

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

CARRERA DE ECONOMÍA



Trabajo de grado previo a la obtención del título de Ingeniería en economía
mención finanzas

TEMA

“EL EFECTO DEL COMERCIO EXTERIOR EN EL NIVEL DE EMISIONES DE
CO₂, CASO ECUADOR”

AUTOR

DIANA CAROLINA MINDA ARCE

DIRECTORA

EC. WILMA MATILDE GUERRERO VILLEGAS, PHD

IBARRA,2023

Agradecimiento

Primeramente a Dios, por brindarme salud, sabiduría y derramar las bendiciones de lograr esta meta.

A mi familia, mis padres, hermanas/os que siempre estuvieron apoyándome dándome aliento, diciéndome si caes vuélvete a levantar, la vida te pone obstáculos pero los límites los pones tú, esos ánimos, esas palabras están reflejadas en este logro.

A mi directora de tesis Ec. Wilma Guerrero, PHD, Esta tarea no habría sido tan sencilla de no ser por usted y sus virtudes, paciencia y perseverancia. Cuando me costaba encontrar ideas para escribir lo que hoy he logrado, tu orientación siempre fue útil. Con los logros profesionales que le definen, ha desempeñado un papel importante en esta narración. Agradezco sinceramente todas sus palabras de apoyo y su presencia.

A la Universidad Técnica del Norte por haberme admitido formar parte de la institución, y así poder estudiar mi carrera, por otro lado a mis docentes que con sus conocimientos rigurosos y precisos, compartieron en mi etapa de estudios para así poder lograr mis sueños.

A mis compañeras y amigas de viaje, que siempre estuvieron brindándome su apoyo incondicional

Dedicatoria

Especialmente a Dios, por bendecirme cada paso que he dado, regalarme salud y bienestar, a la vez brindarme fortaleza y entendimiento para poder cumplir con este sueño.

A mis padres y hermanas/os por el apoyo absoluto moral económico, indicándome su aprecio, y amor, para que logré cumplir mi meta



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

| DATOS DE CONTACTO | | | |
|----------------------|---------------------------|-----------------|------------|
| CÉDULA DE IDENTIDAD: | 100405447-2 | | |
| APELLIDOS Y NOMBRES: | Minda Arce Diana Carolina | | |
| DIRECCIÓN: | Av. Mariano Acosta 17-45 | | |
| EMAIL: | dcmidaa@utn.edu.ec | | |
| TELÉFONO FIJO: | | TELÉFONO MÓVIL: | 0999383416 |

| DATOS DE LA OBRA | |
|-----------------------------|---|
| TÍTULO: | El efecto del comercio exterior en el nivel de emisiones de CO ₂ , caso Ecuador. |
| AUTOR (ES): | Minda Arce Diana Carolina |
| FECHA: | 01/06/2023 |
| SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO | |
| PROGRAMA: | <input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO |
| TÍTULO POR EL QUE OPTA: | Ingeniera en Economía Mención Finanzas |
| ASESOR /DIRECTOR: | Ec.Wilma Matilde Guerrero Villegas,PHD |

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a 01 del mes de junio de 2023

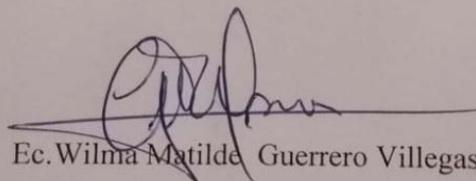
EL AUTOR:

Minda Arce Diana Carolina

CERTIFICACIÓN DE LA ASESORA

En calidad de Directora del Trabajo de Grado presentado por la egresada Diana Carolina Minda Arce, para optar por el título de, Ingeniera en Economía Mención Finanzas, cuyo tema es **“El efecto del comercio exterior en el nivel de emisiones de CO2, caso Ecuador,”** considero que el presente trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que designe.

En la ciudad de Ibarra 01 de junio de 2023



Ec. Wilma Matilde Guerrero Villegas, PHD

DIRECTORA DE TESIS

Índice

| | |
|--|----|
| Antecedentes | 11 |
| Problema de investigación | 12 |
| Situación prospectiva | 13 |
| Pregunta de investigación | 15 |
| Objetivo general | 15 |
| Objetivos específicos | 15 |
| Justificación | 16 |
| Estructura de la tesis | 16 |
| 1. Marco teórico | 18 |
| 1.1. Teoría de Kuznets | 18 |
| 1.2. Economía ambiental y economía ecológica..... | 20 |
| 1.3. Comercio internacional y medio ambiente | 21 |
| 1.4. Emisiones de CO2..... | 23 |
| 1.5. Globalización | 25 |
| 1.6. Externalidades..... | 27 |
| CAPITULO II | 36 |
| Metodología | 36 |
| 2 Tipo de investigación..... | 36 |

| | |
|---|----|
| 2.1 Método de investigación | 36 |
| 2.2 Datos | 37 |
| 2.3 Determinación de las variables | 37 |
| 2.5 Modelo de regresión lineal múltiple. | 38 |
| 2.6 Modelo económico..... | 38 |
| 2.8 Modelo econométrico | 38 |
| Capítulo III..... | 40 |
| 3. Análisis y discusión de resultados | 40 |
| 3.1 Estimación y validación del modelo | 46 |
| 3.3 Interpretación de parámetros..... | 47 |
| 3.3 Análisis de la bondad de ajuste | 53 |
| CAPITULO IV | 55 |
| 4. CONCLUSIONES | 55 |
| ANEXOS | 57 |
| Bibliografía | 61 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| 1.7 Tabla 1 Marco empírico..... | 29 |
| 2.4 Tabla 2 Descripción de variables | 37 |
| Tabla 3.1 Resultados MCO..... | 47 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| Tabla 3.2 Validación del modelo | 52 |
|---------------------------------------|----|

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 3.1 Exportaciones y Comercio Exterior de Ecuador | 42 |
|---|----|

| | |
|-----------------------------------|----|
| Figura 3.2 <i>CO2 Y PIB</i> | 46 |
|-----------------------------------|----|

RESUMEN

En esta investigación se evidenciará el efecto del comercio exterior en las emisiones de CO₂, lo cual luego de realizar el modelo econométrico se evidencia que el comercio exterior es significativo y aporta positivamente a las emisiones de CO₂, así como también se agregaron otras variables económicas para poder hacer el análisis. Las emisiones de CO₂ es un tema que siempre debe ser analizado, porque es muy importante para la vida de todos los seres vivos, por medio de este documento se evidencia las variables que afectan a las emisiones de CO₂.

Palabras claves: CO₂, Comercio exterior, PIB Per cápita, transporte marítimo

ABSTRACT

In this investigation, the effect of foreign trade on CO₂ emissions will be evidenced, which after carrying out the econometric model shows that foreign trade is significant and contributes positively to CO₂ emissions, as well as other economic variables were added to be able to do the analysis. CO₂ emissions is a subject that should always be analyzed, because it is very important for the life of all living beings. Through this document, the variables that affect CO₂ emissions are evidenced.

Keywords: CO₂, foreign trade, GDP, Per capita, maritime transport

Introducción

La presente investigación busca explicar la relación que existe entre el comercio exterior y las emisiones de CO₂ en el Ecuador. Según Huesca (2012) el comercio exterior o comercio internacional es el intercambio de productos entre distintos países permitiendo la competencia en los mercados entre las diferentes industrias. Carillo y Bocardo (2022) mencionan que esta competencia que durante mucho tiempo se ha llevado a cabo, en miras de impulsar una liberalización económica para verse reflejado en el crecimiento de los países, poco a poco muestra efectos negativos en la atmósfera debido al constante uso de energías de origen fósil, mismo que es el principal generador de gases de efecto invernadero compuestos en su mayoría por CO₂.

De los aspectos más significativos dentro de los efectos que produce el hombre en el medio ambiente, junto con las actividades productivas que genera, están las emisiones tóxicas, residuos peligrosos, desperdicio de recursos naturales y degradación de los ecosistemas. También pueden causar cambios climáticos, pérdida de biodiversidad y agotamiento de los recursos naturales. Por esta razón, es importante que se implementen medidas y regulaciones para reducir el impacto ambiental negativo y fomentar un desarrollo sostenible y respetuoso con el medio ambiente (Santana, 2015). Estos factores unidos a que tanto los países desarrollados como en desarrollo buscan cada vez más estrategias que orienten sus aparatos productivos hacia nuevos mercados externos y pongan énfasis en las exportaciones (Carrillo & Bocardo, 2022). Para reducir estos impactos ambientales, como los mencionados anteriormente por Santana, es necesario implementar normas o sistemas de estandarización ambiental que mejoren las condiciones de producción y comercialización de las mercancías en relación con el medio

ambiente (Santana, 2015). De la misma forma Sosa y Navarro (2020) también señalan que es imprescindible que los países analicen sus políticas medioambientales con el objetivo de generar energía limpia y de esta manera implementar mecanismos que procuren el uso progresivo de nueva tecnología.

Antecedentes

El comercio exterior es un factor muy importante en la economía de un país por la generación de ingresos, fomento de empleo e incremento de disponibilidad de productos. Romero (2002) menciona que el comercio mundial ha crecido mucho más que la producción mundial en los últimos treinta años, y que está acoplado cada vez más a las cadenas globales de valor. En el Informe sobre el Comercio Mundial de 2022 de la Organización Mundial de Comercio, elaborado acerca del cambio climático y el comercio internacional, menciona que las emisiones de CO₂ relativas al comercio internacional aumentaron del 24% en el 1995 al 31% para 2018. De igual forma el crecimiento en la agricultura mundial significó un aumento del 12.5% de las emisiones de CO₂ entre 1990 y el 2010. Para los últimos años la perspectiva del comercio y las emisiones sufrió cambios debido a la pandemia; el comercio mundial de bienes se redujo un 5.3% y aunque las emisiones de gases de efecto invernadero disminuyeron considerablemente de manera temporal desde 1990 se acrecentaron en un 85% (OMC, 2022).

Frohmann & Olmos (2013) las sustancias más responsables del cambio climático son las emisiones de CO₂. Entre 1960y 2011 estas emisiones mundiales crecieron un 2.6% anual, casi cuadruplicandos, pasando de 9400 a34000millones de toneladas. Por tanto, este aumento significativo está causado principalmente por el aumento de la demanda de combustibles fósiles. Por otro lado, aunque en menor medida, tambien es consecuencia de los cambios en el uso del

suelo provocados, por ejemplo, por la deforestación y, como ya se ha mencionado por la agricultura intensiva.

Problema de investigación

A pesar de que las emisiones de gases de efecto invernadero, entre ellos el CO₂ ha sido un problema de estudio que implica esfuerzos de todos los países que tienen participación en el comercio mundial (OMC, 2018), la mayor parte de estudios teóricos y empíricos referentes a este tema se han llevado a cabo por países desarrollados, debido posiblemente a las deficiencias en materia de datos ambientales que poseen los países en desarrollo (Carrillo & Bocardo, 2022).

Con el tiempo las investigaciones concernientes al nivel de ingreso y el medio ambiente como las provenientes por Kuznets han dado paso a nuevos estudios que van más allá de la liberalización económica y la entrada a nuevos mercados, y sus efectos en el medio ambiente. Estas investigaciones han creado mayor interés especialmente en países en desarrollo como Ecuador considerados como vulnerables, en parte debido a las condiciones geográficas, pero también a la situación social y económica por la que atraviesan (Carrillo & Bocardo, 2022)

En la actualidad no se han creado estrategias a nivel mundial para que los países pasen de economías tradicionalmente contaminantes a economías con bajas emisiones de carbono. A pesar de ello la OMC menciona como posibles soluciones el cambio de matriz energética evitando el uso de combustibles fósiles, uso de transporte eléctrico o híbrido, la reducción del consumo y la reducción de la producción (2022). Otro factor de contaminación importante en el transporte de mercancías que lleva la delantera en las emisiones de CO₂, es el marítimo que traslada más del 80% de los bienes del comercio internacional (Barleta & Sánchez, 2019).

Otro punto importante para mencionar recae en la preocupación que se origina en que las proyecciones para la elaboración de políticas sociales y económicas opacarán el ámbito ambiental. Esto a causa de la crisis después de la COVID – 19, pero también a que los consumidores se enfocan en adquirir bienes o servicios ambientales, solo si ya han sido cubiertas sus necesidades básicas y poseen la capacidad económica para hacerlo (Carrillo & Bocardo, 2022)

Situación prospectiva

“El cambio de las ventajas comparativas podría modificar las estructuras comerciales en una economía de carbono neto cero. Mientras que otras economías podrían aprovechar las oportunidades de producir y exportar productos y servicios con energías limpias, algunas podrían exportar más electricidad renovable” (OMC, 2022, pág. 59).

Dentro del informe sobre Comercio Mundial de 2022, la OMC señala algunas consecuencias que se podrían visualizar a futuro, tanto en el caso de adoptar medidas responsables con el medio ambiente como en el caso de no ejecutarlas. Dentro de la creación de política relativa a la acción climática, en el informe se menciona que es imprescindible que estas acciones se coordinen de manera multilateral, esto en virtud de que podrían generar tensiones dentro del comercio y finalmente detener los avances de la lucha contra el cambio climático (OMC, 2022).

En materia de transporte relativo al comercio internacional, tanto el cálculo como la reducción de las emisiones de CO₂ en el transporte marítimo de mercancías resulta importante, esto en base a que figura como el transporte de carga que más mercancías transporta y el transporte que puede ser lo más perjudicado por los cambios medio ambientales, debido a la

pérdida de puertos que limitarían las rutas de comercio (OMC, 2022) Por esta razón se han tomado varias medidas para lograr su eficiencia, hacerlo más seguro, amigable con el medio ambiente y eficaz. A pesar de las medidas adoptadas aún no existen estudios que cuestionen si estas acciones son eficientes y se menciona que otras medidas más drásticas pueden ser tomadas, como impuestos altos al carbono y otras medidas tributarias. Sin embargo, aprovechándose de los vacíos legales en los contratos de comercio internacional y en las leyes tomadas en conjunto por los países adheridos a la ONU y a la OMC, estas restricciones usualmente son tomadas como impedimento al comercio internacional que es duramente castigado como lo mencionan Barleta & Sánchez (2019). Los autores también abren la reflexión al aludir que muy aparte de la contratación de servicios de transporte marítimo, aún queda pendiente de estudio qué porcentaje ocupa este en las emisiones totales de gases de efecto invernadero que provoca el comercio internacional (Barleta & Sánchez, 2019).

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2020) menciona que para que los efectos del cambio climático logren reducirse, se debe comenzar a disminuir desde ahora las emisiones de CO₂. Sin embargo, el mundo lleva tendencias contrarias. Según la comunidad científica, el planeta se espera que experimente un aumento desastroso de la temperatura, en las últimas décadas ha sido superior a los 3 grados Celsius. La reactivación económica tras la pandemia menciona debe ser tomada como punto de inflexión para trabajar por cambios realmente significativos y sostenibles.

Claramente se debe ver ejemplos importantes en la remediación ambiental. Se encuentra el caso de China que en décadas anteriores puso poco o nulo interés en políticas de control medioambiental dentro de la industria manufacturera en el país. Para 2015 había invertido más de 270 billones de dólares en cinco años con el objeto de limpiar el territorio de la

contaminación. Esto en relación a que China es el país que registra la mayor cantidad de emisiones de CO₂. A partir de este año los castigos impuestos incluyen la suspensión de las actividades económicas de las empresas infractoras (Lozano & Martínez, 2021).

Otras proyecciones a futuro que se observan en el informe de la OMC es la necesidad de diversificar las economías, esto debido a la adopción de una tarificación de carbono más drástica, es decir, a la imposición de tarifas de carbono máximas, como ya se la realiza dentro de los países de la zona euro (Montes, 2019), que podría ocasionar pérdidas económicas para los exportadores de petróleo o gas licuado de petróleo y es posible que perjuicios a las economías con rentas más bajas. A pesar de esto países de América Latina son cada vez más comprometidos con los esfuerzos para impulsar una transición inclusiva por un medio ambiente con bajas emisiones de carbono, así como su participación en el régimen internacional para el cambio climático y la implementación de políticas nacionales y regionales de mitigación y adaptación. Esto se ha centrado habitualmente en disminuir las tasas de deforestación y a su vez mejorar la eficiencia energética, sustituir los combustibles fósiles por energías renovables (CEPAL, 2022).

Pregunta de investigación

¿En qué magnitud el comercio exterior ha contribuido al incremento de las emisiones de CO₂ en el Ecuador?

Objetivo general

Determinar el efecto del comercio exterior en las emisiones de CO₂ en el periodo 2000-2019.

Objetivos específicos

1. Observar la evolución del comercio exterior en el Ecuador y las tendencias de exportación

2. Analizar la evolución de las emisiones de CO₂ en Ecuador en relación con épocas de crecimiento económico.

3. Determinar el efecto del comercio exterior en las emisiones de CO₂ mediante la estimación de un modelo econométrico.

Justificación

Mediante este estudio se pretende evidenciar de una manera empírica el impacto que tiene el comercio exterior en el nivel de las emisiones de CO₂ en Ecuador, incluyendo variables como Producto Interno Bruto (PIB) Per cápita y transporte marítimo, que también se relacionan con el crecimiento de la economía. A la vez, se pretende observar la significancia de las variables en relación con las emisiones de CO₂. Este documento sirve como apoyo de estudio de nuevas investigaciones a futuro con el propósito de generar un aporte científico que pueda ser usado para complementar otros espacios de investigación en materia de ambiente y comercio exterior u otros, puesto que, como se ha mencionado anteriormente, la mayor parte de estudios empíricos han sido realizados en países desarrollados. Los beneficiarios de esta investigación serán estudiantes, docentes y la comunidad en general. Una de las limitaciones de esta investigación podría ser el difícil acceso a información cuantitativa relativa al CO₂ en el periodo de tiempo señalado.

Estructura de la tesis

El primer capítulo de la tesis está compuesto por el marco teórico y el marco empírico de la investigación, el segundo capítulo contiene la metodología de la investigación, tercer capítulo

los resultados y discusión de la investigación, y finalmente el cuarto capítulo contiene las conclusiones. Adicionalmente estarán los anexos y las referencias utilizadas en el desarrollo de este documento.

CAPÍTULO I

1. Marco teórico

El presente marco teórico muestra los hallazgos que se encuentran en la bibliografía relativo al comercio exterior y las emisiones de CO₂. Se analizan distintos puntos de vista sobre las teorías relacionadas al tema,

1.1. Teoría de Kuznets

Según Falconi, Burbano y Cango (2005), la teoría de Kuznets examina la relación entre la calidad medioambiental y crecimiento económico. La hipótesis supone que la degradación ambiental es un efecto secundario a corto plazo del crecimiento económico, sin embargo, en el largo plazo, a partir de un cierto nivel de ingresos del país, el crecimiento económico provoca menores niveles de contaminación. Por lo tanto, en la medida que las personas son cada vez más ricas y están mejor equipadas para hacer frente a los daños medioambientales provocados por la expansión económica.

La curva ambiental de Kuznets es empleada para ilustrar la idea de que a medida que se desarrolla una economía, las potencias del mercado comienzan a incrementarse y la desigualdad económica decrece. Dicho de otro modo, a medida que la economía crece, al inicio el medio ambiente sufre, pero posteriormente mejora la relación entre la sociedad y el medio ambiente (Agarwal, 2022). Como se menciona en el trabajo de Mullo (2018), en su análisis realizado para el periodo 1970-2015, la curva de contaminación ambiental en Ecuador se encuentra en fase descendente por lo que se concluye que las medidas ambientales tomadas en los últimos años han ayudado a reducir, en parte, la contaminación ambiental.

El análisis del desarrollo económico y el medio ambiente ha llamado la atención de muchos académicos, pero algunos siguen opinando que los problemas medioambientales sólo afectan a las naciones menos desarrolladas debido a la lentitud en la adopción de nuevas tecnologías y otros factores (García, 2019). En un estudio de países de América Central se descubrió que los esfuerzos de protección del medio ambiente se refleja obviamente en la curva lo que indica que alguna de esas naciones aún falta algún tiempo para que se produzca una reducción. El autor argumenta que esto se explica por el hecho de que las emisiones recientes de CO₂ son elevadas en algunas industrias debido al crecimiento del comercio Mundial. En el caso de Guatemala, Honduras y Nicaragua es explicado que por el hecho de que estas naciones comercian con Estados Unidos, lo que se prevé que fomente el uso de tecnologías más modernas y respetuosas con el medio ambiente en los próximos años (Samayoa, 2019). Por otra parte, países como El Salvador, Costa Rica y República Dominicana se encuentran en una mejor posición dentro de la curva. Con relación a las actividades de comercio internacional es posible que estén usando mejor los recursos que poseen; esto se ve reflejado en sus acuerdos comerciales y en la importación de tecnología más limpia para el uso dentro de su producción (Samayoa, 2019).

Con respecto a Ecuador El Banco Mundial proporciona datos del PIB per cápita (precios actuales) y la emisión de CO₂ (toneladas métricas per cápita) desde 1973 hasta 2021. El promedio de PIB per cápita es de 3980,48 (precios actuales) y el promedio de emisión de CO₂ es de 0,32 toneladas métricas per cápita. Utilizando un modelo VAR, se examinó la hipótesis de la Curva Ambiental de Kuznets (CMK), que sugiere que existe una relación entre el crecimiento económico y la calidad ambiental. Los resultados indicaron que, si bien la emisión de CO₂

aumenta con el crecimiento económico a corto plazo, a largo plazo, disminuye debido a las políticas ambientales implementadas por el gobierno (Vizuet, 2021) .

1.2. Economía ambiental y economía ecológica

Entre las escuelas de pensamiento que estudian el medio ambiente se encuentran la economía ambiental y la economía ecológica. La economía ecológica es un enfoque que se basa en la sostenibilidad ambiental y social, y busca combinar la producción y el consumo con protección del medio ambiente, también se enfoca en la protección y conservación de los recursos naturales y en el uso de tecnologías y prácticas sostenibles. Esto incluye la promoción de uso de energías renovables, reducir la contaminación por gases de efecto invernadero, controlar de manera responsable los residuos, y la conservación de la biodiversidad. Del mismo modo, trata de encontrar un equilibrio entre la preservación del medio ambiente y el crecimiento comercial, y es una alternativa a la economía tradicional, que se ha centrado en el crecimiento económico sin considerar sus impactos en el ambiente (Chang, 2005). La economía ecológica propone un enfoque más sostenible en el comercio internacional, mediante la promoción de productos y prácticas ecológicas, la creación de alianzas internacionales para el desarrollo sostenible, y la implementación de políticas y regulaciones ambientales internacionales. Además, también fomenta la inclusión de consideraciones ambientales en las decisiones comerciales y la cooperación entre países para alcanzar objetivos ambientales comunes. (Peinado, 2018).

Sin duda en el trabajo de Peinado (2018) se llega a conclusión de que la insustentabilidad no es relativa a los hábitos de consumo de las poblaciones, esto para Suramérica, sino que por el contrario la insustentabilidad es causada por las políticas económicas y las prácticas empresariales. La insustentabilidad en Suramérica no es solo un problema de los hábitos de

consumo de la población, sino que se debe a factores más profundos como la falta de regulación y la orientación hacia un crecimiento económico a corto plazo sin considerar sus impactos ambientales y sociales. El estudio concluye que es necesario un enfoque integral que aborde tanto los hábitos de consumo como las políticas económicas y las prácticas empresariales para lograr un desarrollo sostenible en Suramérica. Esto incluye la educación y concienciación sobre el impacto ambiental y social de los hábitos de consumo, así como la adopción de leyes y normas que apoyen las economías verdes y las prácticas empresariales saludables (Peinado, 2018).

Por otro lado, un área de la economía denominada economía medioambiental especializado en la investigación del estudio de los efectos de la producción y el consumo económico sobre el medio ambiente y la sociedad, y en la formulación de políticas y medidas económicas que promuevan un desarrollo sostenible, también, aborda temas como la valoración de los recursos naturales, la externalización de costos ambientales, la gestión de los residuos y la contaminación, y el desarrollo de tecnologías y prácticas ecológicas (De Oliveira, 2017). Este autor se basa en la idea de que los sistemas económicos y los ecosistemas están interrelacionados y que la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible son esenciales para lograr un futuro económico próspero. La economía ambiental busca integrar consideraciones ambientales en las decisiones económicas y fomentar un crecimiento económico que no sacrifique el medio ambiente y los recursos naturales para las generaciones futuras.

1.3. Comercio internacional y medio ambiente

Según Samayoa (2019), la inclusión de las economías de los países en desarrollo en el comercio mundial demuestra la importancia de lograr un equilibrio entre el crecimiento económico y preservación del medio ambiente, lo que estimularía el crecimiento regional. En la actualidad las naciones han ratificado casi 250 acuerdos relativos al comercio y la protección del

medio ambiente (OMC, 2018), en teoría protegiendo el planeta e impulsando las actividades comerciales en los mercados internacionales y a su vez penalizando las barreras al comercio internacional (Sarmiento, 2018). Sin embargo, es evidente que las naciones con acuerdo de libre comercio activos, como Colombia, tiene más de “120” conflictos ambientales que incluyen actividades relacionadas con la minería y el petróleo, una gestión deficiente de los residuos sólidos y una gestión inadecuada de los recursos hídricos. Según este supuesto es posible examinar varios acuerdos de libre comercio que ignoran en gran medida las cuestiones de protección del medio ambiente, como los celebrados entre Estados Unidos y Perú, la Asociación Europea de libre comercio con Colombia y México (Sarmiento, 2018, p. 11).

Estudios jurídicos como el de Sarmiento (2018), señala que la firma de los acuerdos parece ser una estrategia contraproducente, esto debido a que cada medida de protección medioambiental que se expone en el ámbito jurídico puede interpretarse como el intento de plantar una barrera al comercio o incumplimiento de los acuerdos firmados que son duramente penalizados a nivel internacional. Sarmiento (2018, p. 12), es fundamental que las naciones cuenten con sus propias políticas de protección ambiental para contrarrestar el tipo de “incumplimiento de las obligaciones ambientales” que se traduce en la paralización del comercio y la posterior sanción.

De forma similar Lomichar (2019), señala que muchas naciones aumentan su comercio con otras naciones mientras que intervienen poco en el desarrollo de una política medioambiental, con lo que “reduce costes” y mejoran competitividad. Sin embargo, varios estudios incluidos el Informe sobre Comercio y Medio Ambiente de la OMC (2022) indican que , con el tiempo, los costes medioambientales indirectos, como la disminución de la cantidad y la

calidad de los recursos naturales y pérdida de biodiversidad, también pueden tener un efecto negativo en los costes y los resultados financieros de las empresas.

Debido a su variado perfil exportador, que genera una amplia gama de efectos medioambientales, incluidos los relacionados tanto con la extracción de minerales como con la agricultura, América Latina es responsable de una parte significativa de los impactos medioambientales mundiales, como la pérdida de biodiversidad, la deforestación, la alteración de los flujos bioquímicos y las emisiones relacionadas con los cambios en el uso del suelo. (Infante, Urrego, & Tello, 2020; Lassaletta, Bilen, Anglade, & Garnier, 2014).

Estos efectos se encuentran dentro de los "límites planetarios" conocidos, que si se superan, podrían colocar en peligro la supervivencia de nuestras especies. En resumen, profundizar en el aspecto material y económico del comercio en América Latina no solo nos ayuda a contribuir en debates clásicos sobre efectos regionales o características del comercio internacional dependiente, sino que también nos permite analizar uno de los temas más importantes de la actualidad: el surgimiento del Antropoceno, una nueva era geológica en la que los seres humanos dominan el planeta (Steffen, Broadgate, Deutsch, & Gaffney, 2015)

1.4. Emisiones de CO₂

Según Medina (2010), para reducir las emisiones individuales de CO₂ y alcanzar el punto en el que las cantidades de CO₂ generadas y absorbidas sean iguales, es necesario que cada ser humano reduzca al menos en un 80% las emisiones. Esto corresponde a que cada habitante de la Tierra, incluido los niños recién nacidos, debe plantar 30 árboles medianos por año. Esta solución es algo extremo. También existen soluciones alternativas como cambiar focos por lámparas ahorradoras, reciclar en el hogar algunos componentes de los que se adquiere, no quemar la basura, plantar árboles, entre otros.

En este punto se encuentra la dualidad en los estudios, mencionando que el comercio impulsa otras actividades económicas como el empleo que mejora el ingreso familiar, los impactos en pro de la reducción en la pobreza y los impactos positivos en la educación y salud pública; pero también aquellos alertando de la degradación ambiental mientras se impulse una apertura insustentable del comercio internacional (Frohmann, Mulder, & Olmos, 2020). Para esto es importante mencionar el trabajo de López et. al. (2020) que analiza la huella de carbono del comercio mundial y enfatiza la importancia de cumplir con el compromiso firmado en el Acuerdo de París con el objeto de reducir en 1.5 grados Celcius la temperatura mundial. El autor menciona que esto, marcaría un hito dentro de los esfuerzos de protección ambiental. Sin embargo aún existen vacíos en cuanto al trabajo en conjunto relativo a las emisiones de carbono y el impulso del comercio, mientras la Unión Europea ha logrado reducir su huella de carbono en los últimos años, “es la mayor parte de las emisiones que se fugan del resto de la economía mundial en forma de externalidades” (López, Cadarso, & Ortíz, 2020, p. 158)

Según Aveiga & Recalde (2022), las perspectivas a futuro de la reducción en las emisiones de CO₂ no son nada alentadoras, esto en parte a que los países desarrollados no se responsabilizan de su huella de carbono pero también a los costos en el corto plazo que implicaría cambiar los sistemas de producción ajustándose a los requerimientos medioambientales necesarios. En la actualidad mientras la economía mundial se recuperaba la crisis pandémica, las emisiones mundiales de CO₂ relacionadas con la energía aumentaron un 6% en 2021, hasta 36.300 millones de toneladas, su nivel más alto de la historia (ONU, 2022).

Algunos de los efectos del aumento de los gases de efecto invernadero los expone Hernández (2020) en su documento, en donde se menciona que el calentamiento global es un hecho innegable, evidenciado por el aumento de la temperatura del aire y del océano a nivel

mundial, el derretimiento de la nieve y el hielo y aumento del nivel del agua. Estos cambios en el clima han tenido consecuencias globales, como la disminución del hielo marino en el Ártico y el derretimiento acelerado de los glaciares en Groenlandia y la Antártida. Además, el cambio climático ha obligado a la migración de muchas especies hacia los polos, lo que puede tener graves consecuencias para aquellas que no pueden adaptarse rápidamente.

Uno de los efectos más alarmantes del cambio climático es el blanqueamiento de los corales, que ya están en declive, con alrededor del 30% de los arrecifes dañados y un posible 60% perdido para el año 2030. Las altas temperaturas, especialmente durante los eventos del fenómeno de El Niño (ENSO), pueden estresar a los corales, lo que resulta en su expulsión de las micro algas y el blanqueamiento de sus esqueletos. Si el estrés térmico persiste, muchos corales pueden blanquearse permanentemente y morir (Hernández, 2020).

Otra consecuencia grave del cambio climático, que es mencionada por el autor, es el aumento del nivel de las aguas, que ha estado incrementando un promedio de 1,8 mm por año desde 1961 y 3,1 mm por año desde 1993. Esto se debe, en parte, al crecimiento térmico y al deshielo de las capas de hielo polares, los casquetes polares y los glaciares. El aumento del nivel del mar también ha resultado en olas de tormenta más altas, lo que aumenta el impacto de las inundaciones en las comunidades costeras y sus acuíferos.

1.5. Globalización

Romero (2002) afirma que la globalización es el aumento de la interconexión económica de las naciones del mundo, a través de un aumento y variedad de transacciones de bienes y servicios y flujo internacional mediante las fronteras. También se produce por una rápida expansión tecnológica en una fase más avanzada de la división internacional de trabajo que ha llevado al aumento de bienes y servicios en los factores productivos. Esto ha hecho que el

volumen del comercio mundial se multiplique tres veces más los últimos 30 años y que tenga incidencia ambiental fundamentalmente en los países exportadores, pero también en los países importadores por la cantidad de desechos que reciben. El comercio internacional permite a los países importadores aumentar su consumo y reducir las emisiones, que transfieren los países exportadores (CEPAL, 2013).

Mucho tiene que ver dentro de los problemas ambientales la disparidad entre el ritmo de la globalización y el ritmo al que avanza el desarrollo económico de los países. Si bien hay economías que han prosperado en la apertura del comercio internacional, otros países han sido afectados desde sus estructuras sociales por los impactos medioambientales que causan los sistemas de producción con tecnología obsoleta (Raffo & Hernández, 2021).

Los últimos 40 años ha crecido la tendencia de desigualdad relativa al comercio internacional y a la evolución de las economías más desarrolladas. Como ejemplo se encuentran dos países con economías poderosas; por un lado, China que ha basado su economía de social mercado en el impulso de la industria manufacturera; y por otro lado India que basa su crecimiento en la exportación de servicios profesionales; dos economías con la característica de ser los principales emisores de CO₂, pero también con altos niveles de desigualdad (Raffo & Hernández, 2021). Según el informe presentado por la OMC (2022) conforme avanzan los procesos de crecimiento, ha comenzado también a crecer la desconfianza hacia la globalización, lo que ha ocasionado la aparición del “nuevo orden geoeconómico” o que trabaja en favor del aislacionismo, de la disociación en la tecnología misma que a largo plazo ocasionaría fricciones dentro de las relaciones internacionales.

Los resultados del estudio de Temkin et. al. (2018) indican que la conexión de los países con la economía global influye de manera desigual en la cantidad de emisiones de CO₂,

dependiendo de si se trata de un país pobre o rico. Aunque los procesos económicos relacionados con la globalización en general provocan un aumento en las emisiones, el impacto en los países menos desarrollados es particularmente severo. En otras palabras, los países pobres aumentan proporcionalmente más sus emisiones de CO₂ cuando se incrementa su grado de integración económica global en comparación con los países ricos. Este hallazgo sugiere que los países en desarrollo deben tener en cuenta el impacto de la globalización en el ecosistema y trabajar para implementar medidas que permitan un desarrollo sostenible.

1.6. Externalidades

La Prospectiva Medioambiental como proyecto de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en miras al 2030, tiene como objetivo el desarrollo de estudios relativos a la elaboración de política que ayude en el control del cambio climático. En base a este la principal medida a tomar es el “adoptar medidas para reducir o eliminar las externalidades negativas” con el propósito de visualizar la reducción de costos económicos. Según el autor una de las mayores externalidades relativas al comercio internacional es la contaminación (Linchar, 2019, p. 5).

Por otro lado, Castillo (2020) menciona externalidades positivas que deben aprovecharse en el mercado mundial, como por ejemplo de la aeronáutica, que surgen debido a procesos de innovación tecnológica que obligan a otras empresas similares a la adopción de estas. Lo mismo ocurre con la industria maderera en México que ha aumentado su capacidad productiva y que ha logrado consolidar en los empresarios una suerte innovadora que les permite ser más competitivos y eficientes en el mercado. En este sentido, las externalidades positivas pueden generar un efecto de "liderazgo" en el mercado, en el que las empresas innovadoras y sostenibles impulsan a sus competidores a seguir su ejemplo y adoptar prácticas similares. Esto a su vez

puede generar una "spillover effect", en el que la adopción de prácticas sostenibles se extiende a otras industrias y sectores económicos, contribuyendo así a la construcción de una economía más sostenible y responsable con el medio ambiente. (Landa, 2019)

1.7 Tabla 1 Marco empírico

| País | Autor | Tema | Metodología | Resultados |
|------------|---------------|--|--|--|
| Washington | (Li, 2021) | Footprint of Export-Related GHG Emissions from Latin America and the Caribbean | Este documento utiliza datos cuantitativos, del censo de Estado Unido sobre las importaciones y exportaciones. | El transporte marítimo es el que más contribuye a las emisiones de CO2 relacionadas con las exportaciones de Acuerdos de Libre Comercio. |
| Colombia | (Gómez, 2020) | La curva medioambiental de Kuznets y el crecimiento económico | La investigación es explicativa. | Los resultados muestran una relación en forma de U invertida entre la contaminación ambiental CO2 y N2O y el crecimiento económico se comprueba la curva de Kuznets. |

| | | | | |
|-----------|-------------------|--|--|--|
| | | sostenible en | | |
| | | Colombia | | |
| Ecuador | (Santana, 2015) | Estudio del comercio internacional y su impacto al medio ambiente: análisis de las dimensiones económicas y su relación con el cambio climático. | Esta investigación tiene un enfoque mixto, la recolección de datos son cuantitativos y cualitativos. Utiliza encuestas y entrevistas | Se evidenció que las emisiones de CO ₂ a nivel mundial son iguales al incremento del comercio Internacional. Es decir si el uno aumenta el otro también. |
| Argentina | (García C., 2018) | Impacto del comercio y el transporte internacional sobre la calidad | Este trabajo plantea reducir esta brecha, explorando los efectos causales entre estas variables a través | Se encuentra que las emisiones de CO ₂ son afectadas positiva y significativamente con el comercio exterior. Lo que implica que un incremento del del comercio exterior aumentaría las emisiones de CO ₂ . |

ambiental: un estudio en países de América Latina y el Caribe de un modelo de ecuaciones simultáneas.

| | | | | |
|---------|---------------|---|--|---|
| Ecuador | (Minga, 2020) | Un análisis de cointegración y causalidad utilizando datos de panel para los años 1985-2016 mostró conexión entre el consumo de los hogares y la contaminación ambiental en 101 | Para encontrar y recopilar información que nos permita comprender y evaluar la conexión entre el consumo doméstico y la contaminación ambiental, este documento emplea el método exploratorio. | Mediante el modelo econométrico se evidencia que el consumo de los hogares tiene una relación positiva con la contaminación ambiental a nivel global y es estadísticamente significativa. |
|---------|---------------|---|--|---|

naciones

diferentes.

| | | | | |
|--------|---------------------------------------|--|---|--|
| México | (Barrón, Moreno, & Gomez, 2011) | Crecimient o económico y medio ambiente en México | Este documento utiliza la metodología de datos de panel | En el análisis realizado en este documento se evidenció que el crecimiento del PIB influye de manera positiva en los vehículos recolectores de basura, en las plantas de tratamiento de aguas y en las licencias ambientales. |
| Mexico | (Gonzalez & Gonzales, 2009) | Efectos de la política comercial en los | Se hace el respectivo análisis mediante el método cuantitativo, utilizan los | Mediante este estudio se evidencia, que la liberación comercial de la mano con una política ambiental causa |

| | | | | |
|----------|---|---------------------------------------|--|--|
| | | recursos naturales y el ambiente | modelos de equilibrio general. | mejores respuestas en el medioambiente y a la vez en el bienestar. |
| Colombia | (Correa, Vasco, & Pérez, 2005) | La curva medioambiental Kuznets | Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, su análisis se realiza mediante un modelo econométrico. | La variable GINI es significativa en un nivel del 5%. Tiene un signo negativo, indicando que a mayor concentración del ingreso, se da una disminución en la contaminación medida a través del CO2 |
| Ecuador | (Falconi, Burbano, & Cango, 2005) | La discutible curva de Kuznets | Esta investigación esta con un enfoque cuantitativo, hace un análisis desde | En esta investigación para algunos países si se evidencia la presencia de la curva de Kuznets, para otros e verifica una curva ambiental de |

| | |
|-------------------------|--|
| dos puntos de vista, en | Kuznets débil, es decir, las emisiones |
| donde en algunos países | aumentan hasta un cierto nivel de |
| existe la curva de | ingresos, esto repercutiría que se |
| Kuznets, mientras que | acumule en la atmósfera y permanezcan |
| para otros es débil | ahí por varios años y esto genera un |
| | peligro para el planeta. |

Fuente: elaboración propia

Al analizar todas las investigaciones descritas en el cuadro anterior, las que más se ajustan a mi trabajo son las investigaciones de Correa, Vasco, & Pérez (2005) este estudio es realizado en Colombia sobre la curva medioambiental Kuznets y utiliza las siguientes variables CO₂, El ingreso per cápita de la población, es decir, el PIB dividido entre la población, la distribución del ingreso, medida a través del coeficiente GINI, mientras que el trabajo realizado por García C (2018), es un estudio realizado en Argentina, sobre Impacto del comercio y el transporte internacional sobre la calidad ambiental: un estudio en países de América Latina y el Caribe, el cual utiliza las siguientes variables: Co₂, comercio exterior, transporte marítimo, inversión extranjera, crédito doméstico en porcentaje del PIB, uso de energía per cápita

CAPITULO II

Metodología

2 Tipo de investigación

Para la elaboración del documento se empleó la metodología cuantitativa ya que se trabaja con datos estadísticos, de las variables; CO₂, comercio exterior, PIB Per cápita, y transporte marítimo. A la vez tiene un estudio documental porque para el desarrollo también se utilizó investigaciones ya elaboradas dentro del país y también de otros países. Por otro lado también es una investigación empírica establecida en un modelo de regresión lineal múltiple de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Con este modelo se observará el impacto que tienen las variables independientes en la variable dependiente. Las respuestas que arroja el modelo tienen un alcance explicativo y correlacional que analiza la incidencia que tiene el comercio exterior en las emisiones de CO₂. Los datos que se utilizó en este documento son de series de tiempo en los años del 2000-2019.

2.1 Método de investigación

Para estimar el efecto de la variable independiente hacia la dependiente se realizó un modelo econométrico de regresión lineal simple. Mediante MCO con este método estadístico se manifestó el comportamiento de la variable CO₂ y las variables independientes: comercio exterior, PIB Per cápita, Transporte marítimo y para poder aceptar o rechazar las hipótesis planteadas:

H_0 : El comercio exterior es significativo en las emisiones de CO₂ en un país

H_a : El comercio exterior no es significativo en las emisiones de CO₂ en un país

2.2 Datos

Para la realización de esta investigación los datos fueron obtenidos del Banco Mundial del periodo 2000 al 2019. Estos datos están recolectado de forma anual expresados de la siguiente manera: CO2 en kilogramos, comercio exterior en porcentaje, transporte marítimo en Unidades, y el Producto Interno Bruto Per cápita en millones de dólares.

2.3 Determinación de las variables

Para la aproximación del modelo de Regresión Lineal Múltiple se obtuvo como evidencia el documento realizado en Colombia por Pérez, Correa, & Vasco (2005), las variables que utilizan los autores antes mencionados son las siguientes: CO2, El ingreso per cápita de la población, es decir, el PIB dividido entre la población, la distribución del ingreso, medida a través del coeficiente GINI. Mientras que en el presente documento se utilizará las siguientes variables CO2, comercio exterior, Producto Interno Bruto Per cápita y Transporte marítimo, estas dos nuevas variables incrementadas; comercio exterior y transporte marítimo, se las consideró debido a que en el documento base si usa variables económicas, y a la vez tomando como base el documento escrito por García(2018).

2.4 Tabla 2 Descripción de variables

| Nombre de variables | Tipo de variables | Unidad medidas | Signo esperado |
|---------------------|-------------------|----------------|----------------|
| CO2 | Endógena | Kilogramos | |

| | | | |
|-----------------------------------|---------|---------------------|----------|
| Comercio exterior | Exógena | Porcentaje | positivo |
| Producto Interno Bruto Per cápita | Exógena | Millones de dólares | positivo |
| Transporte marítimo | Exógena | Unidades | positivo |

Fuente: elaboración propia

2.5 Modelo de regresión lineal múltiple.

En este modelo, la variable dependiente (y), depende de una serie de variables independientes ($X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + \dots$). Aunque hay que tener muy en cuenta la relación causa-efecto de las variables estudiadas, estos modelos pueden utilizarse para pronosticar el valor de la variable dependiente y, al mismo tiempo, evaluar la incidencia de los predictores en ella. Es esencial señalar que estos modelos lineales deben cumplir supuestos como la homocedasticidad, la no autocorrelación, que no exista multicolinealidad y la normalidad.

2.6 Modelo económico

$CO_2 = \text{Comercio Ext} + \log \text{PIB Per cápita} + \text{Trans Marít}$

2.8 Modelo econométrico

$CO_2 = \beta_0 + \beta_1 \mu_{\text{comercioExt}} + \beta_2 \log \text{PIB Pércapita} + \beta_3 \text{TransportMarit} + \mu_i$

Dónde:

CO2: Son las emisiones de contaminantes que una determinada nación tiene (Yolanda, 2016).

Comercio Ext (Comercio Exterior) es un compraventa de un producto o servicio realizado entre dos o más países diferentes, o intercambios pueden ser importaciones o exportaciones (Venancio, 2019).

Trans Marít (Transporte Marítimo): Es la actividad de trasladar mercancías de un destino a otros a través del mar (ONU, 2019).

PIB Per cápita (Producto Interno Bruto): la proporción de la población de un país o estado respecto al valor global de todos los bienes y servicios finales producidos por su economía durante un año determinado (Conapo, 2009).

Capítulo III

3. Análisis y discusión de resultados

3.1 Evolución del comercio exterior y las exportaciones en el Ecuador año 2000-2019.

El efecto del comercio exterior en las emisiones de CO₂ es un tema muy importante que siempre debe ser analizado considerando que en todos los países el comercio exterior es un indicador de estabilidad económico y por ende de crecimiento del PIB.

Las exportaciones desempeñan un papel importante en la economía de un país debido a que prueba de la capacidad de crear bienes útiles o de alta calidad en otros mercados. En la era de la globalización, se analizan las exportaciones. Dado que permite determinar cuál podría ser la política de industrialización más eficaz e idónea para una nación determinada, todo lo relacionado con las políticas de industrialización en las que surgen los productos que se exportan adquiere especial relevancia en el mundo actual (Sarmiento, 2018).

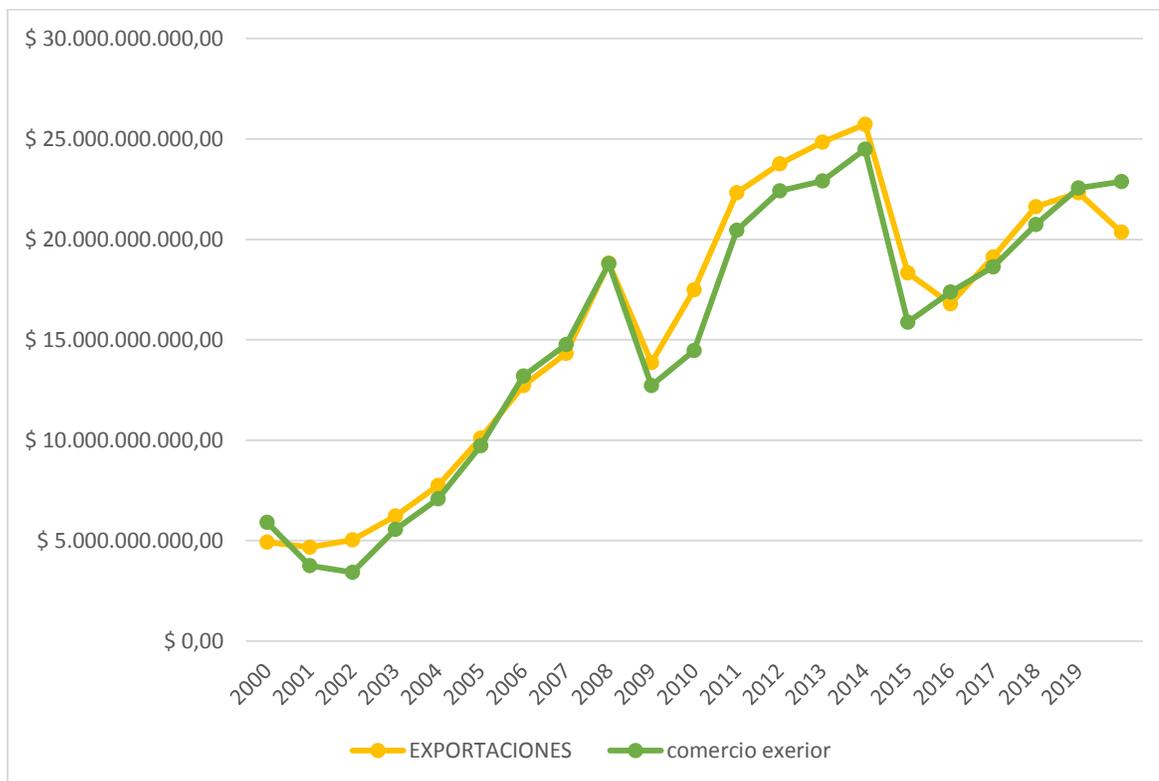
Según Saltos (2020), se han producido cambios significativos en el mercado financiero latinoamericano en la última década, que se reflejan en la disminución de las remesas destinadas a la asistencia oficial de fomento y en la liberalización y globalización del capital privado. Además, se ha observado una tendencia global hacia el desarrollo sostenible, lo que ha llevado a las entidades bancarias a considerar los riesgos ambientales y sociales en su análisis de concesión de créditos. En este contexto, se ha producido un incremento en la demanda mundial de productos orgánicos, debido a su alto contenido en nutrientes y fabricación respetuosa con el medio ambiente, que no utiliza fertilizantes químicos, semillas genéticamente modificadas y productos químicos. Saltos (2020) sostiene que Ecuador, con su diversidad de flora y fauna, está en una posición ventajosa para desarrollar una producción agropecuaria de alta calidad y

aprovechar su condición de país exportador para publicitar productos ecológicos en el mercado mundial.

En la figura 3.1 se puede evidenciar la evolución de las exportaciones que ha tenido Ecuador en el periodo comprendido entre 2000 y 2019. Del año 2000 a 2008 tiene una tendencia de crecimiento leve, mientras que para el año 2009 las exportaciones decrecen notablemente. Es decir, que de \$ 18.818 millones en el 2008 al 2009 disminuye a \$ 13.863 millones. La rebaja del precio del barril del petróleo y de otros productos primarios como el banano y las flores se dio debido a la crisis financiera internacional. Sin embargo, se observa que para el año 2009 aumenta a \$ 17.490 millones, esta tendencia de crecimiento se mantiene hasta el año 2014 que se sitúa en \$ 25.724 millones.

En 2015 se evidencia un decrecimiento notorio con un valor de \$ 18.331 millones, debido a que las exportaciones del petróleo disminuyeron por la caída del precio, pero también como resultado de un descenso del 2% en el volumen de ingresos. Con algunas excepciones, como el cacao, el plátano, la madera, los sombreros y otros que terminaron con resultados positivos. Por otro lado, se puede ver que para el año 2016 surge un leve descenso con un valor de \$ 16.798 millones, mientras que para el siguiente año, 2017 su valor es de \$ 19.122 millones y se evidencia tendencias de crecimiento en los siguientes años.

Figura 3.1 Exportaciones y Comercio Exterior de Ecuador



Para Calderón (2022), el comercio beneficia al medio ambiente porque fomenta la ecología, que, cuando se apoya en la eficiencia de los recursos, permite acceder a recursos de mercados lejanos. Desde que se liberalizó el comercio en las últimas décadas, los volúmenes mundiales de importación y exportación han aumentado. Como resultado desde 2008 el comercio mundial ha crecido 1.9, veces más rápido que la economía mundial, de acuerdo al informe realizado por la Organización Mundial de Comercio Exterior (2019).

Sin embargo, a partir de 2014 el factor principal fue la crisis financiera de 2008 que provocó un elevado desempleo generalizado y una ralentización de las economías de varias

zonas. La razón principal fue la recesión económica mundial provocada por la crisis financiera de 2008, que se tradujo en elevadas tasas de desempleo en gran parte del planeta.

A partir de esto, muchos países como Japón, China, Estados Unidos, entre otros efectuaron medidas más proteccionistas, debido a que agregaron algunas restricciones comerciales como aranceles y las subvenciones del gobierno a las industrias nacionales. En 2016, los resultados del comercio internacional volvió a ser favorable, con un crecimiento de \$ 574.904.548,78 millones frente a un descenso de -\$ 2.455.040.236,51 millones en el año 2015, cifras elevadas en comparación con años anteriores

Finalmente, se puede decir que al comparar las exportaciones y el comercio exterior, las fluctuaciones son casi similares sin embargo, tiene sus diferencias, se denomina comercio exterior al intercambio de bienes o servicios entre al menos dos países distintos. Las exportaciones son la colección de productos y de una nación que se ofrece para su compra por otra nación. Esto implica que los cambios en el valor de las divisas repercuten tanto en las importaciones como en las exportaciones. Los productos son más fáciles de obtener y las pérdidas de comercio aumentan con una moneda devaluada. Por otra parte una moneda fuerte provoca una disminución del comercio con otras naciones, ya que la nación se vuelve menos competitiva.

Emisiones de CO2 y PIB

Según Gertengarbe (2010), la cantidad de Co2 en la atmosfera ha aumentado considerablemente desde el inicio de la industrialización. Desde entonces, se ha producido un notable aumento de la temperatura. Este equilibrio se está rompiendo no solo por la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas, sino también por la creciente

devastación de las zonas naturales, en particular las zonas boscosas. Se trata de algunos lugares donde el CO₂ se ha mantenido en reserva, a medida que el mundo crecía. En poco tiempo su destrucción supone la liberación de miles de millones de toneladas de gases de efecto invernadero (Cheung, 2012).

Estas emisiones de CO₂ también se ven afectadas por otros factores cómo el Producto Interno Bruto (PIB). El PIB es el indicador económico más importante sobre la economía de una nación; independientemente de que los factores de producción estén en manos de ciudadanos o de extranjeros, el comportamiento de la producción dentro de las fronteras como consecuencia del funcionamiento de los distintos sectores económicos. Por ello, los economistas, los empresarios, el Gobierno y, en general, todos los interesados en el estado de la economía están pendientes de su evolución y de las proyecciones que los distintos organismos nacionales e internacionales harán sobre el estado de este indicador en las distintas economías (Aroyo & Armando, 2020)

El PIB va de la mano con el empleo, las empresas necesitan emplear a más trabajadores para llevar a cabo una determinada producción si produce más bienes y servicio. De forma similar, cuando el PIB disminuye no necesitarán tantos trabajadores, lo que conduce a un aumento del desempleo. Dicho de otro modo, el PIB es un indicador transcendental de la marcha de la economía de un determinado país.

La evolución de las emisiones de CO₂ respecto al PIB es bastante similar, y esto se da porque prácticamente todas las actividades productivas están atadas a un daño ecológico, por ejemplo: el principal ingreso que tiene Ecuador, el petróleo, genera daños ambientales. Por tal

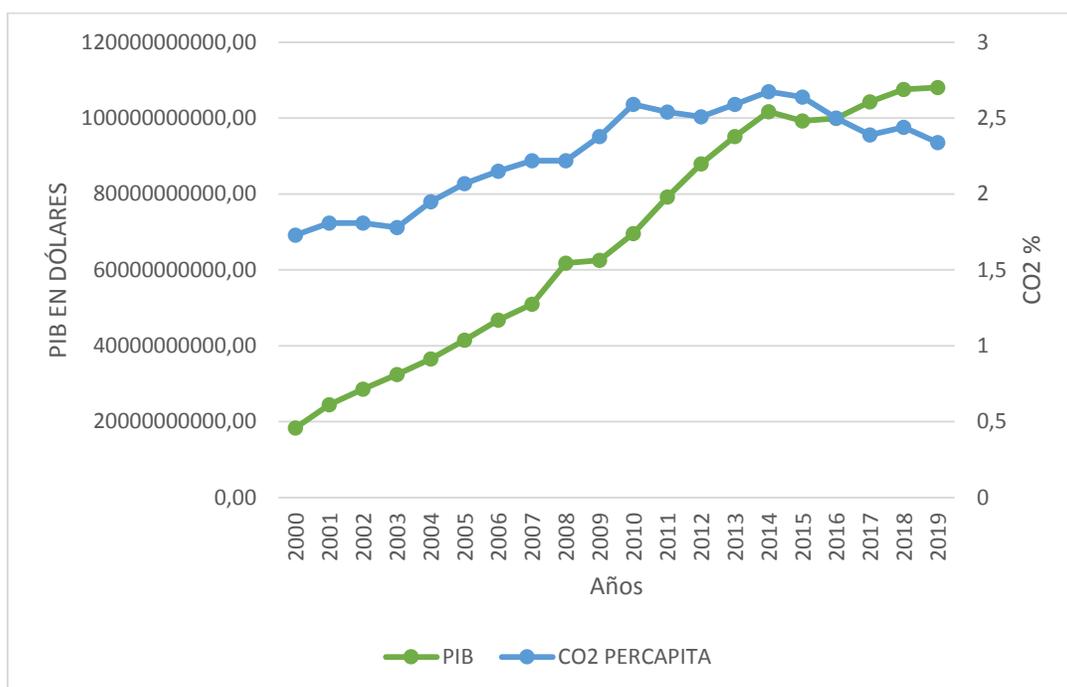
motivo en la Figura 3.2 se evidencia que en 2016 se cruzan las líneas del PIB y de CO₂. En ese año el PIB presenta una disminución del 1.2% respecto al año anterior, esta disminución se evidencia claramente debido a que en ese año se produjo el terremoto en la provincia de Manabí que provocó muchos daños materiales afectando a la ciudadanía y su actividad económica. El CO₂ disminuye en 2016 en 1.26 % respecto al año anterior. En ese año hubo una disminución en las actividades económicas de los individuos y evidentemente las emisiones de CO₂ disminuyeron.

En Ecuador, existen diversas fuentes de energía renovable, siendo la hidroeléctrica la más desarrollada debido a las características geofísicas del país. El gobierno ecuatoriano ha implementado planes y programas para fomentar la generación de energías a partir de fuentes renovables, con el objetivo de apoyar el desarrollo de tecnologías asociadas a estas y aumentar el ahorro en el consumo de energía eléctrica tanto para los ciudadanos como para el sector productivo del país. Es por esto que se toma en cuenta como una de las razones por las cuales se reduce el CO₂ per cápita que se puede observar a partir del 2016. Sin embargo, a pesar de los avances obtenidos en los últimos años, la inversión en otras formas de energía renovable, como la solar, eólica y biomasa, ha sido limitada en comparación con la hidroeléctrica (Barragán & Llanes, 2020). Es relevante señalar que en Ecuador, en el año 2016, la generación eléctrica se basó en una combinación de fuentes energéticas, de las cuales el 58,08% provino de centrales hidroeléctricas, el 39,49% de centrales térmicas y un 2,43% de otras fuentes de energía renovable (León & Guillén, 2020).

Con respecto al PIB en Ecuador, la renta per cápita en paridad de poder adquisitivo disminuyó en más de 200 dólares durante los años 2015 y 2016. A pesar de que el crecimiento económico se recuperó gracias al aumento de los precios del petróleo en 2017 y 2018,

posteriormente volvió a disminuir y se preveía que las tasas económicas sean negativas en 2019, especialmente debido a las protestas recientes que tuvieron un impacto negativo en la producción petrolera del país (Escribano, 2019).

Figura 3.2 CO2 Y PIB



3.1 Estimación y validación del modelo

En esta investigación se recurrió a la estimación de un modelo econométrico por el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, debido que este método permite encontrar los Mejores Estimadores Lineales Insesgado, aparte de esto permite adecuarse a los supuestos de los modelos lineales. Se utilizó un programa estadístico para ejecutar la regresión del modelo econométrico

La variable que se toma como dependiente es el CO2, del cual se busca analizar su comportamiento a través del efecto de las variables exógenas como el comercio exterior, transporte marítimo y PIB Per cápita, esta variable PIB Per cápita fue transformada a logaritmo debido a que sus datos son muy grandes porque son expresados en miles de millones de dólares.

Tabla 3.1 Resultados MCO

| <i>Variable dependiente: CO2</i> | | | |
|----------------------------------|------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| <i>Variables independientes</i> | <i>Valor del coeficiente</i> | <i>Error estándar</i> | <i>Significancia estadística</i> |
| Comercio Ext | .0081815 | .0036768 *** | 0.041 |
| Trans Marít | 6.73e-08 | 1.07e-07 | 0.538 |
| Log PIB Per cápita | .5667004 | .1403714*** | 0.001 |
| Número de observaciones 20 | | | |
| R2- Cuadrado Ajustado 0.8886 | | | |
| Prob >F 0.0000 | | | |

Nota: Elaboración propia

*** = Las variables serán significativas a todos los niveles (1%)

** = Las variables serán significativas a los niveles (5%)

* = La variable será significativa al (10%)

Si no tiene ningún asterisco (*) se entiende que la variable no es estadísticamente significativa.

3.3 Interpretación de parámetros

El modelo econométrico de Mínimos cuadrados ordinarios tiene un R^2 de 0.9062, lo que significa que el modelo explica el 90.62% de la variabilidad en la variable dependiente. Las variables independientes incluidas en el modelo son Comercio exterior, Transporte Marítimo y LogPIBPERCAPITA, con significancia estadística de 0.041, 0.538 y 0.001, respectivamente.

La prueba VIF muestra valores de 8.31 para Transporte Marítimo, 7.32 para LogPIBPERCAPITA y 1.55 para Comercio exterior, con un Mean VIF de 7.73. Estos valores de VIF indican que no hay multicolinealidad entre las variables independientes.

La prueba Ovttest muestra un valor F de 0.66 con una probabilidad asociada ($\text{Prob} > F$) de 0.5906, lo que indica que no hay evidencia significativa de una violación del supuesto de la omisión de variables.

La prueba imtest muestra valores χ^2 de 11.17, 0.46 y 0.38 para Heteroskedasticity, Skewness y Kurtosis, respectivamente, con un total de 12.01. Esto indica que no existe heterocedasticidad y asimetría en los residuos, pero la prueba hetttest muestra un valor χ^2 de 1.65 con una probabilidad asociada ($\text{Prob} > \chi^2$) de 0.1989, lo que indica que por las dos pruebas realizadas el modelo es homocedástico.

Comercio exterior

Cuando el comercio exterior varía en \$1, manteniendo constantes las demás variables (*ceteris paribus*), se espera un aumento en las emisiones de CO₂ de 0.0081%. El trabajo realizado por García (2018) concuerda con los resultados obtenidos en esta investigación, ya que menciona que ante un aumento del comercio exterior las emisiones de CO₂ también se incrementan, lo que significa que el coeficiente de esta variable debe ser positivo. De la misma forma en el trabajo de Aveiga & Recalde (2022) se evidencia una asociación positiva entre la

emisión de CO₂ y el valor del PIB per cápita, lo que sugiere que a medida que un país experimenta un mayor crecimiento económico, también aumenta la cantidad de huella de carbono producida como resultado de las actividades comerciales. Esto es importante porque el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero puede contribuir al cambio climático y a otros impactos ambientales negativos.

En el estudio de Wang et al. (2019) se evidencia que las emisiones de CO₂ relacionadas con la participación en cadenas de valor son considerables y van en aumento en los primeros momentos de la integración, cuando se están adoptando tareas manufactureras y hay un bajo grado de implicación en las mismas. Sin embargo, a medida que la integración en las cadenas se profundiza, se producen transferencias tecnológicas entre empresas que mejoran las competencias de los productores y reducen las emisiones de CO₂ per cápita vinculadas a la participación en las cadenas. Este resultado se asemeja a la curva medioambiental de Kuznets, que sugiere que, a medida que un país se desarrolla, sus emisiones per cápita aumentan hasta cierto punto de desarrollo, a partir del cual empiezan a disminuir.

PIB Per cápita

Cuando el PIB Per cápita aumenta en un 1 % manteniendo constantes las demás variables (*ceteris paribus*), se espera un aumento en las emisiones de CO₂ del 0.005%. El estudio de Correa, Vasco, & Pérez(2005)mencionan que el coeficiente positivo de la relación entre estas dos variables cumple el desarrollo económico medido por la renta per cápita y la degradación del medio ambiente tiene una relación en “U” invertida, es decir, la contaminación aumenta con el crecimiento económico, , según la hipótesis de la la curva de Kuznets medioambiental(CMK), alcanza un máximo, y luego comienza a caer a partir de un nivel crítico de ingreso. Partiendo de la hipótesis anterior se afirma que, en el largo plazo, el crecimiento económico de un país

aparentemente es ventajoso para el medio ambiente porque las personas ricas están mejor preparadas para hacer frente a los daños medioambientales provocados por el desarrollo económico (Correa, Vasco, & Pérez, 2005). Dentro del estudio de Sánchez & Caballero (2019), se examinó la relación entre el crecimiento económico y las emisiones de CO₂ en América Latina y el Caribe a través del uso de la curva de CMK. Los resultados de un modelo de panel con cointegración mostraron que la CMK está presente en la región y que existe una relación de cointegración entre las variables involucradas. Además, se encontró que las emisiones de CO₂ se estabilizarán una vez que se alcance un punto de inflexión de 10.134 dólares per cápita (a precios de 2010), después del cual comenzarán a disminuir. Este proceso permitirá generar una actividad económica baja en carbono.

El modelo econométrico del presente documento mide cómo las variables independientes afectan la emisión de CO₂ per cápita y se puede utilizar para hacer predicciones sobre cómo los cambios en estas variables pueden afectar la emisión de CO₂ per cápita en el futuro.

Transporte marítimo

En el análisis del modelo, esta variable no es significativa, por lo tanto se sugiere no analizarla. Sin embargo, su signo es el adecuado según García (2018), que también presenta un signo positivo en su investigación sobre la Economía del medio ambiente y la evidencia empírica de la curva de Kuznets en India. El coeficiente de Transporte Marítimo (6.73) indica que por cada unidad adicional de transporte marítimo, la emisión de CO₂ per cápita aumenta en 6.73 unidades, pero nuevamente el valor de $P > |t|$ de 0.538 sugiere que este coeficiente no es significativo al nivel de 5%, lo que significa que no hay suficiente evidencia para afirmar que este coeficiente es significativo. Por otro lado en el análisis realizado por Li (2021), se evidencia

que esta variable si contribuye a las emisiones de CO₂, es decir, el transporte marítimo sí aporta a las emisiones de CO₂.

Dentro del estudio cuantitativo de Barleta & Sánchez (2019) se indica que alrededor del 67,3% de las exportaciones de América Latina y el Caribe en 2017, que representaron más de 896 millones de toneladas de productos transportados por barco, emitieron alrededor de 11 millones de toneladas de CO₂ equivalente, lo que equivale alrededor del 1,3% de las emisiones totales del transporte marítimo internacional en un año, según la estimación global más reciente. Aunque estas cifras son relativamente bajas en comparación con las emisiones globales totales, se deben tomar medidas para reducir significativamente las emisiones de contaminantes del transporte marítimo internacional.

A pesar del cálculo de las emisiones de CO₂ dentro del transporte marítimo y sus esfuerzos por reducirlas con la adopción de política internacional, es importante mencionar que los resultados del modelo con respecto a la variable transporte marítimo concuerdan con la investigación de Crisan (2022) en la que se menciona que el sector del transporte es responsable de alrededor del 27% de las emisiones de CO₂ equivalentes en el año 2020, de las cuales más del 3,5% son atribuibles al sector marítimo. Si bien esta cifra es significativa, es importante destacar que el transporte marítimo es considerado uno de los sectores menos contaminantes en términos de emisiones de gases de efecto invernadero por tonelada de carga transportada.

La hipótesis planteada en la presente investigación está estructurada de la siguiente manera: H_0 : El comercio exterior es significativo en las emisiones de Co₂ de un país y la hipótesis alternativa H_a : El comercio exterior no es significativo en las emisiones de Co₂ de un

país. Es así que , después de realizar el modelo, y a la vez realizar el respectivo análisis, se concluye que se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa debido a que el comercio exterior si es significativo a todos los niveles de significancia.

. Tabla 3.2 Validación del modelo

| s | Supuesto | P | Resultados obtenidos en la validación | | Vali |
|------------------|-----------------|-----------------|--|--------|-------------------|
| | | arámetr | del modelo | | dación del |
| | | o | | | modelo |
| | | esperado | | | |
| | Multicoli | P | variable | vif | El |
| nealidad | ara que | | logpib | 8.71 | modelo no |
| | no exista | | transport~mo | 7.32 | tiene |
| | ningún | | comercioex~s | 1.55 | multicolinea |
| | valor es | | mean vif | 5.33 | lidad |
| | mayor a | | | | |
| | 10 | | | | |
| Heterocedásticid | El valor | | sourcee | p | El |
| ad | de la | | heteroskedastici | 0.2641 | modelo es |
| | probabili | ty | | | homocedást |
| | dad tiene | | skewness | 0.9284 | ico |
| | que ser | | kurtosis | 0.5386 | |
| | mayor a | | total | 0.5271 | |
| | 5% para | | | | |

| que no exista | | | | | | | |
|-----------------|------------|---------|-------|-----------|-------------|---------------------|---------------|
| Autocorrelación | No | Lag(p) | Chi2 | df | Prob > chi2 | F2 | |
| | existe, la | 1 | 2.673 | 1 | 0.1021 | el modelo no existe | |
| | probabili | | | | | no existe | |
| | dad es | | | | | autocorrelac | |
| | mayor a | | | | | ión | |
| | chi2 5% | | | | | | |
| Normalidad | No | variabl | ob | Pr(Skewne | Pr(Kurtosis | adj | Prob>Chi |
| | exista, la | e | s | s |) | chi2(2 | modelo, los |
| | probabili | | | | |) | datos |
| | dad chi2 | error | 20 | 0.8206 | 0.9854 | 0.05 | siguiente una |
| | mayor al | | | | | | distribución |
| | 5% | | | | | | normal. |

3.3 Análisis de la bondad de ajuste

Al elaborar el modelo de regresión lineal múltiple se obtuvieron los siguientes resultados:

Utilización de la Probabilidad de Fisher: el análisis de la Prob > F es el primer paso para determinar la importancia del modelo. Por ello, cuanto más se acerque este valor a cero (0), mayor será la importancia estadística y global del modelo. En este caso el estadístico tiene un valor de 0,0000, por lo que se rechaza la H_0 porque es inferior al 5% (Prob > F: 0.0000), y se acepta H_1 porque el modelo es estadísticamente significativo globalmente a todos los niveles

comercio Ext (comercio exterior) y(log Producto Interno Bruto per cápita (PIB Per cápita) estas dos variables son significativas en todos los niveles según la significancia individual, mientras que Trans Marit(transporte marítimo) no es significativo a ningún nivel de significancia.

Con un número de observaciones de 20 se consiguió un R^2 -squared ajustado de 0.8886, lo que nos indica que las variables independientes explican un 88.86% a la variable dependiente; es decir, se ha estimado de manera apropiada el modelo de regresión lineal.

CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES

Al estar vinculado a la producción y la industrialización, que puede tener efectos positivos o negativos sobre el medio ambiente, el comercio exterior tiene una gran influencia en las emisiones de CO₂ de un país. Además, las exportaciones son un componente significativo de una economía y pueden cambiar dependiendo de las variables como los cambios en el mercado financiero y las tendencias mundiales hacia el desarrollo sostenible. Dada la variedad de su flora y fauna, Ecuador está bien posicionado para desarrollar una producción agrícola de la alta calidad y utilizar su condición de exportador para promover los productos ecológicos en el mercado mundial. A pesar de los altibajos en las exportaciones debido a la crisis financiera internacional y la caída del precio del petróleo, Ecuador ha mantenido una tendencia de crecimiento en los últimos años, lo que puede ser una señal positiva para su economía. Sin embargo, es importante que se sigan analizando y evaluando las políticas de industrialización y las prácticas de producción para minimizar el impacto en el medio ambiente y garantizar un desarrollo sostenible a largo plazo.

La investigación muestra la estrecha relación existente entre el crecimiento económico y el daño ambiental, especialmente en países que dependen en gran medida de actividades extractivas como la industria petrolera. En Ecuador, la disminución del PIB en 2016 debido al terremoto en Manabí provocó una reducción en las emisiones de CO₂, evidenciando que la actividad económica tiene un impacto directo en el medio ambiente. Si bien el país ha avanzado en la generación de energías renovables, la inversión en fuentes alternativas a la hidroeléctrica ha sido limitada. De la misma forma, la disminución en el PIB en los últimos años ha afectado la renta per cápita, lo que muestra que el crecimiento económico no necesariamente se traduce en

un mejoramiento en la calidad de vida de la población. En este sentido, es necesario buscar modelos de desarrollo sostenible que permitan un equilibrio entre la actividad económica y la protección del medio ambiente, así como una distribución más equitativa de los beneficios económicos.

En conclusión el modelo econométrico analizado indica que el comercio exterior y el PIB Per cápita tienen una relación positiva con las emisiones de CO₂, lo que significa que a medida que estos aumentan, también lo hacen las emisiones. Sin embargo, la variable de transporte marítimo no resultó significativa en el modelo, aunque se ha demostrado en otros estudios que esta variable también contribuye a las emisiones de CO₂, en este modelo aparentemente no es importante. Se debe considerar que el aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero pueden contribuir al cambio climático y a su vez generar otros impactos ambientales negativos como la pérdida de biodiversidad, por lo que es necesario seguir investigando y desarrollar políticas para reducir estas emisiones y promover una actividad económica baja en carbono. De igual manera, Ecuador debe implementar una normativa más específica sobre temas ambientales y, en caso de existir la suficiente normativa debería aportar los mecanismos adecuados para lograr su cumplimiento.

ANEXOS

Declaración de los datos

```

tsset AÑO,year
      time variable: AÑO, 2000 to 2019
              delta: 1 year

```

Modelo

```
reg CO2PERCAPITA Comercioexterior TransporteMarítimo logPIBPERCAPITA
```

| Source | SS | df | MS | Number of obs | = | 20 |
|----------|------------|----|------------|---------------|---|--------|
| | | | | F(3, 16) | = | 51.53 |
| Model | 1.6908933 | 3 | .5636311 | Prob > F | = | 0.0000 |
| Residual | .175020451 | 16 | .010938778 | R-squared | = | 0.9062 |
| | | | | Adj R-squared | = | 0.8886 |
| Total | 1.86591375 | 19 | .098205987 | Root MSE | = | .10459 |

| CO2PERCAPITA | Coef. | Std. Err. | t | P> t | [95% Conf. Interval] | |
|--------------------|-----------|-----------|-------|-------|----------------------|-----------|
| Comercioexterior | .0081815 | .0036768 | 2.23 | 0.041 | .000387 | .0159759 |
| TransporteMarítimo | 6.73e-08 | 1.07e-07 | 0.63 | 0.538 | -1.59e-07 | 2.94e-07 |
| logPIBPERCAPITA | .5667004 | .1403714 | 4.04 | 0.001 | .2691263 | .8642744 |
| _cons | -2.957416 | .9657942 | -3.06 | 0.007 | -5.004808 | -.9100238 |

Validación del modelo

Test de multicolinealidad

```
. vif
```

| Variable | VIF | 1/VIF |
|--------------|------|----------|
| Transport~mo | 8.31 | 0.120279 |
| logPIBPERC~A | 7.32 | 0.136644 |
| Comercioex~r | 1.55 | 0.643759 |
| Mean VIF | 5.73 | |

Test de variables omitidas

```
. ovtest
```

Ramsey RESET test using powers of the fitted values of CO2PERCAPITA
 Ho: model has no omitted variables
 F(3, 13) = 0.66
 Prob > F = 0.5906

Test de heterocedasticidad

```
. imtest
```

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

| Source | chi2 | df | p |
|--------------------|-------|----|--------|
| Heteroskedasticity | 11.17 | 9 | 0.2641 |
| Skewness | 0.46 | 3 | 0.9284 |
| Kurtosis | 0.38 | 1 | 0.5386 |
| Total | 12.01 | 13 | 0.5271 |

```
. hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of CO2PERCAPITA

chi2(1) = 1.65

Prob > chi2 = 0.1989

Test de auto correlación

```
. estat bgodfrey
```

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

| lags (p) | chi2 | df | Prob > chi2 |
|----------|-------|----|-------------|
| 1 | 2.673 | 1 | 0.1021 |

H0: no serial correlation



Identificación de reporte de similitud. oid:21463:210110270

NOMBRE DEL TRABAJO

Revisión_6_Minda Diana (1) (1).docx

AUTOR

Diana Minda

RECuento DE PALABRAS

9770 Words

RECuento DE CARACTERES

52234 Characters

RECuento DE PÁGINAS

46 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

127.3KB

FECHA DE ENTREGA

Mar 2, 2023 3:07 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Mar 2, 2023 3:08 PM GMT-5

● 9% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Cros

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Fuentes excluidas manualmente
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Bloques de texto excluidos manualmente

Bibliografía

Agarwal, P. (2022). *La curva de Kuznets ambiental*. Obtenido de <https://www.inteligenteconomist.com/kuznets-curve/>

Alban, M. A. (1995). Los factores ambientales en las negociaciones comerciales internacionales. (*Tesis de Maestría*). Universidad Andina Simón Bolívar, Quito.

Aroyo, M., & Armando, R. (2020). Dióxido de carbono, sus dos caras. *Dióxido de carbono, sus dos caras*, 81.

Aveiga, B., & Recalde, K. (2022). Análisis de Indicadores Ambientales y su Relación con el Comercio Internacional: la huella de carbono global de las multinacionales extranjeras. *Trabajo de Titulación Presentado para Optar por el Título de Ingeniero/a en Comercio Exterior*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.

Barleta, E., & Sánchez, S. (2019). *Hacia la descontaminación del transporte marítimo del comercio internacional: metodología y estimación de las emisiones de CO2*. Comisión Económica Para América Latina y el Caribe.

Barrón, C. (2017). Rol del Comercio Exterior en el desarrollo del país. *Rol del Comercio Exterior en el desarrollo del país*.

Barrón, L., Moreno, C., & Gomez, C. (2011). Crecimiento económico y medio ambiente en México. *Crecimiento económico y medio ambiente en México*.

Benavides, H. (2007). Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático . *Información técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático* .

Bustillo, R. (2000). *Comercio Exterior*. Universidad del País Vasco.

Carrillo, W., & Bocardo, A. (2022). Liberalización económica y emisiones de CO2 en México: un análisis de series de tiempo 1972 - 2019. *Revista electrónica de la coordinación universitaria de observatorios de la Universidad Veracruzana*, 1-28.

Castillo, C. (2012). Comercio, transporte y cambio climático. *Comercio, transporte y cambio climático*.

Castillo, J. (20 de 9 de 2020). Los efectos del capital humano, comercio y externalidades en el desarrollo de la industria aeroespacial en México. Aguascalientes: Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Castillo, M. (2021). Perspectivas del Comercio Internacional en América Latina y el Caribe. *Perspectivas del Comercio Internacional en América Latina y el Caribe*.

CEPAL. (2013). Prácticas públicas y privadas para reducir las huellas en el comercio internacional. *Informe del quinto seminario internacional sobre la huella de carbono*.

CEPAL. (2022). *Perspectivas de América Latina sobre el comercio y la mitigación y adaptación al cambio climático* . Obtenido de Perspectivas de América Latina sobre el comercio y la mitigación y adaptación al cambio climático : <https://www.cepal.org/es/eventos/perspectivas-america-latina-comercio-la-mitigacion-adaptacion-al-cambio-climatico>

- Cevallos, J. (2014). El crecimiento económico de China y su insidencia en el medio ambiente. (*Tesis Licenciatura*). Ponificada Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Chang, M. Y. (2005). La economía ambiental. *La economía ambiental*.
- Durán, J., & Alvarez, M. (2008). Indicadores del comercio exterior y política comercial . *Indicadores del comercio exterior y política comercial* .
- Esty, D. (2001). Comercio Internacional y medio ambiente . *Comercio Internacional y medio ambiente* .
- Falconi, F., Burbano, R., & Cango, P. (2005). La discutible curva de Kuznets. *La discutible curva de Kuznets*.
- Francisco, C., Andrés, V., & Pérez, C. (2005). La curva medioambiental Kuznets. *La curva medioambiental Kuznets*.
- Frohmann, A., & Olmos, X. (2013). Huella de carbono, exportaciones estrategias empresariales frente al cambio climático. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*, 13.
- Frohmann, A., Mulder, N., & Olmos, X. (2020). *Incentivos a la sostenibilidad en el comercio internacional*. Santiago: Comisión Económica Para América Latina y el Caribe.
- Fuentes, R. (2010). La globalización y su impacto en el derecho constitucional. *La globalización y su impacto en el derecho constitucional*. Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.

García, Á. (2019). Economía del medio ambiente: evidencia empírica de la curva de Kuznets en India. Universidad de Zaragoza.

Gómez, C. (2020). La curva del medioambiental de Kuznets y el crecimiento económico sostenible en Colombia . *La curva del medioambiental de Kuznets y el crecimiento económico sostenible en Colombia* .

González, N., & Soler, F. (2013). Transporte marítimo y medio ambiente. *Transporte marítimo y medio ambiente*.

Gonzalez, R., & Gonzales, M. (2009). Efectos de la política comercial en los recursos naturales y el ambiente. *Efectos de la política comercial en los recursos naturales y el ambiente*.

Huesca, C. (2012). *Comercio Internacional*. Tlalnepantla: Red Tercer Milenio.

IPCC. (2007). Cambio climático. *Cambio climático*.

Jiménes, S. (2009). Ecuador: los impactos de la globalización y las condiciones del proceso migratorio. *Ecuador: los impactos de la globalización y las condiciones del proceso migratorio*.

Juarez, A., & Lahmann, E. (1999). Comercio y medio ambiente. *Comercio y medio ambiente*.

Laguardia, J. (2000). La Relación Comercio - Medio Ambiente . *La Relación Comercio - Medio Ambiente* .

Landa, H. (2019). Fujo internaciona de conocimientos y productividad un estudio de la industria manufacturera en México. *Contauría y Administración*, 1-25.

- Li, K. (2021). Inter-American Development Bank. *Footprint of Export-Related GHG Emissions from Latin America and the Caribbean*.
- Linchar, J. (2019). Gobernanza internacional en las relaciones entre transporte y contaminación. *Encuentros Multidisciplinarios*, 1-6.
- Lomichar, J. (2019). Revisión de la ordenación del comercio internacional y su relación con el cambio climático y el desarrollo de los pueblos. *Derecho y cambio social*.
- López, L., Cadarso, M., & Ortíz, M. (2020). La huella de carbono del comercio internacional. *Global Energy and Environmental Economics Research Group*, 141-167.
- Lozano, K., & Martínez, M. (2021). Las demandas futuras del comercio internacional en materia ambiental. *Memoria del Coloquio Nacional de Investigación en las Ciencias Económicas y Administrativas*. Universidad de Sonora.
- Medina, J. (2010). La Dieta del Dióxido de Carbono CO₂. *La Dieta del Dióxido de Carbono CO₂*.
- Minga, L. (2020). Nexo causal entre el consumo de los hogares y la contaminación ambiental para 101 países. (*Tesis Grado de Economista*). Universidad Nacional de Loja, Loja.
- Morán, C. (2017). Ecologistas en Acción. *Ecologistas en Acción*.
- Mullo, Á. (2018). Crecimiento económico y medio ambiente: aplicación de a curva ambiental de Kuznets para el Ecuador periodo 1970-2015. Riobamba, Chimborazo: Universidad Nacional de Chimborazo.

OECD. (2012). *Comercio y medio ambiente*. Obtenido de <https://www.oecd.org/trade/topics/trade-and-the-environment/>

OECD. (2012). *Perspectivas ambientales de la OCDE hacia el 2050. Perspectivas ambientales de la OCDE hacia el 2050*.

OMC. (2018). *Comercio y medio ambiente*. Obtenido de https://www.wto.org/spanish/tratop_s/envir_s/envir_s.htm

OMC. (2022). *Informe Sobre el Comercio Mundial. Cambio Climático y Comercio Internacional*. Organización Mundial de Comercio.

ONU. (2013). *La juventud en acción ante el cambio climático*. Obtenido de https://www.uncclearn.org/wp-content/uploads/library/unfccc287_spn_0.pdf

ONU. (2016). *Población y MEDIO AMBIENTE*. Obtenido de https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Cap1_Poblacion.pdf

ONU. (2019). *Informe sobre el transporte marítimo. Informe sobre el transporte marítimo*.

ONU. (2022). *Las emisiones mundiales de CO2 repuntaron en 2021 hasta su nivel más alto de la historia*. Obtenido de <https://unfccc.int/es/news/las-emisiones-mundiales-de-co2-repuntaron-en-2021-hasta-su-nivel-mas-alto-de-la-historia>

Parra, M. (2016). *La Curva de Kuznets Ambiental para los países de la OCDE a través de un modelo de datos panel. a Curva de Kuznets Ambiental para los países de la OCDE a través de un modelo de datos panel*. Universidad Veracruzana, México.

Peinado, G. (2018). Economía ecológica y comercio internacional el intercambio ecológicamente desigual como visilador de los flujos ocultos del comercio internacional. *Revista Economía*, 53-69.

PNUMA. (2020). *Las emisiones de CO2 rompen otro récord: un calentamiento global catastrófico amenaza el planeta*. Obtenido de <https://news.un.org/es/story/2020/12/1485312>

Quiroga, R. (2007). Indicadores ambientales y desarrollo sostenible. *Indicadores ambientales y desarrollo sostenible*.

Raffo, L., & Hernández, E. (2021). Comercio internacional, prosperidad y desigualdad en la globalización. *Apuntes del Cenes*, 133-164.

Romero, A. (2002). Globalización y pobreza. *Globalización y pobreza*.

Samayoa, E. (2019). Curva medioambiental de Kuznets y liberalización comercial: implicaciones y propuestas para Centro América y República Dominicana. *Call For Papers edición 2019*, 65-80.

Sanchez, A. M. (2011). Evolución del producto interno Bruto. *Evolución del producto interno Bruto*.

Santana, X. (2015). Estudio del comercio internacional y su impacto en el medio Ambiente. *(Tesis Ingeniería)*. Guayaquil, Guayas: Universidad de Guayaquil.

Sarmiento, J. (2018). Cuando el comercio internacional se encontró con el medio ambiente, entre el soft law y la prohibición a las barreras de comercio. *Anuario Colombiano de Derecho Internacional* , 1-29.

Sosa, V., & Navarro, D. (2020). Crecimiento, complejidad económica y emisiones de CO2: un análisis para Colombia. 1-21.

Troche, M. (2018). Las externalidades ambientales. *Las externalidades ambientales*.

UNAM. (2010). Obtenido de <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/6/2951/4.pdf>

Vargas, T. (2012). Comercio Exterior. *Introducción al comercio exterior*.

Venancio, L. (2019). Comercio exterior. *Comercio exterior*.

Villegas, A. (2005). Transporte y medio ambiente. *Transporte y medio ambiente*.

Yolanda, B. (2016). Co2 y cambio climático. *Co2 y cambio climático*.