



1859

unl

Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja
Facultad Jurídica, Social y Administrativa.

Carrera de Economía

**“La renta de los recursos naturales y su impacto en el
crecimiento económico, durante 1970 – 2020: Maldición de
los recursos naturales en Ecuador”**

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

AUTORA:

Erika Vanessa Quishpe Salas

DIRECTORA:

Econ. José Rafael Alvarado López, Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2023

Loja, 17 de enero 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 de grado titulado **“La renta de los recursos naturales y su impacto en el crecimiento económico, durante 1970 – 2020: Maldición de los recursos naturales en Ecuador”** previo a la obtención del título de **Economista**, de autoría de la estudiante **Erika Vanessa Quishpe Salas**, con cédula de identidad Nro. **1106067265**, 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, **Erika Vanessa Quishpe Salas**, declaro ser autora 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: 1106067265

Fecha: 17 de enero de 2023

Correo electrónico: erika.quishpe@unl.edu.ec

Teléfono o Celular: 0990651280

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

Yo, **Erika Vanessa Quishpe Salas** declaro ser autora del Trabajo de Integración Curricular denominado: **La renta de los recursos naturales y su impacto en el crecimiento económico, durante 1970 – 2020: Maldición de los recursos naturales en Ecuador**, 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 de la siguiente manera 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 diecisiete días de enero de dos mil veintitrés.

Firma:

Autor: Erika Vanessa Quishpe Salas

Cédula: 1106067265

Dirección: Loja

Correo electrónico: erika.quishpe@unl.edu.ec

Celular: 0990651280

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director del Trabajo de Integración Curricular: Econ. José Rafael Alvarado López
Mg. Sc.

Dedicatoria

Dedico este trabajo de investigación principalmente a Dios, por permitirme haber llegado hasta este momento valioso de mi formación académica y profesional, por guiarme e iluminar mi mente y mi camino de vida. De forma muy especial a mis padres, quienes son el pilar más importante y por su amor, esfuerzo, paciencia y apoyo en todo momento de felicidad y adversidad. A mis queridos hermanos, por su cariño y apoyo incondicional durante este proceso. A mi abuelita, ahijada y a toda mi familia Salas Pinzón porque con sus oraciones y consejos hicieron de mí una mejor persona. Y al amor de mi vida, que con su amor, comprensión y apoyo me animo a perseguir mis sueños y metas.

Erika Vanessa Quishpe Salas

Agradecimiento

Quiero iniciar agradeciendo infinitamente a Dios, que con su amor y sabiduría me ha brindado fuerzas para confrontar momentos de obstáculos y así, llegar a cumplir una de mis metas a cerca de mi formación académica. Mi sincero agradecimiento para mis padres, hermanos y a toda mi familia que han sido mi apoyo incondicional y mis alentadores de mis sueños, por confiar y creer en mi en este proceso de formación. De igual manera, mi agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, a la carrera de Economía, y sobre todo a su planta docente y autoridades por su profesionalismo brindado durante cuatro años y medio de formación académica. Finalmente, mi más grande y sincero agradecimiento al Econ. José Rafael Alvarado López quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y participación permitió el desarrollo de este trabajo de investigación.

Erika Vanessa Quishpe Salas

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	viii
Índice de anexos	ix
1. Título	1
2. Resumen	2
2.1. Abstract	3
3. Introducción	4
4. Marco teórico	7
4.1. Antecedentes	7
4.2. Evidencia Empírica	11
5. Metodología	17
5.1. Tratamiento de Datos	18
5.2. Estrategia Econométrica	20
5.2.1. Objetivo específico 1	20
5.2.2. Objetivo específico 2	21
5.2.3. Objetivo específico 3	25
6. Resultados	27
6.1. Objetivo específico 1	27
6.1.1. Análisis de evolución de las variables	27
6.1.2. Análisis de correlación	33
6.2. Objetivo específico 2	37
6.2.1. Prueba de raíz unitaria de Narayan & Popp	38
6.2.2. Pruebas de cointegración a largo plazo Hatemi – J y Maki	39
6.2.3. Prueba de cointegración a largo plazo por cuantiles	41

6.2.4. Pruebas de cointegración a largo plazo FMOLS, DOLS y CCR	45
6.2.5. Pruebas de cointegración a corto plazo	46
6.3. Objetivo específico 3	47
7. Discusión.....	52
7.1. Objetivos específico 1.....	52
7.2. Objetivo específico 2	56
7.3. Objetivo específico 3	58
8. Conclusiones.....	61
9. Recomendaciones.....	63
10. Bibliografía.....	65
11. Anexos.....	73

Índice de tablas:

Tabla 1. Descripción de las variables.....	19
Tabla 2. Estadísticos descriptivos de las variables	20
Tabla 3. Correlación entre las variables de estudio	34
Tabla 4. Prueba de raíz unitaria Narayan & Popp	39
Tabla 5. Prueba de cointegración Hatemi - J.....	40
Tabla 6. Prueba de cointegración de Maki.....	41
Tabla 7. Prueba de cointegración cuantílica	42
Tabla 8. Cointegración a largo plazo, FMOLS, DOLS y CCR	46
Tabla 9. Modelo de corrección de error a corto plazo (VEC)	47

Índice de figuras:

Figura 1. Evolución del PIB per cápita del Ecuador, durante 1970 - 2020.....	28
Figura 2. Evolución de la renta de los recursos naturales del Ecuador, durante 1970 - 2020.....	30
Figura 3. Evolución de la formación bruta de capital fijo del Ecuador, durante 1970 - 2020.....	32
Figura 4. Evolución de la fuerza laboral del Ecuador, durante 1970 - 2020.....	33
Figura 5. Correlación entre la renta de los recursos naturales y el crecimiento económico	35

Figura 6. Correlación entre la formación bruta de capital fijo y el crecimiento económico	36
Figura 7. Correlación entre la fuerza laboral y el crecimiento económico	37
Figura 8. Impacto de los recursos naturales (NR) en el PIB per cápita (GDPP)....	43
Figura 9. Impacto de la formación bruta de capital fijo (GCF) en el PIB per cápita (GDPP).....	44
Figura 10. Impacto de la fuerza laboral (LF) en el PIB per cápita (GDPP)	45
Figura 11. Causalidad espectral de los recursos naturales (NR) y el PIB per cápita (GDP)	49
Figura 12. Causalidad espectral de la formación bruta de capital y el PIB per cápita	50
Figura 13. Causalidad espectral de la fuerza laboral y el PIB per cápita	51

Índice de anexos:

Anexo 1. Prueba de diagnóstico multicolinealidad	73
Anexo 2. Rezagos para el modelo VEC.....	73
Anexo 3. Certificación de traducción del Abstract.....	74

1. Título

“La renta de los recursos naturales y su impacto en el crecimiento económico, durante 1970 – 2020: Maldición de los recursos naturales en Ecuador”

2. Resumen

Los recursos naturales son un factor fundamental para el crecimiento económico, a nivel mundial la renta de los recursos naturales con respecto al PIB fue de 1.96%, cifra que decreció con respecto al año anterior. Además, los países en desarrollo como Ecuador dependen principalmente de las exportaciones petroleras y no petroleras, puesto que influyen significativamente en el desarrollo de la economía. En ese sentido, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo principal evaluar el efecto de la renta de los recursos naturales en el crecimiento económico de Ecuador durante 1970 – 2020, mediante un análisis estadístico y econométrico, con el propósito de plantear estrategias para disminuir la dependencia de los commodities. Para la ejecución de la investigación se utilizaron los datos disponibles del Banco Mundial [BM] (2021) y la metodología empleada se basó en el análisis de evolución de las variables, en pruebas de cointegración a corto y largo plazo y causalidad para series temporales. Los resultados obtenidos muestran una relación estadísticamente significativa a corto y largo plazo entre las variables utilizadas en el modelo, además, se encontró que no existe una relación causal entre la formación bruta de cápita fijo y el PIB per cápita. Con base a los resultados obtenidos se recomienda una política de inversión pública, asimismo brindar capacitaciones dirigidas a los trabajadores del sector agro sobre implementar técnicas y prácticas agrícolas favorables para el medio ambiente.

Palabras claves: Ecuador; Series temporales; Recursos naturales; Crecimiento económico; Inversión.

Clasificación JEL: O50; C32; P28; F43; G38.

2.1. Abstract

Natural resources are a fundamental factor for economic growth. Worldwide, the income from natural resources as a percentage of GDP was 1.96%, a figure that decreased with respect to the previous year. Furthermore, developing countries such as Ecuador depend mainly on oil and non-oil exports since they have a significant influence on the development of the economy. In this sense, the aim of this research is to evaluate the effect of natural resources rent on Ecuador's economic growth from 1970 to 2020 through a statistical and econometric analysis, with the purpose of proposing strategies to reduce dependence on commodities. For conducting the research study, we used data available from the World Bank [WB] (2021). The methodology used was based on the analysis of the evolution of variables, short and long term cointegration test, and causality for time series. The results obtained show a statistically significant relationship in the short and long term between the variables used in the model. In addition, it was found that there is no causal relationship between fixed gross capita formation and GDP per capita. Base don the results obtained, a public investment policy is recommended, as well as providing training for workers in the agricultural sector about implementing environmentally friendly agricultural techniques and practices.

Keywords: Ecuador; Temporal series; Natural resources; Economic growth; Investment.

JEL Clasiffication: O50; C32; P28; F43; G38.

3. Introducción

Cada vez la relación entre la demanda de productos básicos y el crecimiento económico se va estrechando, a nivel mundial la renta de los recursos naturales con respecto al PIB para el año 2020 fue de 1.96%, siendo este porcentaje menor con respecto al año 2019 que fue de 2.08%, durante ese periodo aumentaron las exportaciones de los recursos naturales y la producción de productos con valor agregado, por lo cual, el PIB per cápita a nivel mundial para el 2020 fue de \$10.548.90 (BM, 2021). Con respecto a Latinoamérica que está conformada por países ricos en recursos naturales, estos recursos han generado un pequeño desarrollo en cada país, según datos del BM (2021) para el año 2020 América Latina y el Caribe reportó un PIB per cápita de \$8.000, mientras que la renta de los recursos naturales representó 4.02% del total del PIB. Durante el año 2018 con base a los datos del BM (2021) las exportaciones de combustible representaron 7% del PIB, para el siguiente año estas exportaciones aumentaron en un porcentaje de 14.59%, siendo muy significativo en estas economías, que se caracterizan por ser exportadores de materias primas (petróleo, aceites, entre otros) pero cada vez su escasez preocupa a los gobernantes buscando nuevas alternativas para frenar la mala administración de estos recursos.

En lo referente a Ecuador, el principal producto de exportación es el petróleo, para el 2020 se exportó \$485.1 millones de derivado de petróleo, cifra menor en un 39,9% menos que en 2019, seguido de las exportaciones de camarón, para ese mismo año las exportaciones fueron de \$3.831 miles de millones, cifra inferior al 2% con respecto al año anterior, en un tercer lugar fue la exportación de banano para el 2019 se exportó un valor monetario de \$3.295 millones, esta cifra creció en un 11.3% para el año siguiente (\$3.669 millones) (Corporación Financiera Nacional [CFN], 2021). Según el Banco Central del Ecuador [BCE] (2021) el PIB per cápita para el año 2020 fue \$5.315 mientras que la renta de los recursos naturales representó el 4.75% del total del PIB. En años anteriores estas cifras fueron mucho mayores, lo que nos a entender

que los recursos naturales se están agotando, por lo cual, se deben implementar medidas que frenen el acelerado agotamiento de estos recursos, asimismo, fomentar el desarrollo sostenible en todo el territorio y proponer mejoras ambientales y económicas.

El presente trabajo de investigación se basa principalmente en la teoría económica propuesta por Robert Solow (1956) donde analiza la relación entre el crecimiento económico con el capital humano y el avance tecnológico, años posteriores Stiglitz (1974) con base al modelo anterior, agregó un nuevo factor que influye en el crecimiento económico que son los recursos naturales, muestra como resultado el agotamiento de los recursos mientras que el consumo y el bienestar social disminuye. Los trabajos empíricos de Brunnschweiler (2008); Castillo (2018); Fernandez (2017) respaldan una relación positiva y negativa entre la renta de los recursos naturales y el crecimiento económico, además Bildirici & Kayikci (2013) señalan que la producción y exportación de petróleo y el crecimiento económico están cointegrados positivamente.

En este contexto, se plantearon los siguientes objetivos específicos: 1) Analizar la evolución y correlación de los recursos naturales con el crecimiento económico de Ecuador, durante 1970 – 2020, a través de un análisis estadístico y gráfico, con el fin de conocer los factores que explican el comportamiento de la producción del país; 2) Estudiar la relación de corto y largo plazo entre los recursos naturales y crecimiento económico en Ecuador durante 1970 – 2020, mediante un análisis de cointegración con el propósito de plantear políticas de crecimiento de corto y largo plazo; y, 3) Determinar la existencia de causalidad entre la renta de los recursos naturales y el crecimiento económico de Ecuador durante 1970 – 2020 mediante una prueba de causalidad para proponer políticas que ayuden a contrarrestar la dependencia de los recursos naturales en el largo plazo.

Es importante señalar que debido a la escasez de evidencia empírica en Ecuador que englobe proceso o métodos econométricos más actualizados como la metodología aplicada en la presente investigación, pues las series de tiempo ayudan a obtener estimadores más exactos para una mejor evaluación y diagnóstico de la evolución o crecimiento de la economía ecuatoriana, asimismo, esta nueva metodología aplicada para el caso de Ecuador ayuda a una mejor interpretación de resultados. Además, con base a los resultados e interpretación de los mismos se busca apoyar a la literatura económica del país, ya que, sustenta efectos económicos que contribuyen al crecimiento y desarrollo sostenible, por otro lado, explican la existencia de otros factores externos que intervienen en el crecimiento económico.

Finalmente, la estructura de la investigación está compuesta por 11 secciones, adicional al título, resumen e introducción: 4) marco teórico, que está compuesto por antecedentes y evidencia empírica; 5) metodología, formado por el tratamiento de los datos y de la estrategia econométrica; 6) resultados obtenidos de acuerdo con cada uno de los objetivos específicos planteados, plasmados en figuras y tablas; 7) discusión, en la cual se comparan los resultados obtenidos con los de otros autores; 8) conclusiones, de acuerdo al cumplimiento de cada objetivo; 9) recomendaciones, en donde se plantean sugerencias con base a los resultados obtenidos; 10) bibliografía; y, 11) anexos de la investigación.

4. Marco teórico

4.1. Antecedentes

Los recursos naturales han sido parte de la historia económica de los diferentes países, el uso de estos ha generado desarrollo y crecimiento económico, asimismo, ha contribuido en la generación del bienestar de la población. Los países en vías de desarrollo se caracterizan por estar en un proceso de avance social, económico e industrial, por lo general poseen una gran cantidad de recursos naturales que posibilitan que su población no sufra hambrunas, sin embargo, la sociedad busca incrementar su calidad de vida y la manera de hacerlo es mediante el impulso hacia su desarrollo. La falta de alfabetización, economía precaria y poco dinámica, además, la corrupción hace que las autoridades gubernamentales del país se estaquen en el abastecimiento de materias primas a otros países industrializados de manera que, se atan a esta actividad y depende casi totalmente de ella. Por lo tanto, en un primer grupo se mencionan algunos autores que explican las teorías del crecimiento económico, en el segundo grupo se exponen las teorías de los recursos naturales y, por último, en el tercer grupo teorías que sustentan la relación del crecimiento económico con otras variables.

Para comenzar, en el primer grupo, las teorías del crecimiento económico se basan en examinar la manera y los factores del crecimiento económico a lo largo del tiempo, se puede medir a través de la evolución del Producto Interno Bruto [PIB] de una economía, tomando en cuenta periodos de un año, por lo tanto, se parte analizando la teoría clásica de crecimiento económico de Marx (1867) donde explica que el crecimiento económico aumenta cuando el ingreso de las explotaciones de los medios de producción incrementa, asimismo indicó que el libre comercio permite mejorar la productividad, aunque esto no quiere decir que los países se beneficien por igual, puesto que, algunos países son industrializados y otros se caracterizan por ser agrícolas. Posteriormente surge la teoría propuesta por Schumpeter (1911) explica que las innovaciones son el factor más influyente en el crecimiento económico, en otras palabras, indica dos posibles

fases que una economía puede encontrarse, la primera es el estado estacionario, no hay crecimiento económico, la fase dos se caracteriza por la innovación en el proceso productivo, mejora el estado tecnológico.

Años más tarde, Cobb y Douglas (1928) proponen una función de producción que está establecido por el stock de dos insumos (capital y trabajo) y un factor de productividad, además se determinan dos supuestos, el primero se caracteriza por los rendimientos constantes y a escala, ya que el capital y el trabajo aumentan en la misma proporción de la producción, mientras que el segundo supuesto explica que la productividad marginal es positiva, y a su vez decreciente. Posterior a ello, el autor Keynes (1936) hace énfasis en lo que se refiere a la inversión, ya que, provoca un aumento del crecimiento económico, asimismo indica que los cambios generados en la población, en el sector tecnológico, en la distribución de la renta, y, por tanto, el ahorro si afecta directamente al crecimiento económico, puesto que el ahorro va de la mano de una nueva inversión.

La postura de Meade (1937) relaciona el crecimiento económico con tres características, la primera se detalla que los ahorros deben permitir la acumulación de capital para generar un aumento de la producción, la segunda, señala que el aumento de la mano de obra favorece al crecimiento económico y la tercera característica está relacionada con el avance tecnológico. Por su parte, la teoría económica de Harrod (1946) manifiesta que el ahorro agregado y la inversión en los diferentes sectores de la economía provoca un crecimiento económico, debido a la mayor producción de bienes o servicios. La teoría de Solow (1956) explica el crecimiento es exógeno y se relaciona con el crecimiento de la población, el progreso tecnológico, la fuerza laboral, junto al supuesto de mercados perfectamente competitivos con el fin de alcanzar el pleno empleo a largo plazo.

Continuando con el análisis, en lo referente al segundo grupo, algunos autores resaltan la importancia de los recursos naturales en el crecimiento económico de un país, los pioneros en citar dicha importancia fueron los integrantes del Club de Roma, resaltando el autor Meadows (1972) que indica que, en su modelo económico el crecimiento de la población, la industrialización, el deterioro ambiental y el agotamiento de los recursos naturales pueden alterar las tendencias del crecimiento económico pero a largo plazo a través de políticas sociales, económicas y ambiental se logrará establecer una condición de estabilidad ecológica y económica. Por otro lado, Stiglitz (1974) expuso que el crecimiento económico aumenta si se incrementa el uso de los recursos naturales, por tanto, esto provoca un incremento de las ganancias, no obstante, a largo plazo los recursos naturales generan un impacto positivo en el crecimiento económico, debido a que el uso excesivo de los recursos naturales trae como consecuencia una degradación ambiental.

En esa misma línea, Grossman & Krueger (1991) incluyeron el concepto de curva ambiental de Kuznets, indicando así una relación en forma de U invertida entre el ingreso y las emisiones de contaminantes, durante las primeras etapas de desarrollo el nivel de ingresos de un estado empeora, sin embargo, se llega un cierto nivel donde se empieza a notar el mejoramiento del nivel de ingresos, esto gracias al desarrollo tecnológico, a la eficiencia de los procesos productivos y las estrategias de cuidado de los recursos naturales para evitar su agotamiento o escasez. Posterior a esta teoría, nace la teoría de los recursos naturales, atribuida a Auty (1993) donde indica que existe una relación negativa de entre la renta de los recursos naturales y el crecimiento económico, es decir, que los países con mayores recursos naturales tienden a presentar un lento crecimiento económico, mientras que los países con menor dotación de recursos naturales son aquellos con un mejor crecimiento económico, esta teoría es conocida o denominada << maldición de los recursos naturales o paradoja de la abundancia >>.

Posteriormente, dicha teoría fue reforzada por Warner & Sachs (1995) que determinaron que la abundancia de recursos naturales afecta al crecimiento económico de un estado, explicado de otra forma, al existir un recurso natural como el petróleo, oro o minerales, genera un incremento del PIB, mayores ingresos, mayor inversión, sin embargo, al generar un alto grado de explotación de un determinado recurso natural en un cierto periodo de tiempo genera inestabilidad económica, es decir, dependencia de los recursos naturales, que trae como consecuencia un lento crecimiento económico, adicional a ello, señalaron otros factores como el nivel educación, corrupción, estrategias proteccionistas, entre otras, que afectan directamente en el crecimiento económico.

Prosiguiendo con este análisis, en las siguientes líneas se desarrolla la tercera agrupación, en este contexto, a lo largo de la historia económica han existido varios autores que consideran que la formación bruta de capital y la población activa contribuye al crecimiento económico. Brown (1984) señala que la población activa tiende a incrementar con el paso del tiempo, sin embargo, el rápido crecimiento de la población puede afectar a la calidad de vida y al crecimiento económico. Lucas (1988) establece un modelo de crecimiento con la función de producción a la del modelo neoclásico de Solow, con algunas externalidades que funcionan con un mecanismo endógeno que afecta al proceso de crecimiento, impide la caída de la rentabilidad marginal del capital y de la inversión, por lo tanto, se evita caer en un estado estacionario, además el capital humano se puede acumular de dos formas, la primera en educación formal y su crecimiento depende del esfuerzo (acumulación).

En ese mismo aspecto, Romer (1990) planteo un modelo de crecimiento endógeno donde explica que la tasa de crecimiento económico no depende de la tecnología, sino también de las preferencias del consumidor. La población activa tiene una relación con el sector de investigación y desarrollo (I+D), por lo tanto, si la tasa de interés es menor el rendimiento del capital humano, será mayor. Por lo que, si incrementa el factor de investigación la tasa de

crecimiento económico va a incrementar, mejorando los aspectos sociales, económicos y ambiental de un determinado país. Las teorías de Mincer (1958); Schultz (1961); Becker (1964) tienen en común en sus posturas que la educación mejorar la calidad de vida de los individuos a través de los salarios y a su vez existe un mayor aumento de la productividad (progreso tecnológico) generando crecimiento económico de un país.

Por último, las teorías anteriormente descritas tienen en común, que toman como base de forma directa o indirecta el modelo neoclásico de Solow, donde el factor capital humano y el progreso tecnológico y la fuerza laboral, influyen en el crecimiento económico de un estado, por su parte, Stiglitz agrega un nuevo factor que son los recursos naturales, ya que, la explotación de algún recurso natural en un determinado país, genera un incremento en el PIB. Son varios los autores que indican que existe un impacto de los recursos naturales sobre el crecimiento económico, asimismo, señalan que se tomar en cuenta que el uso excesivo de los mismo podría generar inestabilidad económica, agotamiento o escasez de los recursos, que a futuro puede afectar a la sociedad y la población, por lo que, se debe tomar medidas de cambios (tecnológicos, económicos) para evitar caer en un crisis económica y ambiental.

4.2. Evidencia Empírica

Los recursos naturales son parte fundamental para el desarrollo de un país, sin embargo, la mala administración y la sobreexplotación de los mismo hacen que pequeñas economías generen dependencia de los recursos naturales, en otras palabras, el crecimiento económico de aquellos países tiende a presentar un lento crecimiento, mientras que las grandes economías, a pesar de no contar con un alto nivel de recursos naturales, presentan un rápido crecimiento económico. Por lo tanto, en este apartado se indican estudios donde se evidencia un efecto de la renta de los recursos naturales, la formación bruta de capital fijo y la fuerza laboral sobre el crecimiento económico.

Se inicia con los estudios donde los recursos naturales tienen un efecto positivo sobre el crecimiento económico, Brunnschweiler (2008) en su estudio empírico para diferentes países del mundo sobre el efecto de los recursos naturales en el crecimiento económico señala que, existe una relación de causalidad positiva entre la abundancia de los recursos naturales y el crecimiento económico, asimismo, indica que los recursos minerales, pueden llegar una relación directa con el crecimiento del PIB. Collier & Goderis (2007); Bildirici & Kayikci (2013) en su análisis para los países de Eurasia, denotan que la producción de petróleo y el crecimiento económico están cointegrados positivamente para dichos países. Además, concluyen que existe causalidad bidireccional positiva entre la producción de petróleo y el crecimiento económico a largo y corto plazo, lo que es compatible con las políticas sobre inversión en infraestructura energética. Shoo, A, Sahoo, D, & Sahu (2014) en su estudio para la India señalaron que no existe una relación de causalidad entre la renta de los recursos naturales y PIB, mientras que Kong et al. (2020) señalan una relación causal unidireccional entre los recursos naturales y el PIB.

Por su parte, Castillo (2018) es investigación con datos panel para América Latina comprueba un efecto positivo y significativo en el PIB, es decir, si la renta de los recursos naturales incrementa en 1% el PIB aumentaría en 0.32%. Asimismo, Stijns (2001); Campo & Sabrina (2014) mediante el uso de series de tiempo, sostienen que a través del uso de reservas de petróleo, gas, carbón y minerales genera una relación positiva con el crecimiento económico, por lo tanto, concluyen que la dependencia de los recursos naturales afecta positivamente al crecimiento económico de un país. Por otro lado, González, Erraes, & Cruz (2017) en su estudio sobre el efecto de los recursos naturales en el crecimiento económico de Ecuador, Chile y Canadá, expresaron que en Ecuador Chile y Canadá los recursos naturales y el crecimiento económico se relacionan de manera positiva; en Ecuador y Chile de acuerdo al gráfico de correlación se observa una gran dependencia del PIB en la renta de los recursos naturales,

mientras que en Canadá se observa una baja dependencia del PIB con respecto a la renta de los recursos naturales.

Contrario a lo anterior, hay varios estudios que mencionan la existencia de una relación negativa entre los recursos naturales y el crecimiento económico, iniciando con el trabajo de investigación de Sachs & Warner (1997) con una muestra de 97 países (países desarrollado y en vías de desarrollo) donde indican que existe una relación negativa y significativa entre la renta de los recursos naturales y el crecimiento económico, por lo que, concluyen un efecto directo de la maldición de los recursos naturales en un 0.53% del efecto negativo total, a su vez explicaron que a mayor exportaciones primarias mayor crecimiento del PIB. Fernandez (2017); Bruckner (2010); Papyrakis & Gerlagh (2003); Kronenberg (2004); Brückner (2010); Gylfasson & Zoega (2006) a través de un análisis estadístico, empírico y analítico concluyeron que existe un efecto negativo directo entre los recursos naturales y el crecimiento económico, en países con economías en transición, de igual manera señalan que existen otras variables que se deben tomar en cuenta como la corrupción, inversiones, apertura y escolaridad para que exista un notorio crecimiento económico.

Con respecto a la variable de estudio formación bruta de capital fijo, los autores Urdaneta, Prieto, & Hernández (2017) a través de un análisis correlacional y de series de tiempo, mostraron como resultado un bajo impacto de la formación bruta de capital fijo en el PIB, además, señalan la existencia de una alta correlación entre estas dos variables, indicando así, un coeficiente de 0.96. Asimismo, aplicando el test de causalidad de Granger determinaron una relación causal entre ellas. De igual forma, Poltevorich et al. (2008); Cedillo & Jumbo (2018) concluyen que existe un bajo nivel de participación de la formación bruta de capital fijo sobre el crecimiento económico, puede explicarse por la debilidad de sus componentes públicos y privados. No obstante, Cepeda, Zurita, & Ayaviri (2016) obtuvieron como principal resultado

una relación positiva de la formación bruta de capital fijo y el crecimiento económico, tomando en cuenta variables como inversión, es decir, a mayor inversión mayor crecimiento del PIB.

Simultáneamente, Salazar – Núñez & Venegas – Martínez (2018) en su estudio para 73 países clasificados por nivel de ingreso, señalan que la formación bruta de capital fijo tiene una relación a corto y largo plazo con el crecimiento económico en países con ingresos medios – altos, por lo contrario, aquellos países que no son productores de petróleo, a corto y largo plazo el PIB tiende a tener una relación bidireccional con la formación bruta de capital fijo. Asimismo, Bedoya (2016) menciona que la formación bruta de capital fijo en Ecuador influye directamente en el crecimiento económico, ya que permite incrementar la actividad productiva del país. Jović, Maksimović, & Jovović (2016); Hernández, Martínez, & Mojarrez (2019) en sus análisis sobre la renta de los recursos naturales y el crecimiento económico concluyen que las rentas forestales influyen más en el crecimiento del PIB, además indicaron que existe una relación de largo plazo entre la formación bruta de capital fijo y el crecimiento económico, por su parte, Mejía & Velasco (2021) concluyeron que hay una relación causal entre la formación bruta de capital fijo y el crecimiento económico.

En esa misma línea, Armijos & Sagbay (2019) mediante un modelo de mínimos cuadros ordinarios (MCO) para Ecuador, durante 1970 – 2015, concluyeron que la formación bruta de capital fijo a largo plazo afecta de manera positiva al crecimiento económico. Asimismo, Macías & Monserrate (2018) mediante la aplicación de un sistema de ecuaciones simultáneas, señalan que la formación bruta de capital fijo no presenta mayor significancia estadística sobre el crecimiento económico, sin embargo, muestran una evolución positiva a lo largo del tiempo. Por su parte, Díaz (2021) a través de un modelo de corrección de errores (VEC) indica que existe una relación de corto plazo entre la formación bruta de capital fijo y crecimiento económico, es decir, un aumento de un punto porcentual de la formación bruta de capital fijo incide en el crecimiento económico en 0.58 puntos porcentuales.

En este sentido, se incorporan estudios que resaltan la importancia de la fuerza laboral en el crecimiento económico, Terrones & Calderón (1993); Aguilera (2013) una investigación para países de América Latina comprueban que existe una relación positiva entre la fuerza laboral y el crecimiento económico, mientras que Díaz – Bautista & Díaz (2003) confirman que existe convergencia entre la fuerza laboral y el crecimiento económico, además, resaltan que las políticas sociales y económicas deben fomentar la acumulación de capital humano con el fin de generar aumento en el crecimiento económico. Por su parte, Bernal, Cuenca, & Vásquez (2021) a través de la función de producción Cobb – Douglas para Ecuador, durante 2007 – 2019, coinciden en señalar el impacto de la formación bruta de capital fijo y de la fuerza laboral sobre el crecimiento económico, debido a que influyen en la producción de bienes y servicios. Además, Polemis & Stengos (2015); Daiy Chen (2016) indican una relación no lineal entre la fuerza laboral sobre el crecimiento económico, a través de la estructura del mercado laboral sobre los salarios.

Por otro lado, Gómez & López (2011) a través de un modelo de crecimiento endógeno, afirman que existe una relación positiva entre la fuerza laboral y el crecimiento económico. Asimismo, es importante la oportunidad laboral, la innovación de las empresas e industrias. Valdés, Ocegueda, & Romero (2018) mediante la estimación de un modelo de mínimos cuadrados ordinarios para México, concluyen que la educación puede aumentar el capital humano de la fuerza laboral y así obtener un mayor equilibrio de la producción y promover el crecimiento económico. Neira (2007); Calderón & Mousalli (2012) coinciden en indicar que a mayor inversión en la fuerza laboral de un país va causar un aumento en crecimiento económico, además, esto conlleva una ventaja competitiva por lo que una empresa debe tomar una decisión.

Asimismo, Ahsan y Haque (2017) en su estudio para 126 países, mediante un modelo de umbral de panel dinámico, comprueban un efecto no lineal de la fuerza laboral, sin embargo, hacen énfasis en un efecto positivo del nivel de educación que se puede alcanzar después de que una

economía alcanza un nivel umbral de desarrollo, por lo que, afecta el crecimiento económico de un país. Por su parte, Castro & Otriz (2008); Ding & Field (2005) en sus estudios señalan resultados no significativos entre la fuerza laboral y crecimiento económico, argumentando que las economías deben tener un progreso de industrialización para obtener beneficios de los logros educativos del capital humano que posea un estado, mientras que Redmond & Nasir (2020) señalan lo contrario. Acevedo (2007) un estudio realizado para Corea del Sur, a través de un modelo econométrico de series de tiempo, concluye un efecto directo de la fuerza laboral sobre el crecimiento económico, asimismo, determina la existencia de causalidad unidireccional entre ambas variables.

Finalmente, el desarrollo de esta investigación se caracteriza por señalar los principales factores: recursos naturales, formación bruta de capital fijo y la fuerza laboral que son quienes influyen el crecimiento económico para el Ecuador. Además, señalar la dependencia de los recursos naturales por parte de Ecuador que conlleva a grandes consecuencias a largo plazo a la economías y al medio ambiente, asimismo, se evalúa las situaciones de crisis económicas que han afectado a la economía, a pesar de ello existen otros factores externos que predominan en la crecimiento económico, con base a lo analizado se debe proponer medidas que eviten la sobreexplotación de los recursos, estas deben ir encaminadas con la conservación, protección y con el uso sostenible de los recursos naturales, además se necesita de la participación de los gobernantes para mitigar la dependencia de los recursos naturales.

5. Metodología

El presente trabajo de investigación se lo efectuó a través del uso de las diferentes estrategias metodológicas como descriptiva, correlacional y explicativa, a continuación, se presenta su descripción.

En el aspecto descriptivo se busca detallar las características de las variables a analizar, es decir, conocer la relación entre el crecimiento económico y los recursos naturales para comprender la existencia de la escasez de los recursos naturales, esto a través de la interpretación de diferentes gráficos que indiquen la evolución y correlación entre las variables, además tomando en cuenta la evidencia empírica que ayuda de apoyo para los futuros resultados que se obtendrá de esta investigación. Asimismo, la investigación se caracterizó por ser de tipo correlacional, ya que se abarcó la estrategia metodológica correlacional, a través de este aspecto se pudo conocer el efecto de los recursos naturales en el crecimiento económico en el Ecuador, mediante un modelo econométrico que permita obtener los mejores resultados para la interpretación de la realidad económica del Ecuador a través de los años.

Se analizó datos numéricos, se realizó predicciones, se analizó las relaciones entre las variables para la obtención de resultados sobre la situación de los recursos naturales en el Ecuador, se empleó el uso de herramientas econométricas y procesos matemáticos para la medición del problema de investigación en el Ecuador. De la misma forma, la investigación también es de aspecto explicativo, debido a que, al efectuarse el modelo econométrico determinado se pudo conocer los resultados del efecto de los recursos naturales en el crecimiento económico del Ecuador para posteriormente realizar una buena interpretación de datos y resultados, con el fin de generar implicaciones o estrategias políticas para mitigar el problema de la escasez de los recursos naturales del país y evitar la extinción de los mismos.

5.1. Tratamiento de Datos

En el presente trabajo se lo ejecutó usando datos del BM (2021), se trabajó con series temporales anuales correspondientes al periodo 1970 – 2020 para Ecuador. Se utilizó como variable dependiente al crecimiento económico medido a través del logaritmo del PIB per cápita, por otra parte, como variables independientes se empleó la renta de los recursos naturales, la misma que fue medida a través de la suma de la renta del petróleo, del gas natural, del carbón, del mineral y la renta forestal, asimismo, la formación bruta de capital fijo y la tasa de crecimiento de la fuerza laboral. Es importante señalar que de igual forma las variables independientes fueron expresadas en logaritmos, a excepción de la fuerza laboral, con el fin de poder reducir la dispersión o suavizar la tendencia.

Se empleó un modelo econométrico de Stiglitz (1974) que permitió conocer la evolución y la correlación de las variables por medio de series de tiempo, determinar el comportamiento en el corto y largo plazo mediante el uso de pruebas de cointegración y para finalizar corroborar la causalidad entre las variables a través de técnicas de causalidad. De igual manera, algunos autores como Castillo (2018); Urdaneta, Prieto, & Hernández (2017); Armijos & Sagbay (2019); Ahsan & Haque (2017) señalan que las variables establecidas en la presente investigación ayudan a conocer el impacto de cada variable sobre el crecimiento económico. En la Tabla 1 se presenta a detalle la descripción de la variable dependiente e independientes utilizadas en el modelo econométrico.

Tabla 1*Descripción de las variables*

Variable	Notación	Unidad de medida	Descripción
<i><u>Dependiente</u></i>			
PIB Per Cápita	YPC	USD	YPC es el producto interno bruto dividido por la población a mitad de año. Se calcula sin hacer deducciones por depreciación de bienes manufacturados o por agotamiento y degradación de recursos naturales. Los datos se expresan en dólares de los Estados Unidos a precios constantes.
<i><u>Independientes</u></i>			
Renta de los recursos natural	RN	USD	RN es la suma de la renta del petróleo, la renta del gas natural, la renta del carbón (duro y blando), la renta mineral y la renta forestal.
Formación bruta de capital fijo	FBKF	USD	FBKF incluye los mejoramientos de terrenos, las adquisiciones de planta, maquinaria y equipo, y la construcción de carreteras, ferrocarriles y obras afines, incluidas las escuelas, oficinas, hospitales, viviendas residenciales privadas, y los edificios comerciales e industriales.
Tasa de participación de la fuerza laboral	FL	Tasa de crecimiento	FL es la proporción de la población de 15-64 años o más económicamente activa: todas las personas que aportan trabajo para la producción de bienes y servicios durante un período específico.

Nota: Adaptado con información del Banco Mundial (2021).

En la Tabla 2 se puede evidenciar los estadísticos descriptivos de las variables que se utilizaron en la presente investigación. El número de observaciones con el que consta cada variable es de 51, las mismas que cuentan con uno de los principales estadísticos muestrales que es la media, por su parte, nos menciona que el Ecuador en promedio ha tenido un PIB per cápita de 8.42, así también muestra que la renta de los recursos naturales de Ecuador en promedio ha sido de 22.06.

Por otra parte, el promedio de la formación bruta de capital fijo es de 23.22, mientras que la fuerza laboral su media es 16.21. Así también, se puede observar la desviación estándar, que explica la dispersión de los datos con respecto a la media, por lo que, la renta de los recursos naturales es la variable con mayor desviación estándar, siendo de 1.03, seguido de la variable formación bruta de capital fijo con un valor de 0.44, de la fuerza laboral y del PIB per cápita, sus valores son 0.32 y 0.18 respectivamente.

Tabla 2

Estadísticos descriptivos de las variables

	PIB per cápita	Renta de los recursos naturales	Formación bruta de capital fijo	Fuerza laboral
Media	8.42	22.06	23.22	16.21
Des. Est.	0.18	1.03	0.44	0.32
Mínimo	7.96	18.48	22.46	15.62
Máximo	8.74	23.39	24.06	16.69
Observaciones	51	51	51	51

5.2. Estrategia Econométrica

Este trabajo investigación tuvo como finalidad analizar la renta de los recursos naturales y su impacto en el crecimiento económico de Ecuador, periodo 1970 – 2020, por lo cual, se procedió a establecer la estrategia econométrica en tres partes, para dar cumplimiento a cada uno de los objetivos específicos planteados.

5.2.1. Objetivo específico 1

Analizar la evolución y correlación de los recursos naturales con el crecimiento económico de Ecuador, durante 1970 – 2020, a través de una análisis estadístico y gráfico, con el fin de conocer los factores que explican el comportamiento de la producción del país.

La primera etapa se identificó la relación existente entre las variables ya mencionadas para Ecuador, se empleó gráficos de evolución y correlación, a través de series de tiempo, esto permitió conocer el nivel de asociación entre las variables, se analizó la evolución del crecimiento

económico periodo 1970 – 2020, la evolución de la renta de los recursos naturales durante 1970 - 2020, evolución de formación bruta de capital fijo y la fuerza laboral durante 1970 – 2020.

Se determinó la correlación entre la variable dependiente crecimiento económico y las variables independientes, a través de la prueba de correlación de Pearson (1897), la cual mide la correlación de los coeficientes entre dos o más variables, se determinó el nivel de correlación mediante la ecuación (1), entre el crecimiento económico (PIB per cápita), la renta de los recursos naturales, formación bruta de capital fijo y la fuerza laboral.

$$r = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \cdot \sigma_y} \quad (1)$$

Donde, r es el coeficiente de producto de correlación, σ_{xy} es la varianza del PIB per cápita y de las variables independientes, σ_x es la desviación del PIB per cápita, σ_y son cada una de las variables independientes.

5.2.2. Objetivo específico 2

Estudiar la relación de corto y largo plazo entre los recursos naturales y crecimiento económico en Ecuador durante 1970 – 2020, mediante un análisis de cointegración con el propósito de plantear políticas de crecimiento de corto y largo plazo.

Para el desarrollo del objetivo específico dos de la presente investigación, se tomó como base el modelo planteado por Stiglitz (1974) el cual se basa en el modelo de Solow (1956) también conocido como el modelo exógeno de crecimiento, en la ecuación (2) se presenta la ecuación base.

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha} RN \quad (2)$$

Donde, Y es la producción nacional, K es el capital fijo y fuerza laboral (L), por lo que, en este modelo se agrega una nueva variable que son los recursos naturales (RN), por lo tanto, la ecuación (3) presenta el modelo econométrico establecido.

$$\text{LogPIB}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Log}(RN) + \beta_2 \text{Log}(FBKF) + \beta_3 (FL) + \varepsilon_t \quad (3)$$

Donde, la variable dependiente es el crecimiento económico medido por el logaritmo del PIB per cápita (*LogPIB*), al igual que las variables independientes, la renta de los recursos naturales (*RN*), formación bruta de capital fijo (*FBKF*) y la fuerza laboral (*FL*), más un término de error (ε_t).

Al determinar la relación de las variables, se realizó la prueba de multicolinealidad mediante el método de Factor de Inflación de la Varianza (FIV), en la que se establece que los valores de VIF mayores a diez determinan la presencia de multicolinealidad, dicha prueba se puede encontrar en el Anexo 1. Asimismo, para las pruebas de normalidad se utilizaron la de Shapiro & Wilk (1965) y de Jarque & Bera (1980) para verificar si los errores se distribuyen normalmente y de forma simétrica, para ello el valor de probabilidad de chi2 tiene que ser menor a 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula de normalidad y se acepta la hipótesis alternativa (H_0).

Antes de realizar el análisis de cointegración de corto y largo plazo y causalidad, se analizó la estacionariedad de las variables de estudio, Chow (1960) fue el pionero en establecer las rupturas estructurales en un modelo económico de series de tiempo, permitiendo conocer los años de cambios estructurales dentro de la economía de un determinado país. Después, se aplicó la prueba de raíces unitarias con rupturas estructurales desarrollada por Narayan & Popp (2010) con el fin de evitar explicaciones engañosas cuando se presentan cambios estructurales en los datos de series temporales. Luego de haber analizado la estacionariedad, se usaron las pruebas de cointegración a largo plazo de Hatemmi – J (2008) y Maki (2012), estas pruebas suelen presentarse como un método adecuado para la descripción de las rupturas estructurales en los datos, mientras que las pruebas convencionales no reportan dichas rupturas o cambios estructurales a largo plazo debido a que los vectores de cointegración no varían con el tiempo.

Estas pruebas de cointegración permiten comprobar la hipótesis nula de no cointegración. En la prueba de Hatemi – J (2008) se calcula los estadísticos de prueba de ADF, Z_t y Z_a , si los valores calculados de estos estadísticos son superiores al valor crítico en términos absolutos con un nivel de significancia del 5% y 10%, se rechaza la hipótesis nula de no cointegración, si son menores dichos valores se acepta la hipótesis. Para intensificar dichos resultados se aplicó la prueba de cointegración de Maki (2012) donde se presentan modelos calculados y rupturas estructurales para una mejor interpretación de resultados. En la ecuación (4) se presenta el modelo de Hatemi – J (2008).

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

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. Para aceptar o rechazar la hipótesis nula de no cointegración a largo plazo de entre las variables independiente junto con la variable dependiente, se calculan los estadísticos de prueba ADF, Z_t y Z_a .

Por otra parte, cuando en los estadísticos de la prueba de Hatemi – J suele ser al menos un significativo, no explica de la mejor manera la cointegración a largo plazo entre las variables, además, esta prueba tan solo muestra dos años de ruptura estructural, un número limitado, por lo tanto, para reducir esta deficiencia econométrica se aplica la prueba de cointegración de Maki (2012) en la cual permite conocer un número ilimitado de quiebres estructurales. Bai & Perron (1998) fueron quienes, a través de su investigación, consideraron problemas que suelen tener una relación con múltiples cambios estructurales, además que ocurren en fechas

desconocidas. Esta prueba permite inferir el suceso de un cambio estructural y el número de quiebres que reportó el modelo para el caso de Ecuador. Para verificar la existencia de cointegración a través de varias rupturas estructurales, se consideran los siguientes modelos de regresión; la ecuación (7) explica un modelo con cambios de nivel, la ecuación (8) reporta un modelo con cambio de nivel con tendencia, la ecuación (9) expone un modelo de cambios de régimen y, por último, en la ecuación (10) muestra un modelo con tendencia y régimen.

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

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

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

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

Donde, el subíndice t señala el tiempo, Y_t deja entre ver las variables dependientes, Z_t muestra las variables independientes y ϵ_t es el término de error.

A continuación, para el desarrollo de un modelo de corrección de errores VEC se debe determinar la cantidad adecuada de rezagos, por lo que, se utilizó cuatro criterios de información entre las variables analizadas planteadas en el modelo en primera diferencia, los cuales son: Hannan y Quinn [HQIC] (1979), el error de predicción final (FPE), Bayesiano de Schwarz [SBIC] (1978), y el Criterio de Akaike [AIC] (1974), los resultados se pueden observar en Anexo 2. Por otra parte, para comprobar la existencia de vectores de cointegración, se realizó una prueba de cointegración de Johansen (1988) debido a que, nos indica el número

de vectores de cointegración en el modelo de corto plazo, a través de los estadísticos de traza (trace statistic) y la prueba de máximo valor p.

Se aplicó el modelo VEC, entre las variables PIB per cápita (YPC), renta de los recursos naturales (RN), formación bruta de capital fijo (FBKF) y fuerza laboral (FL), la significación estadística del parámetro asociado con el error de equilibrio incorporado en el ε_{t-1} señala el mecanismo de corrección que devuelve a las variables de equilibrio en el corto plazo. Por lo tanto, el sistema de ecuaciones (11), (12), (13) y (14) para el modelo VEC es de la siguiente manera.

$$\Delta YPC_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{\alpha} \alpha_1 \Delta YPC_{t-1} + \sum_{i=1}^{\alpha} \alpha_2 \Delta RN_{t-1} + \sum_{i=1}^{\alpha} \alpha_3 \Delta FBKF_{t-1} + \sum_{i=1}^{\alpha} \alpha_4 \Delta FL_{t-1} + \alpha_5 \varepsilon_{t-1} + y_1 \quad (11)$$

$$\Delta RN_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{\alpha} \alpha_1 \Delta RN_{t-1} + \sum_{i=1}^{\alpha} \alpha_2 \Delta YPC_{t-1} + \sum_{i=1}^{\alpha} \alpha_3 \Delta FBKF_{t-1} + \sum_{i=1}^{\alpha} \alpha_4 \Delta FL_{t-1} + \alpha_5 \varepsilon_{t-1} + y_2 \quad (12)$$

$$\Delta FBKF_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{\alpha} \alpha_1 \Delta FBKF_{t-1} + \sum_{i=1}^{\alpha} \alpha_2 \Delta YPC_{t-1} + \sum_{i=1}^{\alpha} \alpha_3 \Delta RN_{t-1} + \sum_{i=1}^{\alpha} \alpha_4 \Delta FL_{t-1} + \alpha_5 \varepsilon_{t-1} + y_3 \quad (13)$$

$$\Delta FL_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{\alpha} \alpha_1 \Delta FL_{t-1} + \sum_{i=1}^{\alpha} \alpha_2 \Delta YPC_{t-1} + \sum_{i=1}^{\alpha} \alpha_3 \Delta RN_{t-1} + \sum_{i=1}^{\alpha} \alpha_4 \Delta FBKF_{t-1} + \alpha_5 \varepsilon_{t-1} + y_4 \quad (14)$$

Para indicar la existencia de una relación a corto plazo el parámetro del error rezagado ε_{t-1} debe ser estadísticamente significativo, en la dimensión temporal.

5.2.3. Objetivo específico 3

Determinar la existencia de causalidad entre la renta de los recursos naturales y el crecimiento económico de Ecuador durante 1970 – 2020 mediante una prueba de causalidad para proponer políticas que ayuden a contrarrestar la dependencia de los recursos naturales en el largo plazo.

Para el desarrollo de este objetivo se utilizó la prueba de causalidad de Granger (1969) la cual nos sirvió para puntualizar la presencia de causalidad entre las variables, además permite comprobar si los efectos de una variable sirven para predecir a otra, en otras palabras, si una

de las variables independientes establecidas en el modelo tiene alguna relación causal unidireccional o bidireccional y directa con el crecimiento económico. Gujarati & Porter (2010) indican que, la prueba de causalidad involucra la estimación de dos regresiones, por lo que, en las ecuaciones (15) y (16) se expresó la prueba de causalidad de Granger con las variables ya establecidas.

$$X_t = \sum_{i=1}^n a_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_i X_{t-i} + u_{1t} \quad (15)$$

$$Y_t = \sum_{i=1}^n \lambda_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^n \delta_i X_{t-i} + u_{2t} \quad (16)$$

Donde X_t y Y_t son las variables estacionarias con $t = 1, T$ y las perturbaciones u_{1t} y u_{2t} no están correlacionadas. De igual forma, X y Y deben ser estacionarias, además, la dirección de la relación causal depende de la cantidad de los retardos integrados en la regresión y en los coeficientes estimados.

6. Resultados

6.1. Objetivo específico 1

Analizar la evolución y correlación de los recursos naturales con el crecimiento económico de Ecuador, durante 1970 – 2020, a través de una análisis estadístico y gráfico, con el fin de conocer los factores que explican el comportamiento de la producción del país.

6.1.1. Análisis de evolución de las variables

La Figura 1 nos indica la evolución de la variable dependiente PIB per cápita, durante el periodo 1970 – 2020. Se puede observar, que presenta un comportamiento tendencial positivo con algunas variaciones que coinciden con periodos de tiempo representativos de la historia económica del Ecuador. Durante la década de los 70 el PIB per cápita incrementa notoriamente, debido al incremento de precios de las materias primas que favorecieron a la economía ecuatoriana, como se sabe la estructura del país se basa en la extracción de sus recursos naturales. En 1979 se nota un decrecimiento de la economía, por motivo, de la liberación económica y de los acuerdos comerciales que estancaron al crecimiento económico, generando así variantes cíclicas hasta la década de los 90.

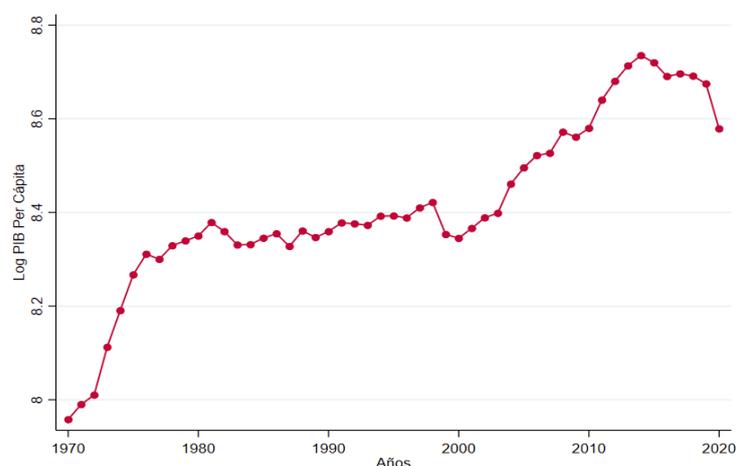
Durante el año 1999, fue la peor crisis económica del Ecuador, debido a la caída del valor de la moneda nacional en ese entonces del sucre, de la caída de los precios del petróleo, al congelamiento de los depósitos y la quiebra bancaria, provocando un decrecimiento en 8% del PIB per cápita. Años posteriores, la economía ecuatoriana comienza a recuperarse, por motivo que en el año 2008 si dio otro crecimiento del PIB, este periodo fue de gran actividad económica a causa del incremento del precio del petróleo y de una política de inversión pública, producto de los ingresos de las exportaciones petroleras. En el 2010 en el PIB per cápita aumenta paulatinamente llegando a un porcentaje de crecimiento de 1.84%, esta notable recuperación fue una vez más por los altos precios del petróleo y de las exportaciones no petroleras a causa del dinamismo de la demanda china.

Para el año 2011 la tasa de crecimiento del PIB per cápita fue de 6.1%, este crecimiento económico fue a razón de una inversión pública en los diferentes sectores de la economía y por el boom de los precios de petróleo y de otras materias primas. A lo largo del año 2013, el PIB creció en un 4.95% en comparación con años anteriores, producto de las exportaciones, de la formación bruta de capital fijo y por el consumo de los hogares. Además, en 2014 el PIB tuvo un crecimiento de 3.79 un porcentaje menor con respecto al año anterior, mientras que en el 2015 el PIB creció en un 0.09%, efecto de los ingresos fiscales y de la cuenta corriente de la balanza de pagos. A finales del 2015 e inicios del 2016, factores exógenos como nuevamente la caída de los precios del petróleo, la apreciación del dólar y el destructor terremoto del 16 de abril del 2016, en el año 2015 el PIB per cápita registró una caída de 1.4% mientras que en el año 2016 reflejó una caída del producto interno bruto per cápita de 3.0%.

El PIB durante el 2019 creció un 0.1% esto ocurrió a consecuencia del paro nacional de octubre y la ralentización de todos los componentes de la demanda agregada (inversión y consumo privado). En el año siguiente, en 2020 la economía del país se vio afectada con una disminución del PIB con un 7.8% respecto al 2019, debido a la aparición del COVID – 19 que provocó una pandemia a nivel mundial y una crisis tanto sanitaria como económica (BCE, 2021).

Figura 1

Evolución del PIB per cápita del Ecuador, durante 1970 - 2020



Nota: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2021).

En la Figura 2, se observa que la renta total de los recursos naturales en Ecuador tiende a ser fluctuante durante 1970 – 2020. Los recursos naturales que son exportados tradicionalmente son petróleo, banano, camarón, café y cacao (en grano e industrializado). La economía ecuatoriana con el paso del tiempo se ha caracterizado por recibir la mayor parte de los recursos, de las exportaciones que generalmente provienen de productos primarios, sobre todo del petróleo, sin embargo, el sector primario no tradicional ha tenido un importante crecimiento y desarrollo. Durante la década de los 70, el auge petrolero introdujo un cambio en la estructura económica del Ecuador, puesto en ese entonces solo se dependía de las exportaciones de bienes agrícolas (banano, café y cacao). A partir de 1972 se dio inicio a la producción y exportación de petróleo, el cual determinó la aceleración de la industrialización y de la inversión pública y privada. Entre 1972 y 1980 ascendió de \$2,5 a \$35,2 el barril, destacándose en este lapso la variación de 1979 debido a la crisis del Golfo Pérsico. A inicios de década de los 80 el aporte petrolero a las exportaciones totales representó el 68%, para la década de los 90 el nivel promedio de las exportaciones petroleras fue \$1.500 millones.

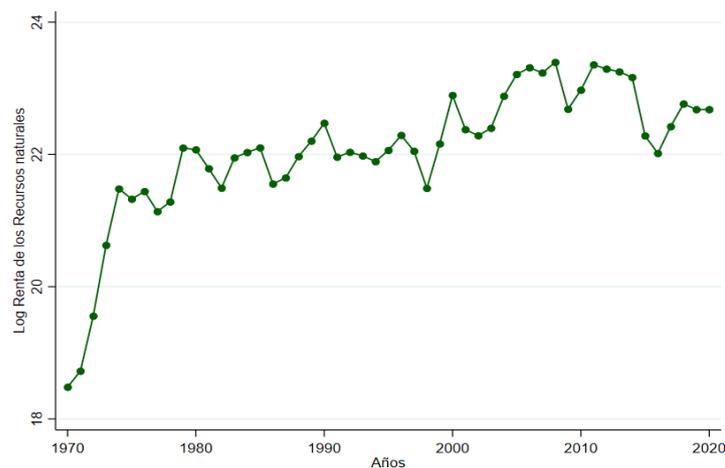
Dentro del periodo de años 1990 – 2019, las exportaciones no petroleras ocuparon el 55% del total de las exportaciones con un valor monetario de \$181.744 millones, asimismo, en 1990 el Ecuador exportó un total de \$2.724 millones, de los cuales el 52% formaron parte de las exportaciones petroleras y tan solo el 48% no petroleras (41% perteneció a productos tradicionales y el 7% a productos no tradicionales). Posteriormente, durante 2000 el promedio de las exportaciones petroleras fue \$8.000 millones, durante el año 2007 las exportaciones petroleras alcanzaron \$3.287 millones, reduciéndose en un valor negativo de 14.6% con respecto al año anterior, debido a que el precio del petróleo en el año 2007 se ubicó en \$49.8 por barril, mientras que el 2006 el precio fue de 51.1 dólares por barril, explicando una reducción del 2.6%. Por otro lado, las exportaciones no petroleras durante el 2007 mostraron un crecimiento de 8.1%, por motivo, que los precios de exportación se mantuvieron constantes,

con un valor monetario de \$2.703 millones mientras que en el año 2006 se registró un valor de \$201.4 millones.

En 2011 las exportaciones alcanzaron los \$17.682 millones siendo superior esta cantidad registrada en el 2010 (\$14.274 millones), mostraron un incremento de 23.8%, asimismo se puede observar en la figura un pequeño crecimiento de la renta de los recursos naturales durante dichos años. Para el 2019 alcanzó \$8.680 millones una cifra menor por motivo del bajo precio del barril de petróleo que era de alrededor \$55.3, menor en 8.7% registrado en 2018. Es importante resaltar, que la elevada dependencia del petróleo, generar inestabilidad con el sector no petrolero, por lo que, se debe concentrar políticas para un mejor desarrollo, además generar inversión que se enfoquen en las exportaciones de bienes y servicio de este sector (Segovia, 2020).

Figura 2

Evolución de la renta de los recursos naturales del Ecuador, durante 1970 - 2020



Nota: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2021).

Continuando con el análisis, en la Figura 3 se aprecia la evolución de la formación bruta de capital fijo como porcentaje del PIB durante el periodo 1970 al 2020, el comportamiento de la variable tiene un comportamiento variante, es decir, que la formación bruta de capital fijo tiene

un grado de influencia en la economía del Ecuador. A partir de la década de los 80, esta variable presentó un decrecimiento muy notorio, debido a los problemas estructurales que en ese entonces sufría el crecimiento económico, asimismo, otro punto de inflexión fue durante los próximos años a causa de la dolarización, producto de la crisis social y económica que atravesaba el país. No obstante, a partir del año 2002 la formación bruta de capital fijo ha venido presentando un comportamiento creciente, por motivo del precio de petróleo se mantuvo en auge y por el incremento en la inversión pública en los sectores que conforman la economía ecuatoriana.

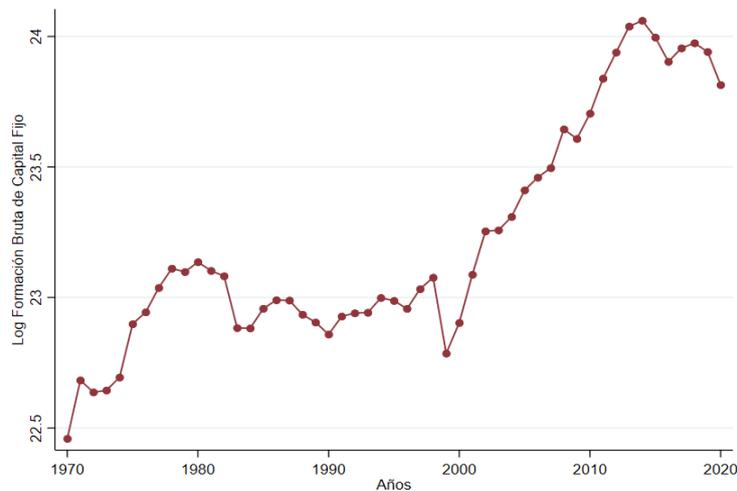
Desde el 2007 hasta 2013, Ecuador fue uno de los países líderes en inversión, con una formación bruta de capital fijo promedio anual de 24.5% del PIB. Además, en los años 2015 y 2016 la formación bruta de capital fijo tuvo una decaída en 4.8% y 0.5% respectivamente, por efectos de una contracción, de la disminución de la actividad económica de la construcción. En este último año, se registró una menor inversión con una tasa de variación negativa del 6%, es decir, se dejó de invertir \$1.548 millones, a causa de que el país se vio gravemente afectado por el terremoto que azotó a la costa ecuatoriana. De igual forma, como se observa en la figura, años posteriores la formación bruta de capital fijo se mantuvo en decrecimiento, para el año 2019 decreció en 3.4% respecto al año anterior, de la misma manera que los años anteriores, fue a causa de desempeño negativo del sector de la construcción, sector que representa alrededor del 70% de la estructura de esta variable (Sánchez et al. 2020).

En el año 2019 la inversión pública se redujo notoriamente, como lo muestra la figura, la inversión fue de alrededor de \$8.468 millones, lo que significó, 2% menos que en el año anterior y 24% menos que en el 2017, mismo año que inició el gobierno del ex presidente Lenin Moreno. De igual manera, la inversión privada reportó una disminución similar del 2% con respecto al año 2018, su valor monetario fue de \$18.440 millones. Asimismo, durante el 2019 se muestra un decrecimiento en la formación bruta de capital fijo, debido a las diferentes

políticas que el gobierno de ese entonces tomo para reducción de la deuda del país, de igual forma, se vio afectado por la crisis sanitaria que afecto a todos los países, principalmente a los que están en vías de desarrollo.

Figura 3

Evolución de la formación bruta de capital fijo del Ecuador, durante 1970 - 2020



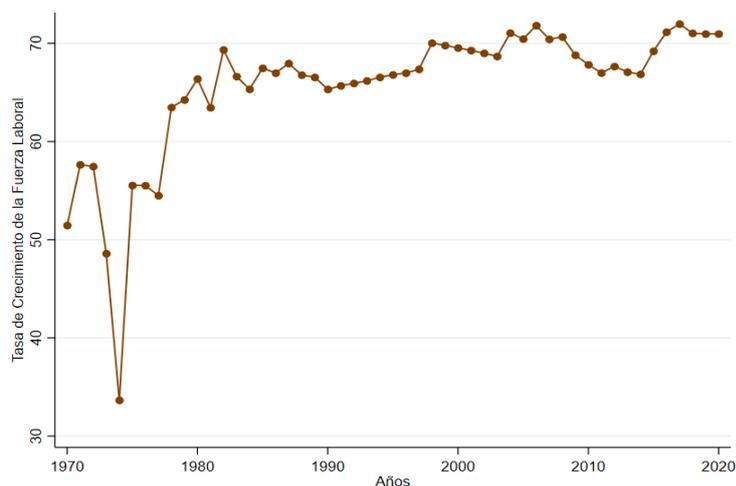
Nota: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2021).

Por otra parte, la fuerza laboral tiende a presentar un comportamiento positivo a través de los años, una población numerosa puede favorecer el crecimiento económico, generar oportunidades para la innovación tecnológica y dinamizar la economía, como se muestra en la Figura 4. El crecimiento del mercado laboral en los últimos años ha sido marcado por una avería en la calidad del empleo del país, esto genera un aumento de la tasa de subempleo, decrecimiento de los ingresos laborales, aumento de la informalidad laboral, además un incremento del empleo no remunerado. Con respecto, en los años 70 se muestra un pequeño aumento de la fuerza laboral, no obstante, durante los años 80 se presentó un decrecimiento de la tasa de participación de la fuerza laboral. A partir de 1990 – 2000 la población aumento en 1.8%, mientras que, a lo largo del 2000 – 2008 el promedio anual de crecimiento fue de 1.4%, este pequeño decrecimiento de la población se debe a diferentes causas, como la migración que azotaba a la población por motivo de la crisis económica de 1999.

Para el 2013 la población sobrepasaba los 15 millones de habitantes, uno de los factores de este rápido crecimiento poblacional fue el embarazo en las jóvenes, cuya tasa fue de 23% siendo un porcentaje muy alto en comparación de los países en desarrollo de Latinoamérica. Por otra parte, durante los años 2015 y 2016 el incremento de la tasa de participación se puede explicar por los movimientos de la población, en este periodo se reportó que alrededor de 1.14 millones de personas pasan de la PEI (población económicamente inactiva) a formar parte de la PEA (población económicamente activa), el 70.3% son mujeres que ronda la edad entre 15 y 24 años de edad, por lo que, aumentó la fuerza laboral en el Ecuador como muestra la figura. Por otra parte, en el 2020 la población del Ecuador aumento en 269.000 habitantes, la tasa de natalidad fue de 19.2 por cada 1.000 habitantes (BM, 2021).

Figura 4

Evolución de la fuerza laboral del Ecuador, durante 1970 - 2020



Nota: Elaboración propia con datos del Banco Mundial (2021).

6.1.2. Análisis de correlación

Luego, de haber analizado las gráficas de evolución de las variables de la investigación, se reporta la tabla de correlación entre las variables dando respuesta a la ecuación (1), en la Tabla 3 se muestra que existe un grado de asociación de 0.83 entre las variables renta de los recursos naturales y el PIB per cápita, lo que significa que existe una relación positiva, asimismo se

indica, una correlación positiva de 0.93 entre las variables formación bruta de capital fijo y PIB per cápita, por último, la fuerza laboral tiene una correlación con el PIB per cápita de 0.64, a un nivel de significancia igual o mayor al 5%. Además, estos resultados nos señalan un efecto que puede generar una variable independiente sobre la dependiente.

Tabla 3

Correlación entre las variables de estudio

	Log PIB per cápita	Log Renta de los recursos naturales	Log Formación Bruta de Capital Fijo	Log Fuerza Laboral
Log PIB per cápita	1.00			
Log Renta de los recursos naturales	0.83*	1.000		
Log Formación bruta de capital fijo	0.93*	0.67	1.000	
Fuerza Laboral	0.64*	0.61	0.53	1.000

Nota: Nivel de significancia superior al 5%.

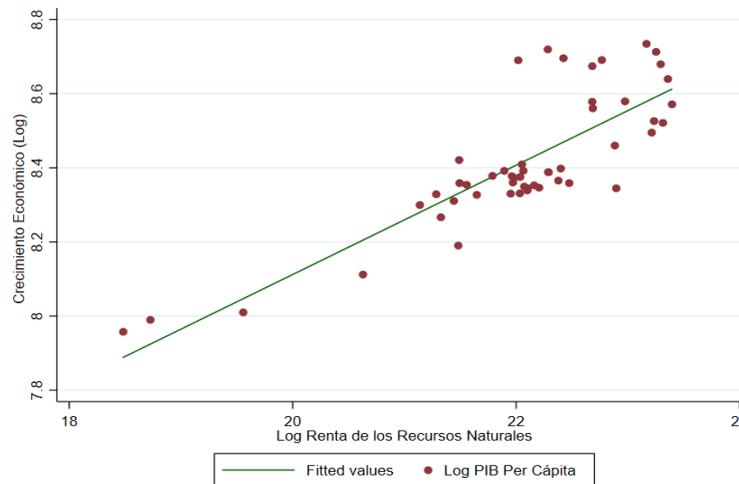
Para complementar el análisis de la Tabla 3, se analizan las gráficas de correlación entre las variables de investigación. En primera instancia, la Figura 5 muestra la correlación existente entre la renta de los recursos naturales y el crecimiento económico, periodo 1970 – 2020. La figura nos indica una correlación positiva entre la renta de los recursos naturales y el crecimiento económico, no obstante, existen datos dispersos, debido a la heterogeneidad de la renta de los recursos naturales a través de los años. Por lo tanto, se puede afirmar que la renta de los recursos naturales del Ecuador juega un papel importante, puesto que ayudan al incremento del crecimiento económico, a través de las exportaciones de materias primas y de los recursos naturales que son los principales ingresos que tienen la economía del Ecuador.

En los últimos años la economía ecuatoriana ha dependido fuertemente de la exportación de los recursos naturales, históricamente de la exportación del petróleo, el Ecuador exporta dos tipos de petróleo (Oriente y Napo) principalmente diferenciados por su gravedad API (American Petroleum Institute), las exportaciones de petróleo son un sector estratégico para el país, y por lo tanto, para generar un aumento en el crecimiento económico se debe realizar

cambios en la producción y evitar caer en una dependencia, dando paso al incremento de las exportaciones no petroleras.

Figura 5

Correlación entre la renta de los recursos naturales y el crecimiento económico



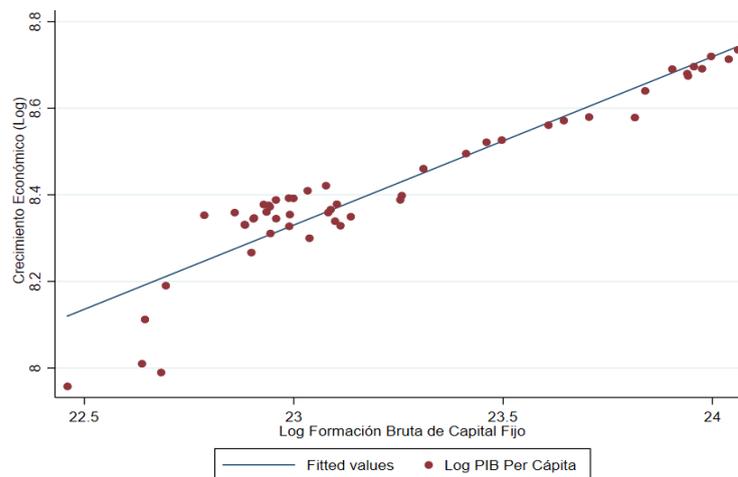
De la misma manera, en la Figura 6 se puede apreciar la correlación entre la formación bruta de capital fijo y el crecimiento económico. Nos muestra una correlación positiva entre estas dos variables, lo que significa, que el capital fijo tiene un efecto sobre el crecimiento económico de Ecuador, puesto que su grado de asociación oscila del 0.93, este grado se debe a la poca dispersión de los datos, como se observa en la figura. La formación bruta de capital fijo hace referencia a la inversión del país, por lo tanto, cuando hay un aumento del capital fijo (inversión pública) va a producir un aumento en el crecimiento económico, es decir, que a mayor inversión en los diferentes sectores de la economía ecuatoriana como en la adquisición de productos metálicos, maquinaria y equipo, van a generar un aumento en el crecimiento económico, este incremento será posible a través de la generación de nuevos empleos y mayor producción de los sectores económicos del país.

El sector de la construcción tiene un importante crecimiento e influye en el PIB, durante el año 2008 reportó un crecimiento del 88.1% mientras que en el 2011 fue de 101.2%, como consecuencia de la inversión por parte del sector público en grandes obras de infraestructura

que se benefició a toda la población. En años anteriores, durante 2006 – 2007 su crecimiento fue negativo (-39%), en otras palabras, no existían políticas económicas para generar una mayor inversión pública, por lo cual, se presenta un lento crecimiento económico. Otros sectores importantes para la economía de Ecuador son la extracción de petróleo y la generación y distribución de energía eléctrica. Por este motivo, este sector influye positivamente en el crecimiento económico de Ecuador.

Figura 6

Correlación entre la formación bruta de capital fijo y el crecimiento económico



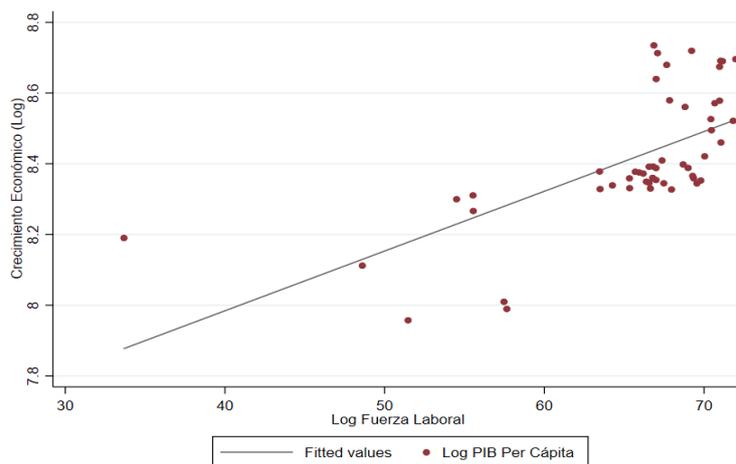
Finalmente, la Figura 7 nos indica la correlación entre la fuerza laboral y el crecimiento económico. Se aprecia que existe una correlación positiva, es decir, que si la población de Ecuador aumenta el crecimiento económico también lo hará, sin embargo, la realidad es otra debido a que existen factores que influyen en una persona para que genere un aporte para el crecimiento económico, como el nivel de educación, empleo adecuado, entre otros, con el paso de los años estos factores pueden generar innovación (industrial y tecnológica) que permita la aceleración de la economía del Ecuador. El mercado laboral, suele tener condiciones que pueden modificarse en corto plazo, el funcionamiento de las relaciones entre los empleadores y las personas empleadas, deben garantizar que se ajusten las mejores condiciones laborales

con el fin de salvaguardar la justicia social y la equidad, y generar un aumento de la fuerza laboral.

Por otra parte, la brecha de género en el país en los últimos se ha ido reduciendo, son la flexibilidad, las políticas dirigidas al sexo femenino que han provocado una gran disminución de esta brecha y a su vez genera un impacto en el crecimiento económico. Por otro lado, el empleo juvenil, contempla la realidad educativa y económica del país, afectando directamente y forma constante a los jóvenes trabajadores, además, la existencia de un sector informal, suele presentarse como una opción factible para la obtención de recursos económico en un aspecto en el cual la demanda laboral no satisface la oferta laboral. Asimismo, el desempleo, el empleo inadecuado, subempleo, entre otros son factores negativos que afectan directamente al crecimiento económico, por lo que, se deben implementar medidas que ayuden a contrarrestar dichos factores sociales y económicos.

Figura 7

Correlación entre la fuerza laboral y el crecimiento económico



6.2. Objetivo específico 2

Estudiar la relación de corto y largo plazo entre los recursos naturales y crecimiento económico en Ecuador durante 1970 – 2020, mediante un análisis de cointegración con el propósito de plantear políticas de crecimiento de corto y largo plazo.

6.2.1. Prueba de raíz unitaria de Narayan & Popp

Antes de la estimación de la relación de corto y largo plazo, se aplicó la prueba de raíz unitaria de Narayan & Popp (2010) que permite analizar los años de ruptura estructural que se presentaron en la economía del Ecuador, son algunas políticas que tuvieron efectos en dichos años. La Tabla 4 nos indica que las variables presentan una tendencia a excepción de la variable fuerza laboral, esto nos indica L, en términos de valor absoluto, por lo que, al aplicar las primeras diferencias se elimina el efecto tendencial que presenta la variable, obteniendo como resultado una tendencia cíclica y un orden de integración.

Además, se indican los años de ruptura en primera diferencia que son 1982 – 2009, 1997 – 2005, 1997 – 2001, 1981 – 2009, lo que explica que en dichos años ocurrieron cambios en la estructura económica, social y política del Ecuador. Una economía pequeña y dependiente de los recursos naturales, sufrió cambios estructurales, combinada con el tipo de cambio fijo, el incremento de las exportaciones, por lo tanto, en los primeros años de quiebre de 1981 y 1982 el país se industrializó completamente, además las políticas empleadas reformaron el mercado (comercial y laboral), asimismo, el dominio del FMI [Fondo Monetario Internacional] influyó en un cambio que eliminó doctrinas neoconservadoras de la época, estos hechos y políticas sociales y económicas se evidencian en el año 2009 debido al efecto que tuvieron dichas políticas con el paso del tiempo, en este mismo año se rompieron acuerdos con el FMI, ejecución de políticas laborales en beneficios del trabajador.

Por otra parte, el siguiente año de ruptura estructural de la serie de tiempo se presenta en 1997, este año se caracterizó por una inestabilidad política, que afectó directamente en el crecimiento económico del Ecuador, por motivo, de pérdida de credibilidad de los agentes económicos y un gran deterioro de la imagen del país a nivel internacional y la devaluación de la moneda nacional. Para frenar la crisis económica de ese entonces, la gestión macroeconómica ayudó a reducir el déficit fiscal a un nivel sostenible y logró mantener la estabilidad monetaria y

cambiaría, lo que ayudó a la reducción de las tasas de interés, como consecuencia a corto plazo, en el año 2001 se presentaron medidas económicas para mitigar los efectos de la crisis a raíz de la dolarización, asimismo, en el 2005 los problemas económicos aumentaron a consecuencia de las tomas de decisiones y políticas de años anteriores.

Tabla 4

Prueba de raíz unitaria Narayan & Popp

	En primer nivel I (0)						Primera Diferencia I (1)					
	L	Años de ruptura		L y T	Break-Time		L	Años de ruptura		L y T	Años de ruptura	
		Primero	Segundo		Primero	Segundo		Primero	Segundo		Primero	Segundo
PIB per cápita	-4.71**	2003	2008	-4.85*	2005	2009	-5.56***	1986	1999	-7.30***	1982	2009
Renta de los recursos naturales	-5.83***	2001	2007	-6.74***	1984	2003	-7.35***	1997	2007	-7.03***	1997	2005
Formación bruta de capital fijo	-4.99***	2000	2008	-4.97**	1997	2009	-7.23***	1989	1999	-7.64***	1997	2001
Fuerza laboral	-3.22	1980	2009	-4.15	1987	1994	-6.25***	1981	1996	-8.24***	1981	2009

6.2.2. Pruebas de cointegración a largo plazo Hatemi – J y Maki

Siguiendo con el análisis, y una vez verificada la estacionariedad entre las variables, se realizó la prueba de cointegración de Hatemi – J (2008), en la que se toma en cuenta las rupturas estructurales, esta es la característica principal que la distingue de las pruebas de cointegración convencionales, los tres estadísticos ADF, Z_t y Z_a , nos indican la existencia de cointegración entre las variables a largo plazo. El valor calculado debe ser mayor al valor crítico a un nivel de significancia del 5%, lo que se explica en la ecuación (4).

En la Tabla 5 se reportan los valores de los tres estadísticos, donde el valor calculado es de 8.08 para el estadístico ADF es mayor al valor crítico al 5% (7.35) en términos absolutos, mientras que para los estadísticos Z_t y Z_a no es significativo en ningún nivel. Esto nos explica que las políticas que se tomaron acerca de las variables independientes influyen en el crecimiento económico del Ecuador, durante los siguientes años de rupturas estructurales 1995 – 1998, 2000 – 2008. En el primer año de ruptura estructural, el Ecuador atravesó una fuerte crisis económica y social, que como consecuencia trajo de devaluación de la moneda nacional

(sucre), posterior a ello, en el 2000 las políticas económicas sobre la dolarización tuvieron un efecto en el 2008.

Tabla 5

Prueba de cointegración Hatemi - J

	Test Estadístico	Valores Críticos			Años de ruptura	
		1%	5%	10%	Primero	Segundo
ADF	-8.08***	-7.83	-7.35	-7.12	1995	1998
Zt	-6.68	-7.83	-7.35	-7.12	2000	2008
Za	-46.72	-118.58	-104.86	-97.75	2000	2008

Nota: - Resultados de la prueba ADF: rechazar la hipótesis nula de no cointegración al nivel del 1%. - Resultados de la prueba Zt: rechazar la hipótesis nula de no cointegración al nivel del 1%. - Resultados de la prueba Za: no se puede rechazar la hipótesis nula de no cointegración.

Por otra parte, para complementar el análisis de cointegración a largo plazo y con base a los resultados obtenidos en la prueba de Hatemi – J, se realizó una prueba de cointegración de Maki (2012) expuesta en las ecuaciones (7), (8), (9) y (10), donde se establece un número de modelos con rupturas estructurales. En la Tabla 6 se presentan los resultados de la prueba de cointegración de Maki para las variables de estudio, donde, el modelo 0 y 1 son estadísticamente significativos en términos absolutos, en 7.26 y 6.91, respectivamente, a un nivel de significancia del 1%, el primer año de ruptura estructural fue en 1999, en este año se produjo la dolarización o también el denominado feriado bancario, pues con el fin, de mantener el déficit presupuestario del Estado, se implementó algunas medidas devaluatorias sobre el sucre, la depreciación de los ahorros, por lo tanto, meses después se declaró feriado bancario el país bajo el mandato del ex presidente Jamil Mahuad. Adicional a ello, alrededor del 70% de las instituciones financieras (bancos, cooperativas de ahorro y crédito) quebraron, por lo tanto, cerraron sus servicios, la actividad económica durante este año decreció de un 7% a un 8%, mientras que el sucre perdía su valor.

Estas medidas económicas y financieras, influyeron en el largo plazo, por lo que en el año 2005 se presentó un escenario favorable para la recuperación de la economía del Ecuador, puesto que, existió un dinamismo de la demanda externa, elevados precios de petróleo y buenas

condiciones financieras para mejorar la situación de crisis del país. Para el año 2014 las políticas tomadas en años anteriores, como mayor inversión pública en los diferentes sectores sociales y económicos como educación, salud, infraestructura, entre otros, beneficiaron a la población a través de empleo, y a su vez generó un aumento del crecimiento económico del Ecuador. Por otra parte, el modelo 2 es significativo a un nivel del 10%, debido a los cambios de régimen, mientras que el modelo 3 es estadísticamente significativo a un nivel del 5% puesto que existieron cambios de tendencia y régimen.

Tabla 6

Prueba de cointegración de Maki

	Modelos	Test Estadístico	Años de ruptura		
			Primero	Segundo	Tercero
GDP=f (NR, GCF, LF)	Model 0	-7.26***	1999	2005	2014
GDP=f (NR, GCF, LF)	Model 1	-6.91***	1999	2005	2014
GDP=f (NR, GCF, LF)	Model 2	-6.90*	1975	1999	2011
GDP=f (NR, GCF, LF)	Model 3	-7.99**	1980	1987	2003

Nota: ***, **, *, representa 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 y régimen.

6.2.3. Prueba de cointegración a largo plazo por cuantiles

De igual forma, para la interpretación de mejores resultados a largo plazo, se realizó una prueba de cointegración por cuantiles, es decir, los datos usados se dividen en grupos (cuantiles) que son 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8 y 0.9, donde la variable renta de los recursos naturales produce un cambio en el PIB per cápita en los cuantiles 0.1 y 0.2, es decir, la relación entre estas variables es estadísticamente significativa, mientras que en los cuantiles superiores e iguales a 0.5 no existe un nivel de significancia. Adicional a ello, la formación bruta de capital fijo es positiva y significativa para los nueve cuantiles, lo que nos explica que dicha variable tiene un impacto directo sobre PIB per cápita del Ecuador a largo plazo, es decir, un aumento del capital fijo (o inversión pública) va a generar un aumento sobre el crecimiento económico, mientras que la fuerza laboral es estadísticamente significativa en los cuantiles mayores o igual

a 0.6, mientras tanto en los cuantiles menores no hay un nivel de significancia entre las dos variables, en otras palabras, no existe una relación entre las variables de fuerza laboral y crecimiento económico.

Tabla 7

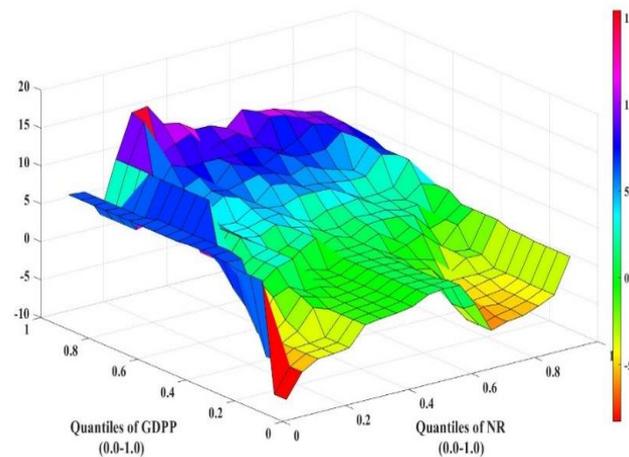
Prueba de cointegración cuantílica

T	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
Renta de los recursos naturales	0.07*** (5.69)	0.07*** (4.38)	0.05* (2.59)	0.06* (2.52)	0.03 (1.14)	0.02 (1.00)	0.01 (0.39)	0.01 (0.67)	0.02 (1.08)
Formación bruta de capital fijo	0.30*** (8.41)	0.27*** (6.81)	0.28*** (5.79)	0.23*** (5.05)	0.22*** (5.81)	0.23*** (10.72)	0.25*** (15.83)	0.30*** (21.19)	0.26*** (22.05)
Fuerza Laboral	-0.02 (-0.65)	0.01 (0.14)	0.03 (0.46)	0.05 (0.72)	0.15 (1.66)	0.17*** (4.27)	0.17*** (4.15)	0.14*** (4.45)	0.14*** (7.11)
Cons.	0.22 (0.53)	0.45 (1.04)	0.17 (0.30)	0.70 (1.33)	0.13 (0.22)	0.18 (0.65)	-0.13 (-0.44)	-0.15 (-0.49)	-0.33 (-1.25)

Al convalidar la presencia de una relación de cointegración de largo plazo, entre el PIB per cápita y las variables independientes (renta de los recursos naturales, formación bruta de capital fijo y la fuerza laboral), se evaluó la naturaleza de la asociación a largo plazo entre ellas, por lo cual, se empleó el enfoque de regresión cuantil sobre cuantil (QQR) propuesto por Sim y Zhou (2015). En la Figura 8 se observa el impacto de la renta de los recursos naturales en el PIB per cápita, en los cuantiles inferiores este impacto es bajo, dentro de los cuantiles que va de 0.0 a 0.3 este impacto sigue siendo bajo, mientras que los cuantiles del medio (0.3 a 0.6), el impacto de la renta de los recursos naturales es mayor, posterior a ello, en los siguientes cuantiles el impacto de la variable independiente vuelve a ser bajo o negativo. Los motivos que generan un impacto positivo o alto entre las variables analizadas, es debido a la dependencia de los recursos naturales de parte de la economía del Ecuador, esto nos explica que mayor exportación de los recursos naturales el crecimiento económico va a incrementar, no obstante, como se observa un impacto negativo que es provocado por la escasez o agotamiento de los recursos naturales lo que generar un decrecimiento del PIB per cápita.

Figura 8

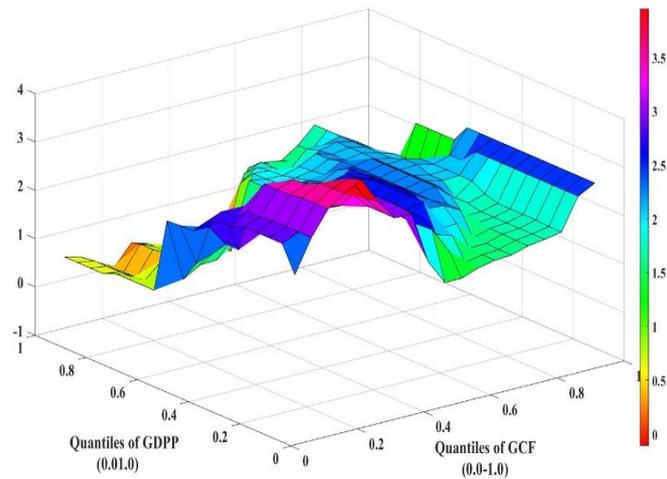
Impacto de los recursos naturales (NR) en el PIB per cápita (GDPP)



Prosiguiendo, en este mismo análisis econométrico en la Figura 9 se observa el impacto de la formación bruta de capital fijo en el PIB per cápita, donde en los cuantiles inferior este impacto es muy alto, sin embargo, a partir del cuantil 0.5 hasta el cuantil 0.9 muestra disminución, lo que indica la caída del capital fijo que posee el Ecuador puede generar un impacto negativo en el crecimiento económico. El impacto positivo entre estas variables se debe a las políticas económicas y sociales que, durante el año 2013, la formación bruta de capital fijo se caracterizó por atraer más inversión, mientras que el impacto negativo es causado por el bajo desempeño de los sectores que conformar el capital fijo del Ecuador. La formación bruta de capital fijo con los resultados anteriores se reafirmar el impacto que tiene esta variable sobre el crecimiento económico, durante el año 2014 existió una mayor inversión pública lo que aumento el crecimiento económico, por lo tanto, si se aplica políticas que aumente esta variable va a provocar un aumento del PIB per cápita y a la par resulta beneficioso para la población.

Figura 9

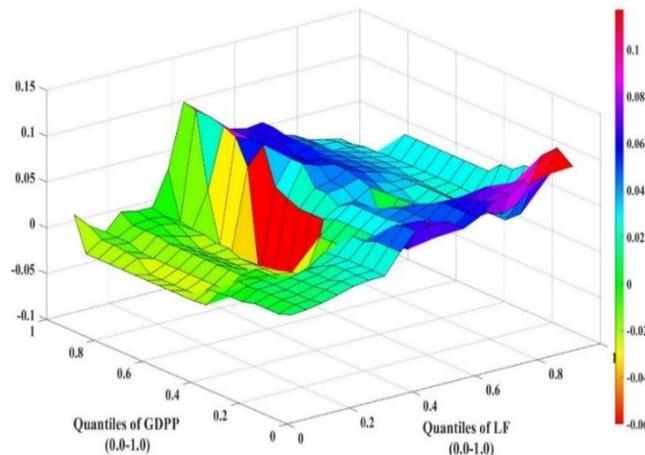
Impacto de la formación bruta de capital fijo (GCF) en el PIB per cápita (GDPP)



Con respecto al impacto de la fuerza laboral en el PIB per cápita, la Figura 10 nos indica que en los cuantiles inferiores a 0.5 se presenta un bajo impacto, mientras que en los cuantiles superiores a 0.5 se presenta un alto impacto, además tiende a ser positivo, esto explica que la fuerza laboral va a generar un incremento del PIB per cápita. Adicional a ello, la fuerza laboral representa las buenas políticas económicas y laborales que se han tomado a lo largo de la historia económica del Ecuador, durante el año 2008 estas políticas cambiaron con el fin mejorar el ambiente laboral y su vez la calidad de vida de las personas accediendo a los servicios públicos, la implementación de dichas políticas bajo el mando del ex presidente Rafael Correa tuvieron un gran impacto positivo en el crecimiento económico, contar con un empleo adecuado, acceder a la seguridad social son algunas políticas que impactan directamente en el crecimiento económico del Ecuador, por esta razón, en la figura se observa esta relación e impacto en los cuantiles establecidos.

Figura 10

Impacto de la fuerza laboral (LF) en el PIB per cápita (GDPP)



6.2.4. Pruebas de cointegración a largo plazo FMOLS, DOLS y CCR

Finalmente, en la Tabla 8 se presenta los resultados de cointegración a largo plazo, donde se realizó tres procedimientos econométricos para una mejor interpretación de resultados basados en mínimos cuadrados completamente modificados (FMOLS), mínimos cuadrados dinámicos (DOLS) y regresión cointegrada canónica (CCR). En primera diferencia, la renta de los recursos naturales es estadísticamente positiva para DOLS y CCR, a un nivel de significancia del 1%, es decir, a largo plazo esta variable tiene un impacto sobre el PIB per cápita, es importante señalar que este impacto se debe al precio del petróleo que es el principal recurso natural que se exporta, lo que significa que un incremento de la renta de los recursos naturales va a provocar un crecimiento en 0.023 o 0.322 del PIB per cápita.

Por su parte, la formación bruta de capital fijo es estadísticamente significativa para DOLS a un nivel de significancia del 1%, lo que nos explica un impacto positivo a largo plazo sobre el PIB per cápita, dicho con otras palabras, un aumento de la formación bruta de capital fijo va a generar un crecimiento de 0.257 del PIB per cápita, mientras que, la fuerza laboral es significativa en los modelos de FMOLS y CCR de igual manera a un nivel de significancia del

1%, un aumento de esta variable va a ocasionar un pequeño incremento de 0.02 y 0.04, respectivamente del PIB per cápita, ambas variables tienen un impacto significativo a corto plazo en el PIB per cápita. En definitiva, son las inversiones en los diferentes sectores de la economía ecuatoriana (capital fijo) que va a generar plazas de trabajo aumentando así la fuerza laboral y a su vez el crecimiento económico.

Tabla 8

Cointegración a largo plazo, FMOLS, DOLS y CCR

	FMOLS	DOLS	CCR
D1. Renta de los recursos naturales	0.109** (18.60)	0.023*** (2.05)	0.322*** (26.26)
D1. Formación bruta de capital fijo	-0.003 (-0.13)	0.257*** (5.10)	-0.146* (-2.47)
D1. Fuerza laboral	0.0245** (44.50)	-0.001 (-0.94)	0.044*** (61.72)
_cons	-0.003 (-1.54)	0.003 (0.80)	-0.021*** (-3.31)

Nota: z * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

6.2.5. Pruebas de cointegración a corto plazo

Posterior al análisis sobre la cointegración a largo plazo entre las variables, se procedió a comprobar la existencia de un equilibrio a corto plazo con base a las ecuaciones planteadas (11), (12), (13) y (14), donde se aplicó el modelo de corrección de errores VEC entre las variables de renta de los recursos naturales, formación bruta de capital y fuerza laboral en primeras diferencias. Además, se muestra el estadístico $\ll cell \gg$ el cual agrupa la información sobre los errores rezagados de cada una de las variables establecidas en el modelo. En la Tabla 9 se muestran los resultados de la prueba, indican la existencia de un equilibrio a corto plazo entre las variables del modelo, en donde el error de rezago ($cell$) es estadísticamente significativo e involucra un equilibrio al corto plazo, además, esto nos explica que las políticas que se ejecutaron durante un año de ruptura ya establecido tienen impacto sobre el crecimiento a corto plazo e influye en un decrecimiento como en un crecimiento de la economía del Ecuador.

Asimismo, se indica que las políticas económicas y sociales tardan en tener un efecto en el corto plazo, por lo que, en la tabla se señala que la formación bruta de capital fijo y la fuerza laboral influyen negativamente sobre el crecimiento económico a corto plazo, es decir, un aumento del 1% de la formación bruta de capital va a reducir en 0.34% al crecimiento económico, mientras que la fuerza laboral reduce al PIB per cápita a corto plazo en 0.01%. Este resultado econométrico se explica, a través de las políticas de inversión pública en los sectores de la economía como en educación, salud y también políticas con un efecto laboral, puesto que, suelen tardar en presentar un resultado inmediato, por lo que, se espera que a largo plazo muestren un efecto. Por lo contrario, para la variable de la renta de los recursos naturales tiene un efecto positivo en el crecimiento económico, debido a que la economía ecuatoriana es muy dependiente de la exportación del petróleo y de las exportaciones no petroleras, el incremento de este recurso provocó un boom económico, sin embargo, las políticas de inversión públicas como en el sector de la educación tardan en mostrar un efecto sobre el crecimiento económico.

Tabla 9

Modelo de corrección de error a corto plazo (VEC)

beta	Coef.	Std. Err	z	P> z 	[95% Conf. Interval]	
D1. PIB per cápita	1					
D1. Renta de los recursos naturales	0.08	1.15	7.30	0.00	0.08	0.08
D1. Formación bruta de capital fijo	-0.34	5.63	-6.20	0.00	-0.34	-0.34
D1. Fuerza laboral	-0.01	1.08	-1,30	0.00	-0.01	-0.01
Cell	-1	4.96	-2.00	0.00	-1	-1
Cons	-0.00					

6.3. Objetivo específico 3

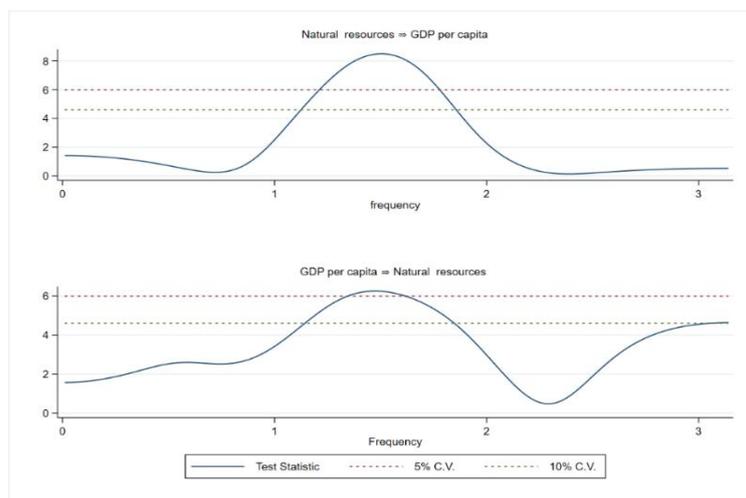
Determinar la existencia de causalidad entre la renta de los recursos naturales y el crecimiento económico de Ecuador durante 1970 – 2020 mediante una prueba de causalidad para proponer políticas que ayuden a contrarrestar la dependencia de los recursos naturales en el largo plazo.

Finalmente, luego de realizado las pruebas de cointegración que nos muestran la relación a corto y largo plazo entre las variables de estudio, y con la finalidad de dar respuesta a este objetivo se aplicó la prueba de causalidad espectral de Granger (1969) mencionada en las ecuaciones (15) y (16) para comprobar si los comportamientos temporales de una variable pueden predecir los de otra. Las relaciones de causalidad pueden ser unidireccionales, es decir, si una sola variable causa a la otra, o bidireccional si ambas variables causan a sí mismas, por lo que, la causalidad ocurre cuando una variable independiente se correlaciona con sus valores futuros, bajo el criterio de que la conducta temporal de valores pasados podría afectar los futuros.

Los resultados de causalidad basados en la prueba de causalidad espectral se muestran en las siguientes figuras. La causalidad en los dominios de frecuencia de 0 a 1, 1 a 2 y 2 a 3 indica el largo, mediano y corto plazo, respectivamente. En la Figura 11 se observa que la renta de los recursos naturales tiene una relación de causalidad con el PIB per cápita a mediano plazo a un nivel de significancia del 5%, mientras que a corto y largo plazo no presenta una relación de causalidad, a causa de que las políticas tomadas en años anteriores no hicieron un efecto en el presente. Seguido se presenta la relación del PIB per cápita con la renta de los recursos naturales, donde de la misma manera se presenta una relación causal a mediano plazo, por lo que se concluye que existe una relación bidireccional, además, las formulaciones de políticas con respecto a la renta de los recursos naturales pueden ayudar al generar un crecimiento económico.

Figura 11

Causalidad espectral de los recursos naturales (NR) y el PIB per cápita (GDP)



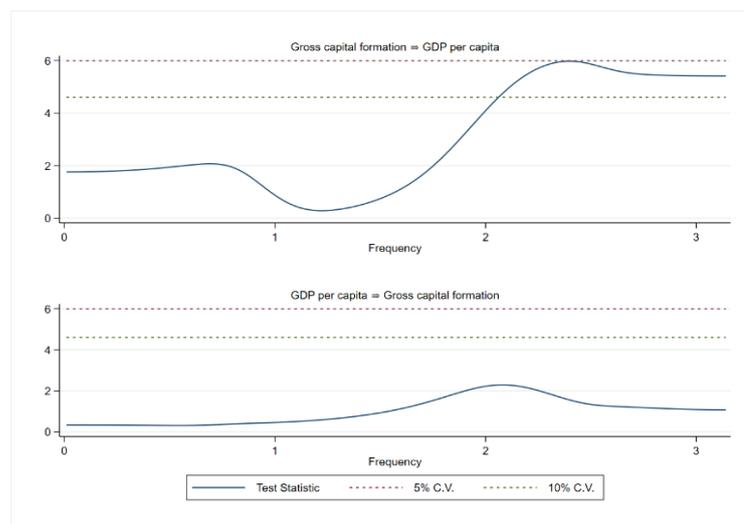
En este orden, en la Figura 12 se observa la relación de causalidad entre la formación bruta de capital fijo y el PIB per cápita y viceversa, se indica que no existe relación causal en el mediano y largo plazo, debido a que los efectos de las políticas sociales tardan en provocar un impacto en el crecimiento económico, sin embargo, presenta una relación causal a corto plazo por un valor de significancia del 10%. La relación entre PIB per cápita y formación bruta de capital fijo no presenta una relación de causalidad, por lo tanto, las políticas que se tomen con relación a la formación bruta de capital fijo en el corto plazo pueden influir en el crecimiento económico del Ecuador, por lo general, estas políticas ayudan en la creación de estructuras más productivas, también se emplea importar implementos necesarios para el desarrollo de los diferentes sectores productivos del Ecuador, por lo que, existe un lazo fundamental entre esas variables.

A partir del año 2008, la inversión pública incrementó su participación respecto al PIB debido a la política del Gobierno Nacional que impulsó la construcción de carreteras, proyectos hidroeléctricos, escuelas de milenio, hospitales, entre otros, durante el gobierno del ex presidente Rafael Correa, además esta política provocó un incremento del crecimiento económico. Las causas que ocasionaron la reducción de la inversión pública fue la disminución

de los ingresos del Estado, los precios bajos del petróleo, la Ley de la Plusvalía y de la Herencia, disminución de remesas, entre otras, disuadieron a muchos inversionistas a no invertir en proyectos económicos y sociales. La toma de decisión de inversión o de incremento del gasto público en el país depende de algunos factores externos, asimismo de las restricciones de financiamiento que dependan de las rentas del petróleo y del pago de la deuda.

Figura 12

Causalidad espectral de la formación bruta de capital y el PIB per cápita

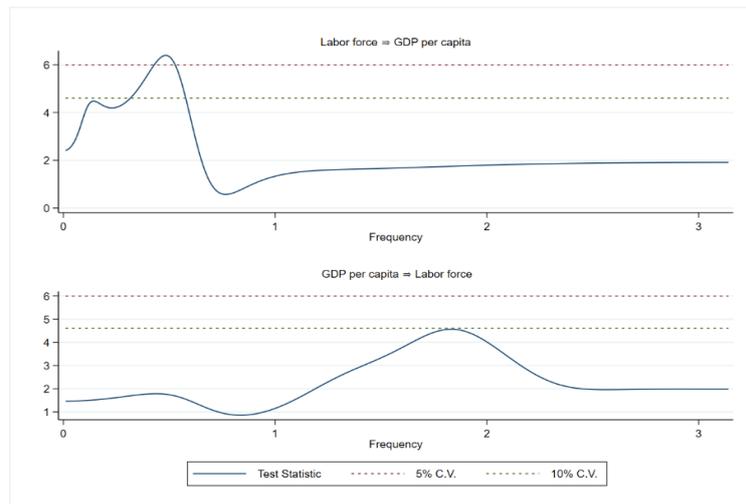


En última instancia, la Figura 13 nos muestra la relación de causalidad entre la fuerza laboral y el PIB per cápita y al revés, en ambos gráficos se observa que no existe una relación de causalidad, no obstante, en el largo plazo se indica una relación de causalidad unidireccional entre la fuerza laboral y el crecimiento económico, por lo que, la generación de propuestas o políticas que beneficien al mercado laboral del Ecuador va a generar un efecto en el crecimiento económico a largo plazo, y va a producir un incremento del empleo adecuado. Las políticas públicas generaron un cambio legal fortaleciendo los derechos de los trabajadores, tuvo un impacto en el crecimiento económico, además, las políticas aplicadas para el largo plazo, eliminando la contratación laboral por horas para garantizar una jornada parcial con estabilidad, protección integral, afiliación a la seguridad social, un salario mínimo, van a generar un efecto

en el crecimiento económico de Ecuador, estas políticas se tomaron en a principios del gobierno de la Revolución Ciudadana en el año 2007, años posteriores como el 2014 estas políticas tuvieron impacto sobre el crecimiento económico

Figura 13

Causalidad espectral de la fuerza laboral y el PIB per cápita



7. Discusión

7.1. Objetivos específico 1

Analizar la evolución y correlación de los recursos naturales con el crecimiento económico de Ecuador, durante 1970 – 2020, a través de una análisis estadístico y gráfico, con el fin de conocer los factores que explican el comportamiento de la producción del país.

Primeramente, discutiremos los resultados del objetivo específico 1 a cerca de la evolución de las variables de estudio, se evidencia que existe una evolución cíclica con respecto al crecimiento del PIB per cápita, por lo que, las exportaciones de los recursos naturales como el petróleo afectan de manera significativa a la producción nacional del Ecuador, asimismo, la dependencia de la economía ecuatoriana con los recursos naturales, sobre todo de la exportación del oro negro, nos explica que los auges exportadores influyen en el crecimiento económico del Ecuador. Esta observación dentro de la presenta de investigación, es parecido con la literatura económica y social del Ecuador, de igual forma, se presenta una tendencia de evolución similar con el resto de las variables de estudio.

Es importante resaltar que durante los años 70 tuvo lugar la época del boom petrolero, se dio la inauguración del Sistema de Oleoducto Transecuatoriano (SOTE), que permitió la exportación de alrededor de 25 millones de barriles de crudo, lo que generó un aumento de los ingresos del país. En relación con los datos del BCE (2010) la evolución del crecimiento económico coincide con periodos de tiempo, en la que se suscitaron auges en la exportación de materias primas, no obstante, Camacho et al. (2013) indicaron que en ninguno de los auges exportadores que se desarrollaron en el país pudieron consolidar una transformación hacia la industrialización y la producción de bienes y servicios con valor agregado. Además, la productividad del Ecuador se basó en la prolongación de la exportación de productos primarios con relación a la demanda internacional para satisfacer las necesidades de la población.

Durante el año 1999 se presentó una de la crisis más fuerte en el sistema financiero, lo que provocó un decrecimiento de la economía ecuatoriana en alrededor de un 7.3%, el PIB per cápita rodeaba los \$100. A raíz de esta situación de crisis, la dolarización fue parte vital para el país debido a que facilitó controlar la inflación mejorando diferentes indicadores económicos como las tasas de interés y tipo de cambio (Orellana, 2011). Esto se evidencia en la Figura 1 donde se presenta un decrecimiento durante este año, al siguiente año la economía del Ecuador se empezó a recuperarse de manera muy lenta, el PIB empieza a aumentar a causa del nuevo sistema monetario. Para los años 2004 y 2008 el PIB incrementó en un 50% como consecuencia de las exportaciones petroleras, gracias a los elevados precios del barril de petróleo, lo cual mejoró el PIB per cápita en el 2004 aumento en 5.4% respecto al año anterior. En el transcurso de los años, en el 2016 el crecimiento económico se redujo en 0.34% a razón de la caída del precio del petróleo, apreciación del dólar y el fuerte terremoto que azoto a la costa ecuatoriana, precisamente en las provincias de Esmeraldas y Manabí (BCE, 2020).

Continuando con la discusión de resultados, se explicará la evolución de la renta de los recursos naturales, en la Figura 2 se indicó una evolución con pico altos y bajos, lo cuales explicaron la gran dependencia que el Ecuador posee con los recursos naturales, debido a las diferentes exportaciones de recursos naturales, correspondientes a los sectores petroleros y no petroleros. En lo que respecta, a este último sector, en el 2006 las exportaciones de banano y plátano aportaron en 57.3% del total de los ingresos de las exportaciones tradicional y con 25.3% a lo que respecta a las exportaciones no petroleras. Además, estos resultados se presentan de formar similar con respecto a los datos del BCE (2012). Igualmente, en el año 2012 la balanza comercial petrolera presento un saldo favorable de \$5.426 millones, 14.4% superior con respecto al saldo del año anterior 2011, siendo de \$4.745 millones, debido al incremento del precio del barril de petróleo y de sus derivados, por otra parte, la balanza comercial no petrolera registró saldos comerciales negativos, aumentando el déficit comercial no petrolero en un 20%.

La ventura de las exportaciones no tradicionales se ha desarrollado de manera progresiva, a razón de la activación de la dolarización en el país, esto se refleja en los valores exportados tanto de los productos no tradicionales primarios como de productos industrializados, por lo que, Cevallos (2019) señalo que durante el periodo 2008 – 2018 el banano fue el producto con mayor exportación generando un aumento en la renta de los recursos naturales, teniendo una variación de incremento del 0.2%, seguido de las exportaciones de camarones presentando un incremento del 35% y por ultimo las exportaciones de flores con una variación de 96%, esto explica, que el sector floricultor se ha desarrollado de manera rápida caracterizándose se por ser uno de los sectores más productivo del país. Para el año 2019 las exportaciones petroleras disminuyeron en 13%, asimismo las exportaciones no petroleras tradicionales presentaron una disminución en 4%, mientras que las exportaciones no tradicionales aumentaron en un 17% (BCE, 2020).

En lo que respecta a la formación bruta de capital fijo, durante el periodo de análisis se presentó una evolución crecimiento, lo que significó que los diferentes gobiernos han invertido fuertes cantidades de dinero en los sectores que forman parte de la economía ecuatoriana, en la Figura 3 los resultados presentaron una evolución dejando notar algunas rupturas estructurales, debido a hecho económicos a afectaron fuertemente al desarrollo del país. Estos resultados coinciden con Márquez et al. (2017) donde explican que durante el 2000 – 2006 el sector publico englobó en promedio el 27% de la formación bruta de capital fijo, mientras que el sector privado tuvo lugar un 73%, incrementando de forma creciente esta variable, además, durante el 2007 el Estado ecuatoriano bajo el mando del ex presidente Rafael Correa incremento la inversión en los diferentes sectores económico del Ecuador, durante el año 2008 el presupuesto del Estado se destinó al sector del salud (45.5%), seguido del desarrollo urbano y vivienda con 29.5%, educación con un porcentaje de 23.7% y por último, el bienestar social con un porcentaje mejor de alrededor del 1.3%. Durante el 2013 el sector publico abarcó alrededor del 53% de la

formación bruta de capital fijo, para el año siguiente esta variable presentó un total de \$27.819 millones, que el 52% correspondía a la inversión pública y tan solo el 48% al sector privado del total de la formación bruta de capital fijo.

La fuerza laboral presenta una evolución creciente a lo largo de los años, no obstante, son las diferentes políticas que han influido en el mercado laboral generando una un crecimiento en esta variable, así lo muestra la Figura 4. Por otro lado, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo [INEC] (2015) indicó que durante el periodo 2007 – 2014 el empleo adecuado aumentó, pasando de 43.2% a 49.3%, la tasa de desempleo se redujo del 5% a 3.8%, mostrando así mejoras en la calidad de vida de las personas. Asimismo, durante este periodo, el área rural del país presento menor desempleo, mientras que el área urbana reportó un crecimiento del empleo adecuado. La variación de los ingresos de los trabajadores ayudó en el 2014 a la simplificación de las brechas entre hombres y mujeres en un 3%, asimismo entre las áreas urbanas y rurales. Carrillo (2019) señala que la educación es un factor que influye en la fuerza laboral del Ecuador, es decir, los trabajadores con un alto nivel de educación perciben salarios más altos con respecto a quienes no cuentan un nivel de educación, lo que significa, que el crecimiento de la fuerza laboral se debe a las diferentes medidas económicas y sociales.

En un segundo aspecto, discutiremos la correlación entre las variables de estudio, obtuvimos como resultado una relación positiva entre la renta de los recursos naturales y PIB, lo que nos explica que, un mayor aumento de las exportaciones de los recursos naturales va generar un aumento del PIB, este resultado coincide con los encontrados por Castillo (2018); Campo & Sabrina (2014); González et al. (2017) que sustentan que las exportaciones de un determinado recurso natural como el petróleo, el gas, carbón, minerales y las exportaciones no petroleras en los países en desarrollo con Ecuador tienen un efecto positivo en el crecimiento económico, mejorando el PIB per cápita y la calidad de vida de la población. No obstante, Brückner (2010); Fernandez (2017) concluyeron que no existe una correlación positiva entre estas variables,

debido a que, la dependencia de una económica con los recursos naturales puede afectar de manera negativa al crecimiento económico.

Los resultados a cerca de la correlación entre la formación bruta de capital y el PIB en la presente investigación, muestran una relación positiva entre las dos variables, lo que nos indica que una mayor inversión en los diferentes sectores de la economía del Ecuador va a aumentar el PIB per cápita, asimismo, la inversión pública gestionada por los diferentes gobiernos a lo largo del periodo de años analizados, en infraestructura, educación, salud, entre otros, va a producir un efecto en el crecimiento económico, estos resultados son similares a los hallados por Urdaneta et al. (2017) quienes señalaron una alta correlación positiva entre estas dos variables. Por último, se indica una correlación positiva entre la fuerza laboral y el PIB, lo que nos explica, que un aumento de la fuerza laboral aumenta el PIB, estos resultados concuerdan con los obtenidos por parte de Neira (2007); Gómez & López (2011); Calderón & Mousalli (2012) mencionan que la fuerza laboral tiene una relación positiva con el PIB, debido a que con el paso del tiempo se implementan algunas estrategias para mejorar las condiciones laborales de la población, con el fin, de mantener la seguridad de los trabajadores e incentivar la productividad de las empresas para generar un aumento de la producción nacional.

7.2. Objetivo específico 2

Estudiar la relación de corto y largo plazo entre los recursos naturales y crecimiento económico en Ecuador durante 1970 – 2020, mediante un análisis de cointegración con el propósito de plantear políticas de crecimiento de corto y largo plazo.

Debatiremos los resultados encontrados en este trabajo de investigación con evidencia empírica planteada anteriormente que señala la misma relación entre las variables ya establecidas. Para determinar la estacionariedad de las variables, se realizó la prueba de raíz unitaria de Narayan & Popp (2010) la cual se caracteriza por mostrar quiebres estructurales en comparación con las

pruebas tradicionales, estas rupturas estructurales explican hecho o políticas económicas y sociales que se han tomado en un determinado año y que, por defecto los resultados se presentan en años posteriores. Además, no permite verificar que las variables no presenten un efecto tendencial para evitar resultados no verídicos.

A través de la prueba de Hatemi – J y de Maki se comprobó una cointegración a largo plazo de las variables independientes con respecto a la variable dependiente, es decir, que la renta de los recursos naturales, la formación bruta de capital fijo y la fuerza laboral tienen una relación positiva con el PIB per cápita, lo que nos explica que un aumento de estas variables va a incrementar el PIB per cápita. Es importante resaltar que no existe mucha evidencia empírica que utilicen estos nuevos métodos en series de tiempo, por su parte González et al. (2017) mediante un estudio realizado para Ecuador, Chile y Canadá, indicaron la existencia de una relación a largo plazo entre la renta de los recursos naturales y el PIB. Por su parte, Humphreys et al. (2007) señalan que los países exportadores de materias primas y petróleo, muestran un lento crecimiento económico con respecto a países con un nivel alto en tecnología e investigación, por lo tanto, la dependencia de los recursos naturales puede generar un impacto negativos en el PIB per cápita.

La cointegración a largo plazo por cuantiles, permite la agrupación de los datos, donde la renta de los recursos naturales presente una relación a largo plazo con el PIB per cápita, generan un cambio de esta variable, asimismo, la formación bruta de capital fijo tiene una relación positiva a largo plazo con el PIB per cápita, estos resultados coinciden con los expuestos por Jović et al. (2016); Hernández et al. (2019) donde en su análisis sobre la renta de los recursos naturales y el crecimiento económico, la variable formación bruta de capital fijo muestra una relación positiva a largo plazo, lo que revela que un aumento en capital fijo va a aumentar el crecimiento económico de una economía. Además, la formación bruta de capital fijo es estadísticamente

significativa para el modelo DOLS, generando un crecimiento de 0.25 del PIB per cápita, a largo plazo.

Por lo que se refiere, a la cointegración a corto plazo entre las variables de estudio, mediante un modelo VEC se determinó la existencia de un equilibrio a corto plazo, en el cual el error de rezago fue estadísticamente significativo, estos resultados coinciden con los obtenidos por Collier & Goderis (2007) donde en su trabajo para países de ingresos bajos determinaron una relación positiva a corto plazo entre las exportaciones de los recursos naturales y el crecimiento económico. Además, los resultados obtenidos son similares los alcanzados por Castillo (2018) donde a nivel de Latinoamérica la renta de los recursos naturales tiene una relación positiva a corto plazo con el crecimiento económico, por lo que, al aumentar el nivel de renta de los recursos naturales el PIB per cápita va a aumentar, lo que significa que la población va a mejorar su calidad de vida. Asimismo, Salazar – Núñez & Venegas – Martínez (2018) señalan una relación a corto plazo entre la formación bruta de capital fijo el crecimiento económico en países de ingresos medios – altos.

7.3. Objetivo específico 3

Determinar la existencia de causalidad entre la renta de los recursos naturales y el crecimiento económico de Ecuador durante 1970 – 2020 mediante una prueba de causalidad para proponer políticas que ayuden a contrarrestar la dependencia de los recursos naturales en el largo plazo.

Los resultados obtenidos a través de la prueba de causalidad espectral de Granger para series de tiempo, arrojaron que la renta de los recursos naturales tiene una relación de causalidad con el PIB per cápita, y viceversa en un mediano plazo, por lo que existe una relación bidireccional entre ambas variables. Estos resultados están acordes con los expuestos por Bildirici & Kayikci (2013) quienes encontraron una existente relación de causalidad positiva con doble sentido, entre la producción de petróleo (renta de los recursos naturales) y el crecimiento económico en

Eurasia, países que poseen grandes recursos naturales, además, esta relación de causalidad se presenta en el corto y largo plazo, mientras que Kong, et al. (2020) indica una relación causal unidireccional entre ambas variables. Las exportaciones de metales y minerales no causan al crecimiento económico, ni el crecimiento económico causa a la renta de los recursos naturales (exportación de metales y minerales), estos resultados concuerdan con los obtenidos por Shoo et al. (2014) el cual indica que no existe una relación causal entre estas variables, sin embargo, señala que existe una relación de causalidad entre el crecimiento económico y la producción industrial, una relación unidireccional. Por su parte Castillo (2018) señaló que los países de ingresos medios altos [PIA] y de ingresos medios bajos [PIMB] en Latinoamérica existe una relación causal bidireccional entre los recursos naturales y el PIB.

En lo referente a una relación de causalidad entre la formación bruta de capital fijo y el PIB per cápita, los resultados de esta investigación determinan que no existe ninguna relación entre estas variables de estudio, de igual forma, el crecimiento económico no causa la formación bruta de capital fijo, de la misma manera Mejía & Velasco (2021) en su estudio para Ecuador, concluyeron que no existe ninguna relación causal entre la formación bruta de capital fijo y el PIB, y viceversa. De igual forma, Villegas (2019) llegó a la conclusión de que no existe una relación causal entre el PIB y la formación bruta de capital fijo, sin embargo, señaló que el capital humano tiene una relación unidireccional con el PIB. Aunque en los resultados presentados por Campoverde (2020); Urdaneta et al. (2017) comprobaron una relación unidireccional entre la formación bruta de capital fijo y el PIB, además, señalan que la inversión pública ayuda a aumentar el PIB per cápita, mejorando la calidad de vida de la población, puesto que, a mayor inversión en los sectores sociales y públicos (salud, educación, vivienda, etc.) de un país, aumenta el crecimiento económico, asimismo las políticas de inversión deben tener un enfoque de bienestar social.

Finalmente, los resultados de una relación de causalidad entre la fuerza laboral y el PIB per cápita demostraron que, si existe una relación de causalidad unidireccional en el Ecuador, de la misma manera, Acevedo (2007) mediante su estudio realizado para Corea del sur, determina la existencia de causalidad unidireccional (la fuerza laboral causa al crecimiento económico). Por su parte, Agurto (2019) indicó para el caso de Ecuador existe una relación causal unidireccional entre el PIB per cápita y la fuerza laboral, lo que significa que el crecimiento del PIB per cápita ayuda a mejorar el mercado laboral nacional. Las políticas laborales han conseguido grandes cambios en la estructura laboral del Ecuador, mejorando las condiciones laborales, aumentado el número de afiliados a la seguridad social, los salarios han sido ajustados, con el fin de que la población en edad a trabajar pueda cobrar un salario justo por los servicios que ofrecen, además, la implementación de políticas o estrategias que beneficien al mercado laboral va a aumentar el crecimiento económico, el PIB per cápita, será mayor en años anteriores.

8. Conclusiones

Este trabajo de investigación evaluó el efecto de la renta de los recursos naturales en el crecimiento económico en Ecuador, durante 1970 – 2020, asimismo, se obtuvieron las respectivas estimaciones de las variables de formación bruta de capital fijo y fuerza laboral. De este modo, luego de haber cumplido con los objetivos específicos establecidos y expuestos los resultados obtenidos, a continuación, se presentan las siguientes conclusiones.

En el análisis de la evolución del PIB per cápita, se evidenció una tendencia positiva, debido al surgimiento de las exportaciones petroleras, a pesar de la crisis financiera suscitada en 1999 provocando un decrecimiento del PIB. Por su parte, la renta de los recursos naturales presentó una evolución de crecimiento a causa del incremento de las exportaciones petroleras y no petroleras, puesto que, la economía ecuatoriana depende principalmente de las exportaciones de recursos primarios y del petróleo. La formación bruta al igual que la fuerza laboral muestran una tendencia positiva de crecimiento. A cerca de la correlación entre las variables de estudio, se puntualiza un alto grado de asociación entre las variables independientes con el PIB per cápita, por lo que, a mayor inversión en tecnología y maquinaria, las industrias van a desarrollar productos con valor agregado, lo que significa un aumento de la productividad económica y a su vez el PIB per cápita incrementará.

Las pruebas de cointegración aplicadas para las variables de estudio, dejaron determinar una relación de equilibrio de corto y largo plazo. Mediante las pruebas de cointegración a largo plazo de Hatemi – J y Maki se comprobó una relación de largo plazo entre las variables independientes con el PIB per cápita en Ecuador, durante 1970 – 2020. De igual manera, a través de las pruebas de FMOLS, DOLS y CCR y de cuantiles se corroboró una relación a largo plazo entre las variables, dentro de la prueba por cuantiles, la formación bruta de capital fijo es significativa en todo los cuantiles. De esta forma, estas relaciones de equilibrio involucran un

desarrollo sostenible para el país, por lo que, impulsar y promover políticas sociales, económicas y ambientales de carácter urgente, ayuda a contrarrestar los problemas de agotamiento de recursos naturales para no afectar la calidad de vida de las futuras generaciones, fomentando el desarrollo de las industrias del Ecuador.

Por otro lado, con base al modelo VEC se concluyó la existencia de cointegración a corto plazo entre las variables renta de los recursos naturales y PIB per cápita, mientras que, la formación bruta de capital fijo y la fuerza laboral no presentan una relación significativa con el PIB per cápita, lo que significa, que estas variables, en el corto plazo va a influir negativamente sobre el crecimiento económico del Ecuador. Esto incentiva a los gobiernos a actuar de forma rápida y precisa en la implementación de políticas o estrategias para contrarrestar la dependencia de los recursos naturales y así evitar el agotamiento de estos recursos para eludir la teoría de la maldición de los recursos naturales en el Ecuador, además, políticas con un enfoque de inversión pública en todos los sectores de la economía.

En lo que respecta a la relación de causalidad espectral de Granger, se determinó la existencia de causalidad bidireccional entre la renta de los recursos naturales y el PIB per cápita. En cuanto, a la formación bruta de capital fijo y el PIB per cápita y viceversa, no presentan una relación causal al 5% de significancia, mientras que la fuerza laboral reportó una relación causal unidireccional con el PIB per cápita. De este modo, el Ecuador para potenciar su crecimiento económico a través de las exportaciones de recursos naturales, debe realizar una fuerte inversión pública en los diferentes sectores de actividad económica como en la agricultura, industria, construcción y servicios (salud, educación, vivienda, entre otros), con el desarrollo de estos sectores y con un buen capital humano, la calidad de vida de la población ecuatoriana va a mejorar.

9. Recomendaciones

Después de haber analizados los objetivos específicos establecidos y de formular las conclusiones con base a los resultados obtenidos, se proponen las siguientes recomendaciones.

En vista de que el crecimiento económico de Ecuador se debe a las exportaciones de los recursos naturales, se recomienda al Ministerio de Economía y Finanzas al igual que el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, la implementación de una política de proteccionismo comercial con un enfoque hacia las ventajas comparativas del país, como resultado se espera el desarrollo de la industria ecuatoriana para la creación de nuevos productos, esto es posible a través de inversiones en tecnología y maquinaria industrial. Asimismo, políticas que lleven a cabo, préstamos a bajas tasas de interés dirigidos a las pequeñas empresas, para mejorar la competitividad a nivel nacional e internacional. Adicional a ello, ejecutar programas de apoyo al agro ecuatoriano, dirigidos al pequeño y mediano productor por medio de la disminución de impuestos en las importaciones de insumos y maquinaria.

Las inversiones públicas tienden a ser un medio para contrarrestar los problemas sociales, económicos y ambientales del país, puesto que, a través de las diferentes inversiones como públicas, privadas y extranjeras va aumentar el nivel de desarrollo del país, la productividad, por lo que, el crecimiento económico del Ecuador va incrementar. Por lo tanto, se recomienda que el Ministerio de Gobierno conjunto con los demás ministerios trabajar de la mano para efectuar políticas de desarrollo industrial en caminadas a políticas transversales y sectoriales, puesto que con la política transversal se puede dar paso a los incentivos de inversión, financiamiento y mejorar las capacidades de la mano de obra, mientras que la segunda política, va enfocada al desarrollo productivo del país como el sector agroindustrial alimentario.

Asimismo, se recomienda a los ministerios de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, de Economía y Finanzas, de Agricultura y Ganadería, entre otros, la activación de programas de innovación para impulsar el desarrollo industrial local, inversión y empleo, y con esta política se espera que el país se aleje de la dependencia de la exportación de materias primas y mejore la estructura productiva, por ende, se va a generar una mejora de los salarios, mejora los niveles de renta del país, la calidad de vida de la población, además, presentar un nivel alto de innovación y desempleo, y a su vez, promueve un desarrollo sostenible. De igual forma, se deben anteponer políticas que protejan y conserven los recursos naturales, buscar nuevas alternativas de innovación en los procesos productivos, elaborando productos con valor agregado y hacer frente a la competencia internacional, reduciendo las importaciones y mejorando la balanza comercial del Ecuador.

Otra importante recomendación va dirigida en la inversión de carácter pública que ejerce el Ministerio de Gobierno junto con los demás ministerios, para primar los sectores sociales como educación, formación científica, salud, vivienda e infraestructura, son sectores que generan mayor empleo en el país. La educación es el principal factor que aumenta la producción nacional, por tanto, el PIB per cápita va a aumentar, por lo cual, implementar programas de formación educativa y de acceso a la educación en zonas rurales permite la innovación de procesos productivos de los recursos naturales disponibles, adicional a ello, se recomienda realizar campañas de concientización a los trabajadores del sector primario utilizando mejores técnicas de explotación de recursos naturales, para evitar la sobreexplotación y mal manejo de los mismos, esto conlleva a la conservación y desarrollo sostenible de los recursos naturales.

10. Bibliografía

- Acevedo, S. (2007). Midiendo el impacto del capital humano en el crecimiento económico de Corea del Sur. *Centro de Investigaciones Económicas y Financieras*, 82-108.
- Aguilera, M. (2014). Bucaramanga: capital humano y crecimiento económico. *Economía de las grandes ciudades en Colombia: seis estudios de casos*.
- Ahsan, H., & Haque, M. E. (2017). Threshold effects of human capital: Schooling and economic growth. *Economics Letters*, 156, 48-52.
- Akaike, H. (1974). A new look at the statistical model identification. *IEEE transactions on automatic control*, 19(6), 716-723.
- Armijos Orellana, A. C., & Sagbay Díaz, D. E. (2019). *Análisis econométrico del aporte de las industrias manufactureras a la formación bruta de capital fijo nacional y su relación con la producción antes y durante la dolarización, periodo 1970-2015* (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay).
- Arboleda, J & Cadena, E. (2017). Efectos de la enfermedad holandesa en la economía ecuatoriana, durante el periodo 2006 – 2015. Repositorio Universidad Central del Ecuador.
- Auty, R., & Warhurst, A. (1993). Sustainable development in mineral exporting economies. *Resources Policy*, 19(1), 14-29.
- Bai, J., & Perron, P. (1998). Estimating and Testing Linear Models with Multiple Structural Changes. *Econometrica*, 66(1), 47–78. <https://doi.org/10.2307/2998540>
- Banco Central del Ecuador. (2010). La Economía ecuatoriana luego de 10 años de dolarización. Dirección General de Estudios. Quito-Ecuador.
- Banco Central del Ecuador. (2012). Estadísticas macroeconómicas. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCoynuntura/EstMacro092012.pdf>
- Banco Central del Ecuador. (2020). Información Económica. <https://www.bce.fin.ec/>.

- Banco Central del Ecuador. (2021). La pandemia incidió en el crecimiento 2020: La economía ecuatoriana decreció 7.8%. Recuperado de <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1421-la-pandemia-incidio-en-el-crecimiento-2020-la-economia-ecuatoriana-decrecio-7-8>
- Banco Mundial. (2021). Crecimiento demográfico en Ecuador. Recuperado de <https://www.datosmundial.com/america/ecuador/crecimiento-poblacional.php>
- Becker, M. C., & Knudsen, T. (2002). Schumpeter 1911: Farsighted visions on economic development. *American Journal of Economics and Sociology*, 61(2), 387-403.
- Bedoya Peñafiel, A. P. (2016). *Análisis de las inversiones en formación bruta de capital fijo realizadas por el Estado Ecuatoriano, período 2007-2015* (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Económicas).
- Bernal, J. L. C., Cuenca, L. A. B., & Vásquez, J. A. C. (2021). Variables determinantes en el crecimiento económico del Ecuador función Cobb-Douglass 2007-2019. *Sociedad & Tecnología*, 4(2), 109-122.
- Brückner, M. (2010). Natural resource dependence, non-tradables, and economic growth. *Journal of Comparative Economics*, 38(4), 461-471.
- Bildirici, M. E., & Kayıkçı, F. (2013). Effects of oil production on economic growth in Eurasian countries: Panel ARDL approach. *Energy*, 49, 156-161.
- Brown, AL (1984). Enseñanza recíproca de actividades de comprensión-fomento y comprensión- seguimiento. *Cognición e instrucción*, 1 (2), 117-175.
- Brunnschweiler, C. N. (2008). Cursing the blessings? Natural resource abundance, institutions, and economic growth. *World development*, 36(3), 399-419.
- Calderón, J. A., & Mousalli, G. M. (2012). Capital humano: Elemento de diferenciación entre las organizaciones. *Actualidad Contable Faces*, 15(24), 05-18.
- Camacho Vásquez, A., Fraga Figueroa, G., Jácome Gavilánez, F., & Albán Morejón, D. (2013). Política de atención a personas con discapacidad en el Ecuador: hacia un modelo de exportación. *Línea Sur*, 6, 95-110.
- Campo R, J., & Sanabria P, W. A. (2014). Recursos Naturales y Crecimiento Económico en Colombia: ¿Maldición de los Recursos? *Perfil De Coyuntura Económica*, (21), 17–37.

- Carrillo, P. (2019). Caracterización de la demanda laboral en el Ecuador con información administrativa. CEPAL.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44507/1/S1900116_es.pdf
- Castillo, J. (2018). La renta de los recursos naturales y su incidencia en el crecimiento económico de América Latina, periodo 1980 – 2016: Un estudio con datos panel. Repositorio Institucional – Universidad Nacional de Loja.
- Castro, J., & Ortiz, C. (2008). Technological Integration and Income Gaps. *Lecturas de Economía*, 68, 219-247.
- Cedillo Chalaco, L. F., & Jumbo Ramos, M. K. (2018). Crecimiento económico del Ecuador: análisis econométrico desde Cobb Douglas, periodo 1990-2016.
- Cepeda Chacaguasay, P., Zurita Moreano, E., & Ayaviri Nina, D. (2016). Los ingresos petroleros y el crecimiento económico en Ecuador (2000-2015). *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 18(4), 459-466.
- Cevallos, P. (2019). Análisis de la evolución de las exportaciones no petroleras de Ecuador, 2008 – 2018.
- Chow, G. C. (1960). Tests of Equality Between Sets of Coefficients in Two Linear Regressions. *Econometrica*, 28(3), 591–605. <https://doi.org/10.2307/1910133>
- Cobb, & Douglas. (1928). Theory of production. In *Advances in Japanese Business and Economics* (Vol. 2, pp. 69–74).
- Collier, P. y Goderis, B. (2007). Perspectivas para los exportadores de materias primas: ¿Hunky Dory o Humpty Dumpty? Disponible en SSRN 1473729.
- Corporación Financiera Nacional [CFN] (2021). Ficha Sectorial Camarón. <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2021/fichas-sectoriales-3-trimestre/Ficha-Sectorial-Camaron.pdf>
- Dai & Chen. (2016). Market distortions and aggregate productivity: Evidence from Chinese energy enterprises. *Energy Policy*, 95, 304-313.
- Díaz Cusicagua, A. M. (2021). *Formación bruta de capital fijo y el crecimiento económico de Ecuador 1998/I/2019/IV* (Bachelor's thesis, Quito: Universidad de las Américas, 2021).

- Díaz-Bautista, A., & Díaz, M. (2003). Capital humano y crecimiento económico en México (1970- 2000). *Comercio Exterior*, 53(11), 1012-1023.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American statistical association*, 74(366a), 427-431.
- Ding, N., & Field, B. C. (2005). Natural resource abundance and economic growths. *Land Economics*, 81(4), 496-502.
- Durbin, J., and G. S. Watson, "Testing for Serial Correlation in Least Squares Regression, 1 & II," *Bioniietrika*, 37 (1950), 409 and 38 (1951), 145.
- Fernandez, M. (2017). La abundancia de Recursos Naturales y el Crecimiento Económico en América Latina. Banco Central del Ecuador.
- Gómez Costilla, P., & López Díaz, J. (2011). Capital humano y crecimiento económico.
- Gonzalez, C., Erraes, J & Cruz, J. (2017). Importan los recursos naturales en la determinación del crecimiento económico. Evidencia empírica para países por su nivel de desarrollo: Ecuador, Chile y Canadá. *Revista Económica*, volumen 2-N° 1, julio 2017. Universidad Nacional de Loja.
- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 424-438.
- Grossman, GM y Krueger, AB (1991). Impactos ambientales de un tratado de libre comercio de América del Norte.
- Gujarati, D., & Porter, D. (2010). *Econometría* (Quinta edición ed.). & P. Carril Villareal, Trad.) México: Mc Graw Hill educación.
- Gylfason, T., & Zoega, G. (2006). Natural resources and economic growth: The role of investment. *World Economy*, 29(8), 1091-1115.
- Harrod, RF (1946). Flexibilidad de Precios y Empleo.
- Hannan, E. J., & Quinn, B. G. (1979). The determination of the order of an autoregression. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 41(2), 190-195.

- Hernández Casco, M. R., Martínez López, A. M., & Monjarrez Solís, M. M. (2019). Contribución de las variables salario mínimo real, ahorro nacional y formación bruta de capital al crecimiento económico en Nicaragua: una explicación post-keynesiana (2006-2017).
- 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.
- Humphreys, M., Sachs, J. D., & Stiglitz, J. E. (2007). Future directions for the management of natural resources. *Escaping the resource curse*, 1, 322-336.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of economic dynamics and control*, 12(2-3), 231-254.
- Jarque, C. & Bera, A. (1980). Efficient tests for normality homoscedasticity and serial independence of regression residuals, *Econometric Letters*, 6, pp. 255–259.
- Jović, S., Maksimović, G., & Jovović, D. (2016). Appraisal of natural resources rents and economic development. *Resources Policy*, 50, 289-291
- Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Ed: Macmillan London
- Kronenberg, T. (2004). The curse of natural resources in the transition economies. *Economics of transition*, 12(3), 399-426.
- Kong, Q., Peng, D., Ni, Y., Jiang, X., y Wang, Z. (2020). Trade openness and Economic Growth Quality of China: Empirical Analysis Using ARDL Model. *Finance Research Letters*, 101488.
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 22(1), 3-42
- Macías, G., & Monserrate, S. (2018). Deuda externa y su influencia en la formación bruta de capital fijo pública y crecimiento del Ecuador. 2009-2015.
- Marx, K. (1867). *El Capital*. Tomo I. Volúmen. 3. 1195.
- Maki, D. (2012). Tests for cointegration allowing for an unknown number of breaks. *Economic Modelling*, 29(5), 2011-2015.

- Márquez, F., Carriel, C., & Salazar, R. (2017). Ecuador: Inversión Pública y Empleo (2007 – 2016). *Revista Espacios*. Vol. 38 (Nº 52). Pág. 30. <https://www.revistaespacios.com/a17v38n52/a17v38n52p30.pdf>
- Meade, JE (1937). Un modelo simplificado del sistema del Sr. Keynes. *La revisión de los estudios económicos*, 4 (2), 98-107.
- Mejía, D. & Velasco, L. (2021). Aplicación de modelos VARMA para conocer la incidencia de la formación bruta de capital fijo en el producto interno bruto en un periodo de 2000 – 2020 en Ecuador.
- Mincer, J. (1974). Schooling, Experience, and Earnings. *Human Behavior & Social Institutions* No. 2.
- Narayan, P. K., & Popp, S. (2010). A new unit root test with two structural breaks in level and slope at unknown time. *Journal of Applied Statistics*, 37(9), 1425-1438.
- Neira, I. (2007). Capital humano y desarrollo económico mundial: modelos econométricos y perspectivas. *Estudios Económicos de desarrollo internacional*, 7(2), 54-80.
- Redmond, T., y Nasir, M. A. (2020). Role of natural resource abundance, international trade and financial development in the economic development of selected countries. *Resources Policy*, 66, 101591.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of Political Economy*, 98(5), S71–S102. Schumpeter, J. A. (1911). *The Theory of Economic Development*. 61–62
- Schultz, TW (1961). Inversión en capital humano. *The American Economic Review*, 51 (1), 1-17.
- Schwarz, G. (1978). Estimating the dimension of a model. *The annals of statistics*, 461-464.
- Sachs, Jeffrey D. y Warner, Andrew M. (1997), Fundamental Sources of Long-Run Growth, *The American Economic Review*, Volumen 87, Edición 2, páginas 184 –188.
- Sahoo, A., Sahoo, D., & Sahu, N. (2014). Exportación minera, producción industrial y crecimiento económico: un análisis de cointegración y causalidad para India. *Política de recursos*, 42, 27-34.
- Salazar-Núñez, H. F., & Venegas-Martínez, F. (2018). Impacto del uso de energía y formación bruta de capital en el crecimiento económico. Un análisis de datos de panel en 73 países

- agrupados por nivel de ingreso y producción de petróleo. *El trimestre económico*, 85(338), 341-364.
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591-611.
- Sánchez, M, Vayas, t, Mayorga, F. & Freire. (2020). Formación Bruta de Capital Fijo (FBKF) en Ecuador. Recuperado de https://fca.uta.edu.ec/v4.0/images/OBSERVATORIO/dipticos/Diptico_N67.pdf
- Segovia, S. (2020). Años De Dolarización De La Economía Ecuatoriana: Análisis Del Sector Real e Indicadores Sociales.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 70(1), 65-94.
- Stiglitz, J. (1974). Growth with exhaustible natural resources: Efficient and optimal growth paths. *The Economics of Sustainability*, 41, 123–137
- Stijns, Jean-Philippe C. (2001), Natural Resource Abundance and Economic Growth Revisited, Economics Working Papers Archive, Washington University, Working Paper No. 10300.
- Terrones, M. E., & Calderón, C. (1993). Educación, capital humano y crecimiento económico: El caso de América Latina.
- Orellana, M. (2011). Hechos estilizados del ciclo económico de Ecuador: 1990-2009. *Universitas* (15), 53- 84
- Papyrakis, E., & Gerlagh, R. (2003). Natural resources: a blessing or a curse? *Available at SSRN 383482*.
- Pearson, Karl. (1897). Mathematical contributions to the theory of evolution – on the form of spurious correlation which may arise when indices are used in the measurements of organs. *Proceedings of the Royal Society of London*. Vol. 60, p. 268-286.
- Phillips, P. C., & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.

- Polemis & Stengos. (2015). Does market structure affect labour productivity and wages? Evidence from a smooth coefficient semiparametric panel model. *Economics Letters*, 137, 182 – 186.
- Polterovich, V., Popov, V., & Tonis, A. (2008). Mechanisms of resource curse, economic policy and growth.
- Urdaneta, A., Prieto, R., & Hernández, O. (2017). Formación bruta de capital fijo en el producto interno bruto venezolano en el período 1997-2015. *Desarrollo Gerencial*, 9(1), 52-80.
- Valdés Pasarón, S., Ocegueda Hernández, J. M., & Romero Gómez, A. (2018). La calidad de la educación y su relación con los niveles de crecimiento económico en México. *Economía y Desarrollo*, 159(1), 61-79.
- Warner, A & Sachs, J. (1995). Natural resource abundance and economic growth.

11. Anexos

Anexo 1

Prueba de diagnóstico multicolinealidad

Los resultados de la prueba FIV de cada variable es inferior a 10, lo que indica que las variables no son colineales, asimismo el promedio del FIV es inferior a 10, por lo que, no existe multicolinealidad. Por otra parte, la medida de tolerancia (1/FIV) muestran valores cercanos a uno, lo que significa que no hay presencia de colinealidad en las variables.

Prueba de factor de inflación de la varianza (FIV)

Variable	VIF	1/FIV
Log Renta de los recursos naturales	2.22	0.45
Log Formación bruta de capital fijo	1.93	0.51
Fuerza laboral	1.70	0.58
Mean VIF	1.95	

Anexo 2

Rezagos para el modelo VEC

Para determinar los rezagos para el modelo VEC se emplean cuatro criterios de información entre las variables usada en el modelo en primera diferencia: el criterio de Hannan Quinn [HQIC] (1974), el error de predicción final (FPE), Bayesiano de Schwarz [SBIC] (1978), y el criterio de Akaike [AIC] (1974), para determinar el número adecuado de rezagos. La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos de los diferentes criterios de información.

Número de rezagos para el modelo VEC

Lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	18.30				6.30	-0.62	-0.56	-0.46
1	42.44	48.28	16	0.00	4.40	-0.97	-0.67	-0.18
2	63.68	42.46	16	0.00	3.60	-1.20	-0.66	0.22
3	78.20	29.05	16	0.02	4.00	-1.13	-0.36	0.92
4	95.88	35.35*	16	0.00	4.00	-1.21*	-0.19	1.40

Anexo 3

Certificación de traducción del Abstract

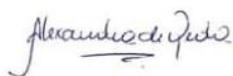
2.1. Abstract

Natural resources are a fundamental factor for economic growth. Worldwide, the income from natural resources as a percentage of GDP was 1.96%, a figure that decreased with respect to the previous year. Furthermore, developing countries such as Ecuador depend mainly on oil and non-oil exports since they have a significant influence on the development of the economy. In this sense, the aim of this research is to evaluate the effect of natural resources rent on Ecuador's economic growth from 1970 to 2020 through a statistical and econometric analysis, with the purpose of proposing strategies to reduce dependence on commodities. For conducting the research study, we used data available from the World Bank [WB] (2021). The methodology used was based on the analysis of the evolution of variables, short and long term cointegration tests, and causality for time series. The results obtained show a statistically significant relationship in the short and long term between the variables used in the model. In addition, it was found that there is no causal relationship between fixed gross capita formation and GDP per capita. Based on the results obtained, a public investment policy is recommended, as well as providing training for workers in the agricultural sector about implementing environmentally friendly agricultural techniques and practices.

Keywords: Ecuador; Temporal series; Natural resources; Economic growth; Investment.

JEL Classification: O50; C32; P28; F43; G38.

Yo, Alexandra Zúñiga Ojeda, por la presente certifico que traduje el documento adjunto del idioma español al inglés y que, es una traducción correcta de acuerdo a los documentos originales. Así lo certifico, en base a la formación de grado y posgrado en la Enseñanza del Inglés como lengua extranjera.



Mgs. Alexandra Zúñiga Ojeda
Directora Académica de CADIL English Center
Registros SENESCYT: 1031-07-785803 1031-11-725056