of the nexus between electricity consumption, urbanization and economic growth in Nigeria: fresh insights from Maki Cointegration and causality tests. *Heliyon*, 6(2), e03400.
- Alvarado, R. y Toledo, E. (2017), "Environmental Degradation and Economic Growth: Evidence For a Developing Country", *Environment, Development and Sustainability*, vol. 19, núm. 4.
- Amirkhalkhali, S. y Dar, A. (2019). Apertura comercial, productividad de los factores y crecimiento económico: evidencia reciente de los países de la OCDE (2000-2015). *Econometría aplicada y desarrollo internacional*, 19 (1), 5-14.
- Arezki, R. y Gylfason, T. (2011). Volatilidad de los precios de las materias primas, democracia y crecimiento económico. En *Crecimiento Económico y Desarrollo* (Vol. 11, pp. 9-24). Emerald Group Publishing Limited.
- Arteaga, J. C., Cardozo, M. L., & Diniz, M. J. T. (2020). Exports to China and economic growth in Latin America, unequal effects within the region. *International Economics*, 164, 1-17.

- Bahmani-Oskooee, M., & Motavallizadeh-Ardakani, A. (2017). Inequality and growth in the United States: is there asymmetric response at the state level? *Applied Economics*, 50(10), 1074–1092.
- Banco Central del Ecuador (BCE). (2021). Banco Central del Ecuador. Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1421-la-pandemiaincidio-en-el-crecimiento-2020-la-economia-ecuatoriana-decrecio-7-8>
- Banco Mundial (2018). *The Changing Wealth of Nations 2018: Building a Sustainable Future*, Banco Mundial.
- Banco Mundial. (2021). De la crisis a la recuperación verde, resiliente e inclusiva. file:///C:/Users/DELL/Downloads/211778SP.pdf
- BCE. (2010). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de Banco Central del Ecuador: <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Notas/Dolarizacion/Dolarizacion10anios.pdf>
- BCE. (2020). *Banco Central del Ecuador*. Obtenido de Banco Central del Ecuador: <https://www.bce.fin.ec>.
- Becker, G. S. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education*. Chicago: *The University of Chicago Press*.
- Breitung, J., & Candelon, B. (2006). Testing for short-and long-run causality: A frequency-domain approach. *Journal of econometrics*, 132(2), 363-378.
- Cáceres-Rodríguez, W., Agudelo-Cely, O. I., & Tejedor-Estupiñán, R. A. (2018). Las exportaciones y el crecimiento económico en Boyacá Colombia 1980-2015. *Apuntes del CENES*, 37(65), 175-211.
- Cancelo, M., & Vázquez, E. (2020). Las Exportaciones como fuente de crecimiento económico: Un modelo econométrico para Galicia 2002-2019. *Regional and Sectoral Economic Studies*, 20(1), 111-124.
- CEPAL, N. U. (2019). *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe 2018*. CEPAL.
- CEPAL. (2016). *Los desafíos de Ecuador para el cambio estructural con inclusión social*. Repositorio digital CEPAL

- Chenery, H., Robinson, S., & Syrquin, M. (1987). *Industrialization and Growth: A Comparative Study*. Oxford: Oxford University Press.
- Chontanawat, J. (2020). Relationship between energy consumption, CO2 emission and economic growth in ASEAN: Cointegration and causality model. *Energy Reports*, 6, 660-665.
- Ciarli, T., Coad, A., & Moneta, A. (2023). Does exporting cause productivity growth? Evidence from Chilean firms. *Structural Change and Economic Dynamics*, 66, 228-239.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2021). *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe*.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2021). Estudio Económico de América Latina y el Caribe 2021: dinámica laboral y políticas de empleo para una recuperación sostenible e inclusiva más allá de la crisis del COVID-19. CEPAL.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). Crecimiento de América Latina y el Caribe en 2021 no alcanzará a revertir los efectos adversos de la pandemia. <https://www.cepal.org/es/comunicados/crecimiento-america-latina-caribe-2021-alcanzara-revertir-efectos-adversos-la-pandemia>
- Coulibaly, S. K., Erbao, C., & Mekongcho, T. M. (2018). Economic globalization, entrepreneurship, and development. *Technological Forecasting and Social Change*, 127, 271-280.
- De V. Cavalcanti, TV, Mohaddes, K. y Raissi, M. (2015). La volatilidad de los precios de las materias primas y las fuentes del crecimiento. *Revista de econometría aplicada*, 30 (6), 857-873.
- Domar, E. D. (1946). Capital expansion, rate of growth, and employment. *Econometrica. Journal of the Econometric Society*, 137-147.
- Doré, N. I., & Teixeira, A. A. (2023). The role of human capital, structural change, and institutional quality on Brazil's economic growth over the last two hundred years (1822–2019). *Structural Change and Economic Dynamics*, 66, 1-12.
- Etokakpan, M. U., Solarin, S. A., Yorucu, V., Bekun, F. V., & Sarkodie, S. A. (2020). Modeling natural gas consumption, capital formation, globalization, CO2 emissions

- and economic growth nexus in Malaysia: Fresh evidence from combined cointegration and causality analysis. *Energy Strategy Reviews*, 31, 100526.
- FMI. (2021) Perspectivas de la economía mundial: la recuperación en tiempos de pandemia. file:///C:/Users/DELL/Downloads/ch1.PDF
- French-Davis, R. (2002). Informe sobre la economía mundial en 2002. *Anuario Internacional CIDOB*, 261-269.
- German-Soto, V., & Chapa Cantú, J. C. (2015). Cointegration with structural changes between per capita product and income inequality in Mexico. *Applied Economics*, 47(49), 5215–5228.
- Geweke, J. (1982). Measurement of linear dependence and feedback between multiple time series. *Journal of the American statistical association*, 77(378), 304-313.
- Ghosh, S., & Kanjilal, K. (2020). Non-fossil fuel energy usage and economic growth in India: A study on non-linear cointegration, asymmetry and causality. *Journal of Cleaner Production*, 273, 123032.
- Gokmenoglu, K. K., Sehnaz, Z., & Taspinar, N. (2015). The export-led growth: A case study of Costa Rica. *Procedia Economics and Finance*, 25, 471-477.
- Golder, U., Rumaly, N., Hossain, M. K., & Nigar, M. (2023). Financial progress, inward remittances, and economic growth in Bangladesh: Is the nexus asymmetric?. *Heliyon*, 9(3).
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 424-438.
- Gregory, A.W., Hansen, B.E., (1996). Residual-based test for cointegration in models with regime shifts. *J. Economet.* 70 (1), 99-126.
- Guan, J., Kirikkaleli, D., Bibi, A. y Zhang, W. (2020). Nexo de las rentas de los recursos naturales con el desarrollo financiero en presencia de la globalización: ¿existe o es un mito la “maldición de los recursos”? *Política de recursos*, 66, 101641.
- Hak, K. (1990). Export-led growth, domestic distortions, and trade liberalization: The Korean experience during the 1980s. *Journal of Asian Economics*, 1(2), 225-227.
- Harrod, R. F. (1939). An essay in dynamic theory. *The economic journal*, 49(193), 14-33.

- Hatemi-j, A. (2008). Tests for cointegration with two unknown regime shifts with an application to financial market integration. *Empirical economics*, 35(3), 497-505.
- Ibrahim, M., & Alagidede, P. (2018). Effect of financial development on economic growth in sub-Saharan Africa. *Journal of Policy Modeling*, 40(6), 1104-1125.
- Johansen, S., (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector. *Econometrica*, 59, 1551-1580.
<https://doi.org/10.1017/CB09781107415324.004>.
- Joseph, A., Sisodia, G., & Tiwari, A. K. (2014). A frequency domain causality investigation between futures and spot prices of Indian commodity markets. *Economic Modelling*, 40, 250-258.
- Kalaitzi, A. S., & Cleeve, E. (2017). Export-led growth in the UAE: multivariate causality between primary exports, manufactured exports and economic growth. *Eurasian Business Review*, 1-25.
- Kalaitzi, AS y Chamberlain, TW (2020). Exportaciones de mercancías y crecimiento económico: análisis de series de tiempo multivariadas para los Emiratos Árabes Unidos. *Revista de Economía Aplicada*, 23 (1), 163-182.
- Kaldor, N. (1957). A model of economic growth. *The economic journal*, 67(268), 591-624.
- Kaldor, N. (1985). *Economics without Equilibrium*. Cardiff: University College Cardiff Press.
- Kavoussi, R. M. (1984). Export expansion and economic growth: Further empirical evidence. *Journal of development economics*, 14(1), 241-250.
- Kejak, M. (2003). Stages of growth in economic development. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 27(5), 771-800.
- Kibria, MG y Hossain, MS (2020). ¿Afectan las exportaciones al crecimiento económico?: Una investigación empírica para Bangladesh. *American Journal of Economics and Business Management*, 3 (1), 219-226.
- Kim, D. W., Yu, J. S., & Hassan, M. K. (2018). Financial inclusion and economic growth in OIC countries. *Research in International Business and Finance*, 43, 1-14.

- KOF, G. I. (2023). *KOF Globalisation Index*. Obtenido de KOF Globalisation Index: <https://kof.ethz.ch/en/forecasts-and-indicators/indicators/kof-globalisation-index.html>
- Mahadevan, R. (2009). The sustainability of export-led growth: The Singaporean experience. *The Journal of Developing Areas*, 233-247.
- Maki, D. (2012). Tests for cointegration allowing for an unknown number of breaks. *Economic Modelling*, 29(5), 2011-2015.
- Malthus, R. (1998). *Ensayo Sobre el Principio de la Población*. 2ª Edición en español. México DF: Fondo de Cultura Económica.
- Mazzucato, M. (2011). The entrepreneurial state. *Soundings* 49(49), 131-142.
- Meng, M., Payne, JE y Lee, J. (2013). Convergencia en el uso de energía per cápita entre los países de la OCDE. *Economía de la energía*, 36, 536-545.
- Meng, M., Strazicich, MC y Lee, J. (2017). ¿Histéresis en el desempleo? Evidencia de pruebas de raíces unitarias lineales y no lineales y pruebas con errores no normales. *Economía empírica*, 53 , 1399-1414.
- Mishra, V. y Smyth, R. (2017). Convergencia condicional en el consumo de energía de Australia a nivel sectorial. *Economía de la energía*, 62, 396-403.
- Mundial, B. (2023). *Banco Mundial*. Obtenido de Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/home>
- Murshed, M. (2022). The impacts of fuel exports on sustainable economic growth: The importance of controlling environmental pollution in Saudi Arabia. *Energy Reports*, 8, 13708-13722.
- Nafziger, E. W. (1997). *The economics of developing countries*. Pearson College Division.
- Ocampo, J. A. (2009). Impactos de la crisis financiera mundial sobre América Latina. *Revista cepal*.
- OECD. (2020). Global Forum on Transparency and Exchange of Information for Tax Purposes: *Peer Reviews*.
- Oleas Montalvo, J. (2017). Ecuador 1980-1990: crisis, ajuste y cambio de régimen de desarrollo. *América Latina en la historia económica*, 24(1), 210-242.

- Oroud, Y., Almahadin, H. A., Alkhazaleh, M., & Shneikat, B. (2023). Evidence from an emerging market economy on the dynamic connection between financial development and economic growth. *Research in Globalization*, 6, 100124.
- Park, J.Y., 1992. Canonical cointegrating regressions. *Econometrica: J. Econ. Soc.* 119-143.
- Payne, J. E., Vizek, M., & Lee, J. (2017). Is there convergence in per capita renewable energy consumption across US States? Evidence from LM and RALS-LM unit root tests with breaks. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70, 715-728.
- Pearson, K. (1897). Mathematical contributions to the theory of evolution.—on a form of spurious correlation which may arise when indices are used in the measurement of organs. *Proceedings of the royal society of london*, 60(359-367), 489-498.
- Perazzi, J., & Romero, H. (2022). Exchange rate volatility, corruption, and economic growth. *Heliyon*.
- Phelps, ES (1994). *Depresiones estructurales: la teoría moderna del equilibrio del desempleo, el interés y los activos*. Prensa de la Universidad de Harvard.
- Phillips, P. C., & Schmidt, P. (1989). Testing for a Unit Root in the Presence of Deterministic Trends.
- Phillips, PC y Hansen, BE (1990). Inferencia estadística en regresión de variables instrumentales con procesos I (1). *La Revista de Estudios Económicos*, 57 (1), 99-125.
- Pinzón, K. (2018). Dynamics between energy consumption and economic growth in Ecuador: A granger causality analysis. *Economic Analysis and Policy*, 57, 88-101.
- Pyle, J. (2001). Economic Globalization and Gender. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, 4089-4093.
- Richard, W. (2000). Natural capital and the theory of economic growth. *Ecological Economics*, 425-431.
- Rodríguez Benavides, D., & Venegas-Martínez, F. (2011). Efectos de las exportaciones en el crecimiento económico de México: Un análisis de cointegración, 1929-2009. *EconoQuantum*, 7(2), 55-71.
- Ruiz, G. (2017). Are official GDP growth forecasts for Latin American and Caribbean countries downward biased? *Cuadernos de Economía*, 236-246.

- Santiago, R., Fuinhas, J. A., & Marques, A. C. (2019). Income inequality, globalization, and economic growth: a panel vector autoregressive approach for Latin American Countries. In *The Extended Energy-Growth Nexus* (pp. 57-96). Academic Press.
- Schultz, TW (1964). Changing relevance of agricultural economics. *American Journal of Agricultural economics* , 46 (5), 1004-1014.
- Singh, V. K., & Ghosh, S. (2021). Financial inclusion and economic growth in India amid demonetization: A case study based on panel cointegration and causality. *Economic Analysis and Policy*, 71, 674-693.
- Solow, R. M. (1979). Un modelo de Crecimiento. *Economía del crecimiento* , 525.
- Stock, J.H., Watson, M.W., 1993. A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. *Econometrica: J. Econ. Soc.* 783-820.
- Suleman, R., & Dignah, A. (2020). The role of non-oil exports, tourism and renewable energy to achieve sustainable economic growth: What we learn from the experience of Saudi Arabia. *Structural Change and Economic Dynamics*, 49-58.
- Table, P. W. (2023). *Penn World Table* . Obtenido de Penn World Table : <https://www.rug.nl/ggdc/productivity/pwt/?lang=en>
- Takii, K. y Tanaka, R. (2009). Does the diversity of human capital increase GDP? A comparison of education systems .*Journal od Public Economics*, 93 (7-8), 998-1007.
- Tang, C. F., Lai, Y. W., & Ozturk, I. (2015). How stable is the export-led growth hypothesis? Evidence from Asia's Four Little Dragons. *Economic Modelling*, 44, 229-235.
- Tariq, G., Sun, H., Fernandez-Gamiz, U., Mansoor, S., Pasha, A. A., Ali, S., & Khan, M. S. (2023). Effects of globalization, foreign direct investment and economic growth on renewable electricity consumption. *Heliyon*, 9(3).
- Thirlwall, A. P. (1979). The balance of payments constraint as an explanation of international growth rate differences. *BNL Quarterly Review*, 32(128), 45-53.
- Thompson, M. (2018). Social capital, innovation and economic growth. *Journal of behavioral and experimental economics*, 73, 46-52.
- Toda, HY y Yamamoto, T. (1995). Statical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of econometrics* , 66 (1-2), 225-250.

- Todaro, M. (1997). Addison-Wesley, London.: Economic Development.
- Toledo, W. (2017). El rol de las exportaciones en el crecimiento económico: evidencia de una muestra de países de América Latina y el Caribe. *Revista de economía*, 34(89), 78-100.
- Tong, T., & Yu, T. E. (2018). Transportation and economic growth in China: A heterogeneous panel cointegration and causality analysis. *Journal of Transport Geography*, 73, 120-130.
- UNICEF (2016). Niñez y adolescencia desde la intergeneracionalidad. *Ecuador: Offset Abad*.
- Vianna, A. C., & Mollick, A. V. (2021). Threshold effects of terms of trade on Latin American growth. *Economic Systems*, 45(4), 100882.
- Villa, J. (2018). *Revista Redipe*. Obtenido de Revista Redipe: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/413>
- Waheed, R., Sarwar, S., & Dignah, A. (2020). The role of non-oil exports, tourism and renewable energy to achieve sustainable economic growth: What we learn from the experience of Saudi Arabia. *Structural Change and Economic Dynamics*, 55, 49-58.
- Yang, C. H., Lee, C. F., & Chang, P. Y. (2023). Export-and import-based economic models for predicting global trade using deep learning. *Expert Systems with Applications*, 218, 119590.
- Yilanci, V. y Pata, Reino Unido (2020). Are shocks to ecological balance permanent or temporary? Evidence from LM unit root tests. *Journal of Cleaner Production*, 276, 124294.
- Ze, F., Yu, W., Ali, A., Hishan, S. S., Muda, I., & Khudoykulov, K. (2023). Influence of natural resources, ICT, and financial globalization on economic growth: Evidence from G10 countries. *Resources Policy*, 81, 103254.
- Zhang, Y., Kumar, S., Huang, X., & Yuan, Y. (2023). Human capital quality and the regional economic growth: Evidence from China. *Journal of Asian Economics*, 86, 101593.
- Zhao, J., & Serieux, J. (2020). Economic globalization and regional income convergence: Evidence from Latin America and the Caribbean. *World Development Perspectives*, 17, 100176.

Zolfaghari, M., Kabiri, M., & Saadatmanesh, H. (2020). Impact of socio-economic infrastructure investments on income inequality in Iran. *Journal of Policy Modeling*.
<https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2020.02.0>

11. Anexos

Anexo 1. Certificación del Abstract

Loja, 16 de noviembre de 2023

Yo, Gina Magaly Sarango Solano, con número de cédula 1104711328, Licenciada en Ciencias de la Educación con Mención Inglés como Lengua Extranjera.

CERTIFICO:

Haber realizado la traducción textual del documento adjunto, correspondiente al trabajo de titulación denominado: "EFECTO DE LAS EXPORTACIONES Y LA GLOBALIZACIÓN ECONÓMICA EN EL PIB: EVIDENCIA EMPÍRICA PARA ECUADOR USANDO TÉCNICAS DE COINTEGRACIÓN DE ROTURAS ESTRUCTURALES Y CAUSALIDAD ESPECTRAL", elaborado por Jairo Damián Torres Calderón, con número de cédula 1105280638.

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad, facultando al portador el presente documento para el trámite correspondiente.

Atentamente. –



Lic. Gina Magaly Sarango Solano

Cédula: 1104711328

E – mail: gmsarango1@utpl.edu.ec