



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD JURÍDICA, SOCIAL Y ADMINISTRATIVA

CARRERA DE ECONOMÍA

TÍTULO:

“Efecto causal del sistema financiero privado en el deterioro ambiental, evidencia empírica para 100 países agrupados por ingresos: la influencia de la inversión extranjera y la urbanización, período 1980 – 2017”

*Tesis previa a la obtención
del grado de economista*

AUTOR: Viviana Carolina Alvarez Sarango

DIRECTOR DE TESIS: Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa Mg. Sc

LOJA – ECUADOR

2021



Loja, 22 de septiembre de 2021

Eco. Pablo Vicente Ponce Ochoa MSc.

DOCENTE DE LA CARRERA DE ECONOMÍA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

CERTIFICA:

Que el trabajo de tesis titulado **“EFECTO CAUSAL DEL SISTEMA FINANCIERO PRIVADO EN EL DETERIORO AMBIENTAL, EVIDENCIA EMPÍRICA PARA 100 PAÍSES AGRUPADOS POR INGRESOS: LA INFLUENCIA DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA Y LA URBANIZACIÓN, PERÍODO 1980 – 2017”**, desarrollado por Viviana Carolina Alvarez Sarango, estudiante egresada de la Carrera de Economía, previo a la obtención del Grado de Economista, ha sido realizado bajo mi dirección, control y supervisión, cumpliendo los requerimientos establecidos en el Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja, la misma que ha sido culminada satisfactoriamente con un avance del 100%, motivo por el cual autorizo su presentación para que continúe con los siguientes trámites respectivos.

Esto es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.



Firmado electrónicamente por:
**PABLO VICENTE
PONCE OCHOA**

Eco. Pablo Vicente Ponce Ochoa MSc.

DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo, Viviana Carolina Alvarez Sarango, declaro ser autora del presente trabajo de Tesis, titulado **“Efecto causal del sistema financiero privado en el deterioro ambiental, evidencia empírica para 100 países agrupados por ingresos: la influencia de la inversión extranjera y la urbanización, período 1980 – 2017”**, y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente, acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autor: Viviana Carolina Alvarez Sarango

Firma:

Cédula: 1105876567

Fecha: Loja, 16 de noviembre 2021

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA AUTORA PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO

Yo, Viviana Carolina Alvarez Sarango, declaro ser el autor de la Tesis titulada **“EFECTO CAUSAL DEL SISTEMA FINANCIERO PRIVADO EN EL DETERIORO AMBIENTAL, EVIDENCIA EMPÍRICA PARA 100 PAÍSES AGRUPADOS POR INGRESOS: LA INFLUENCIA DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA Y LA URBANIZACIÓN, PERÍODO 1980 – 2017”**, como requisito para optar por el grado de **ECONOMISTA**. Además, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Digital Institucional. Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenido la Universidad. La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copias de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los once días del mes de noviembre del dos mil veintiuno, firma la autora.

Firma:

Autor: Viviana Carolina Alvarez Sarango

Cédula: 1105876567

Dirección: Loja

Correo electrónico: viviana.alvarez@unl.edu.ec

Teléfono: 0986325879

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director de tesis: Econ. Pablo Vicente Ponce Ochoa Mg. Sc.

Tribunal de Grado:

Presidente: Econ. José Rafael Alvarado López Mg. Sc.

Miembro: Econ. Nora Elizabeth Vega Chamba Mg. Sc.

Miembro: Lic. Liliana de Jesús Matailo Yaguana Mg. Sc.

DEDICATORIA

A Dios, por otorgarme la vida, salud y sabiduría en cada instante de mi vida.
A mis padres, pilares fundamentales en mi vida, para ellos mi eterno reconocimiento por su amor y apoyo incondicional. A mi hermano y hermanas por su compañía y motivación en cada momento.

Viviana Carolina Alvarez Sarango

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme culminar esta etapa, por ser mi guía y fortaleza siempre. A mi familia por su apoyo y motivación constante. A los docentes que fueron parte de mi formación académica. Asimismo, a mi director de tesis por su orientación y sugerencias durante el desarrollo del presente trabajo investigativo. A mis amigos y compañeros por todas las experiencias y momentos compartidos durante este proceso.

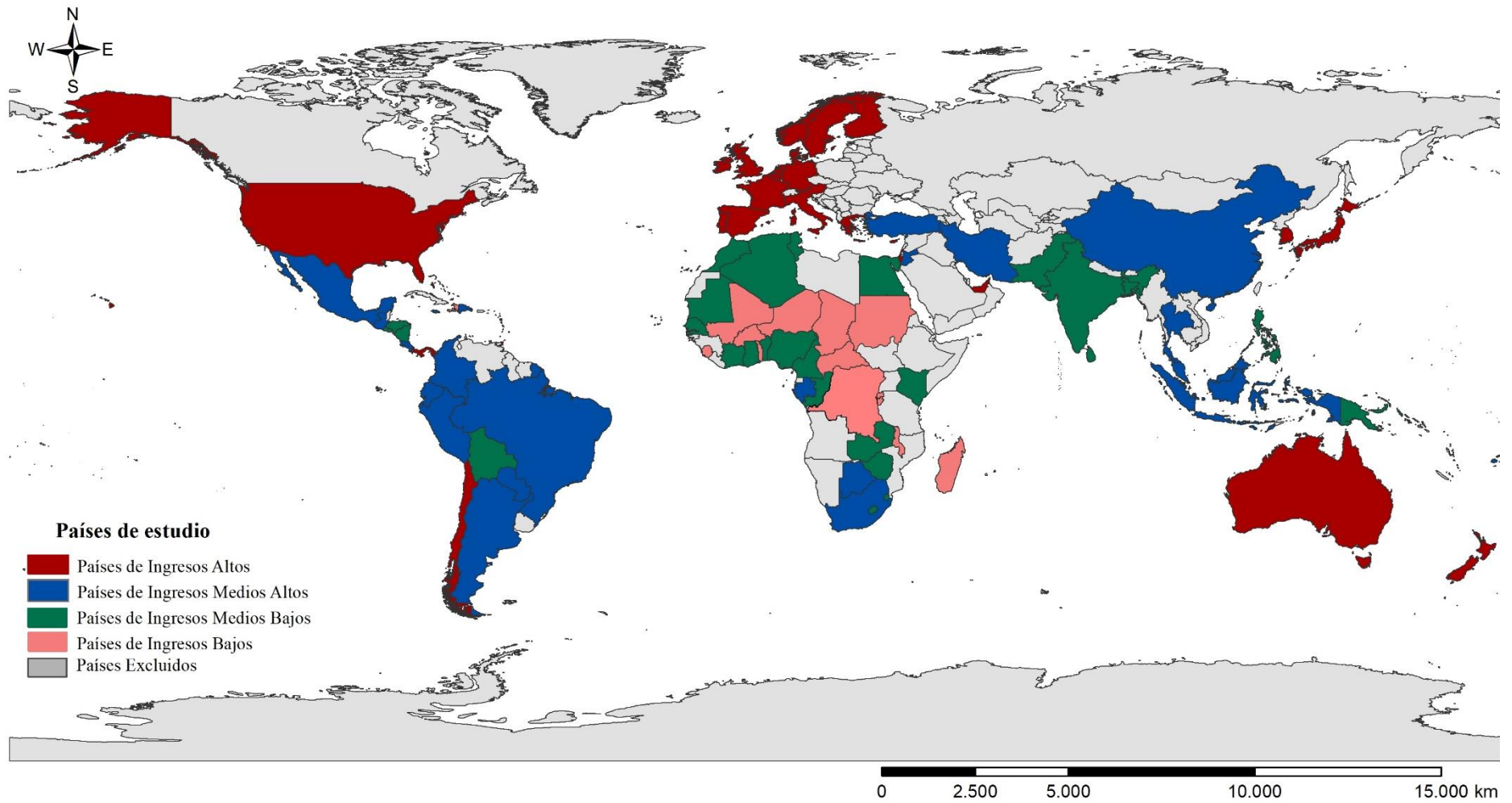
Gracias.

Viviana Carolina Alvarez Sarango

ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN											
BIBLIOTECA: Facultad Jurídica, Social y Administrativa											
TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR/NOMBRE DEL DOCUMENTO	FUENTE	FECHA AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN							NOTAS OBSERVACIÓN
				INTERNACIONAL	NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	OTRAS DEGRADACIONES	
TESIS	Viviana Carolina Alvarez Sarango “EFECTO CAUSAL DEL SISTEMA FINANCIERO PRIVADO EN EL DETERIORO AMBIENTAL, EVIDENCIA EMPÍRICA PARA 100 PAÍSES AGRUPADOS POR INGRESOS: LA INFLUENCIA DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA Y LA URBANIZACIÓN, PERÍODO 1980 – 2017”	UNL	2021	100 países	--	--	--	--	--	--	Economista

Figura 1

Mapa de cobertura geográfica de la investigación



ESQUEMA DE CONTENIDOS

AUTORÍA.....	ii
CARTA DE AUTORIZACIÓN	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
a. TITULO	9
b. RESUMEN	10
ABSTRACT.....	11
c. INTRODUCCIÓN	12
d. REVISIÓN DE LITERATURA	17
e. MATERIALES Y MÉTODOS	33
f. RESULTADOS	43
g. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	69
h. CONCLUSIONES	81
i. RECOMENDACIONES.....	84
j. BIBLIOGRAFÍA	86
k. ANEXOS	95

a. TITULO

EFECTO CAUSAL DEL SISTEMA FINANCIERO PRIVADO EN EL DETERIORO AMBIENTAL, EVIDENCIA EMPÍRICA PARA 100 PAÍSES AGRUPADOS POR INGRESOS: LA INFLUENCIA DE LA INVERSIÓN EXTRANJERA Y LA URBANIZACIÓN, PERÍODO 1980 – 2017.

b. RESUMEN

El deterioro ambiental es un problema que afecta a todas las economías, dado que, entre el 60 y 70% de los ecosistemas en el mundo se están deteriorando de forma acelerada. En este sentido, el objetivo es examinar el vínculo causal entre el sistema financiero privado y la huella ecológica. Utilizando datos de panel para 100 países, clasificados de acuerdo a su nivel de ingresos, período 1980 – 2017. Mediante la técnica de cointegración de Westerlund (2007), modelos dinámicos ARDL y la prueba de causalidad de Dumitrescu y Hurlin (2012). Los resultados muestran que el sistema financiero privado (SFP) y la degradación ambiental tienen equilibrio a largo plazo. En los países de ingresos altos (PIA), el SFP reduce el deterioro ambiental, sin embargo, en países de ingresos medios altos (PIMA), ingresos medios bajos (PIMB) e ingresos bajos (PBI), el SFP incrementa el deterioro ambiental en el largo plazo. La prueba de causalidad presenta causalidad bidireccional entre el deterioro ambiental y SFP, a nivel global, en los PIA y PIMA. En lo que concierne a las variables de control, existe una relación causal bidireccional entre el deterioro ambiental y el crecimiento económico en los PIA, así como una relación causal unidireccional del crecimiento económico al deterioro ambiental en los PBI. Una posible implicación política derivada de la investigación, es que las instituciones financieras deberían centrarse en ofertar créditos con tasas preferenciales que motiven la inversión en proyectos amigables con el medio ambiente. Además, fomentar la utilización de tecnologías e infraestructuras sostenibles.

Palabras clave: Sistema Financiero Privado. Deterioro Ambiental. Inversión Extranjera. Urbanización. Datos panel.

Código JEL: O16. Q53. F21. O18. C23

ABSTRACT

Environmental deterioration is a problem that affects all economies, since between 60 and 70% of the world's ecosystems are deteriorating rapidly. In this sense, the objective is to examine the causal link between the private financial system and the ecological footprint. Using panel data for 100 countries, classified according to their income level, period 1980 - 2017. Using the Westerlund (2007) cointegration technique, ARDL dynamic models and the Dumitrescu and Hurlin (2012) causality test. The results show that the private financial system (SFP) and environmental degradation have long-term equilibrium. In high-income countries (PIA), SFP reduces environmental degradation, however, in upper-middle-income (PIMA), lower-middle-income (PIMB) and low-income (PBI) countries, SFP increases environmental degradation by the long-term. The causality test shows bidirectional causality between environmental deterioration and SFP, globally, in the PIA and PIMA. Regarding the control variables, there is a bidirectional causal relationship between environmental deterioration and economic growth in the PIA, as well as a unidirectional causal relationship between economic growth and environmental deterioration in the PBI. A possible political implication derived from the research is that financial institutions should focus on offering loans with preferential rates that motivate investment in environmentally friendly projects. In addition, promoting the use of sustainable technologies and infrastructures.

Keywords: Private Financial System. Environmental Deterioration. Foreign investment. Urbanization. Data panel.

JEL code: O16. Q53. F21. O18. C23

c. INTRODUCCIÓN

El deterioro ambiental es un tema de constante preocupación, dado que, implica el cambio climático, pérdida de ecosistemas y calentamiento global, que desde la década de 1950 se han acrecentado, representando una amenaza y desafío para alcanzar el desarrollo sostenible (Ulucak et al. 2019). Actualmente, más del 80% de la población del mundo se encuentra en países que tienen déficit ecológico, puesto que, la población ha excedido la biocapacidad de la Tierra que en 2017 era de 1,6 hectáreas globales (hag) por persona, y en el mismo año se requería 2,77 hag por persona para proporcionar los recursos naturales que consume la población (GFN, 2020). Asimismo, el Banco Mundial (2020) revelo que entre el 60 y 70% de los ecosistemas en el mundo se están deteriorando de forma acelerada, evidenciándose claramente que se necesita un cambio en el modelo de desarrollo actual.

Además, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2020) indico que a partir del 2010 las emisiones globales de gases de efecto invernadero ha incrementado en 1,4% en promedio anual, sin embargo, en el 2019 incrementaron a un 2,6%, por el aumento de incendios forestales. Igualmente, las emisiones globales de dióxido de carbono (CO₂), han incrementado en 14,1% durante el período 2009-2018, no obstante, para 2020 disminuyeron en 5,8%, debido a la pandemia del COVID-19 que redujo la demanda de los sectores industria, transporte, y productores de electricidad y calor, que son los mayores emisores de CO₂, sin embargo, para 2021 se pronostica que con la reactivación económica mundial la demanda de recursos se ubicara en los niveles anteriores a la pandemia, llegando incluso a ser superiores, aumentando en la misma línea las emisiones de CO₂ (IEA, 2021).

De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía (IEA, 2021) actualmente las economías en desarrollo constituyen más de dos tercios de las emisiones globales de CO₂, en cambio las emisiones de las economías desarrolladas se han reducido, representando menos de

un tercio mundial de las emisiones globales de CO₂. Por lo que concierne a, los países de ingresos altos (PIA) las emisiones de CO₂ por persona se han reducido en 9,9% durante el período 2010-2018; en el caso de los países de ingresos medios altos (PIMA) las emisiones se han incrementado en 2,71% en el período 2016-2018; para los países de ingresos medios bajos (PIMB) las emisiones han aumentado en 41,04% durante el período 1999-2018 y por último para los países de ingresos bajos (PBI) las emisiones han disminuido en 8,33% durante el período 2016-2018 (Banco Mundial, 2019).

En la literatura empírica existente, los investigadores generalmente utilizan como medida proxy del deterioro ambiental las emisiones CO₂, no obstante, se presentan limitaciones, ya que no se revela información completa del daño ambiental ocasionado, porque no se incluyen los recursos naturales como: minerales, combustibles, bosques, suelo y pesca (Ahmed et al., 2021). En este sentido, estudios recientes han utilizado la huella ecológica (HE) como medida del deterioro ambiental al ser más completa, dado que, integra seis áreas productivas: tierras para agricultura, tierras para ganado, sectores de pesca, superficies forestales, tierras para infraestructura y huella de carbono (Omoke et al., 2020; Sharma et al., 2021a; GFN, 2020).

Asimismo, se han estudiado y establecido múltiples factores determinantes del deterioro ambiental, siendo un factor importante el sistema financiero privado (Usman y Hammar, 2020; Godil et al., 2020). Ciertamente, el sistema financiero privado desarrolla un papel fundamental en el proceso de ahorro e inversión, al facilitar la circulación de los recursos monetarios en la economía (Ziolo et al., 2019). No obstante, su efecto sobre el deterioro del medio ambiente es controversial por su signo y magnitud. Por una parte, numerosas investigaciones establecieron que el sector financiero tiene un efecto positivo y significativo sobre la degradación ambiental a largo plazo, al potenciar las actividades industriales

(Ibrahiem, 2020; Avom et al., 2020). Mientras que, otros investigadores manifiestan que el financiamiento privado es crucial para reducir el deterioro ambiental en el largo plazo, al financiar proyectos sostenibles y eficientes (Salahuddin et al., 2020; Dogan et al., 2019). También, se incluyeron variables como inversión extranjera directa (IED), urbanización y crecimiento económico que pueden afectar la huella ecológica de forma positiva o negativa en el largo plazo, de acuerdo con los ingresos y el rigor de las políticas ambientales que mantengan (Doytch, 2020; Danish y Wang, 2019; Adams y Nsiah, 2019).

En este contexto, el objetivo de la investigación es evaluar la relación causal entre el sistema financiero privado y el deterioro ambiental. La investigación cubre el periodo 1980 – 2017, para 100 países agrupados por ingresos. Se utilizaron técnicas de cointegración, modelos dinámicos ARDL, y la prueba de causalidad de Granger (1988) desarrollada por Dumitresco y Hurlin (2012). Este estudio contribuye al campo científico que relaciona el sistema financiero privado con el deterioro ambiental, tomando en cuenta el efecto de la IED y la urbanización, diferenciándose de otras investigaciones, porque emplea la huella ecológica como medida de la degradación ambiental y por la utilización de técnicas de segunda generación, estimadores de grupo de medias (MG) y de medias agrupadas (PMG), que permiten establecer el impacto que tienen las variables en el deterioro ambiental a corto y largo plazo, de tal manera, que ayude a los hacedores de política a tener un panorama más amplio, que les permita desarrollar estrategias y medidas económicas para un ambiente sostenible.

Para el desarrollo de esta investigación se plantearos tres hipótesis: existe una evolución y correlación entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control; existe relación de equilibrio a corto y largo plazo entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control; y existe relación causal entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control. Asimismo, para esta

investigación se consideran las siguientes preguntas directrices: ¿Cuál será la evolución y correlación entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980- 2017?, ¿Existe relación de equilibrio a corto y largo plazo entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980- 2017? y ¿Existe relación causal entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980 -2017?.

De igual forma, para dar cumplimiento al objetivo general, se consideran los siguientes objetivos específicos: examinar la evolución y correlación entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980- 2017; analizar la relación de equilibrio a corto y largo plazo entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980- 2017 y estimar la relación causal entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980 -2017.

El documento está estructurado por apartados, después de la introducción se encuentran clasificados de la siguiente manera: En el apartado d) se presenta la revisión de la literatura conformada por los antecedentes y la evidencia empírica. Seguidamente, en el apartado e) los materiales y métodos que comprenden dos apartados adicionales, que presentan el tratamiento de los datos y la estrategia econométrica que se empleara. El apartado f) corresponde a los resultados obtenidos por cada uno de los tres objetivos planteados. Luego, en el apartado g) se ubica la discusión de los resultados, donde se contrastan los resultados obtenidos con la evidencia empírica presentada previamente. Consecuentemente, en el apartado h) se presenta

las conclusiones, posteriormente en el apartado h) se exponen las recomendaciones y finalmente, en el apartado j) y k) se muestra la bibliografía utilizada en el desarrollo de la investigación y los anexos respectivamente.

d. REVISIÓN DE LITERATURA

1. ANTECEDENTES

El medio ambiente y su relación con el ser humano es un tema que tradicionalmente no era una cuestión relevante dentro de los análisis de la ciencia económica (Ramos-Gorostiza, 2005). Sin embargo, a lo largo de la historia, diferentes doctrinas económicas como las preclásicas, han destacado la importancia de la naturaleza en los procesos económicos (Román, 2013). Autores como Petty (1662) y Cantillon (1755) empezaron a asignar al trabajo humano cualidades productivas, que se vinculaban a las capacidades productivas de la tierra, puesto que, en ese entonces el medio físico era considerado como la principal fuente de riqueza. Consecuentemente, Quesnay (1758) principal figura de la corriente fisiócrata, explica el funcionamiento del crecimiento económico mediante un enfoque circular de la economía, donde se establece que el único sector en el que se podía originar la riqueza era el agrícola.

Más tarde, se desarrolló el pensamiento clásico, donde empieza a reconocerse los límites físicos de la tierra, sin embargo, su principal preocupación es la limitación que tendrá el crecimiento económico (Ramos-Gorostiza, 2005). Malthus (1798) expuso la influencia que tiene el crecimiento demográfico en el medio ambiente, argumentando que la población crece de forma exponencial, mientras que la producción agrícola lo realiza de forma aritmética, lo que en el largo plazo generaría carencias. Por su parte, Ricardo (1817) establecía que una oferta limitada del factor tierra, provoca que a medida que se incrementen factores productivos como trabajo y capital, se obtenga una renta menor, dando lugar a la ley de rendimientos decrecientes. En cambio, Marx (1867) consideraba a la naturaleza importante para la ejecución de actividades socioeconómicas, sin embargo, no establecía limitantes al crecimiento económico, dado que señalaba que los avances tecnológicos encontrarían sustitutos para los recursos escasos.

Posteriormente, Pigou (1920) planteaba la teoría de los efectos externos, en la que manifiesta que las actividades llevadas a cabo por el ser humano, generaban externalidades, las cuales podían ser positivas o negativas. Así mismo, Hotelling (1931) presentaba una regla, para extraer óptimamente los recursos naturales no renovables, empezando a considerar cuestiones ambientales. Consecuentemente, Coase (1960) establecía una forma de corregir las externalidades, provocadas por cuestiones de degradación ambiental, para lo cual era necesario tener bien delimitados los derechos de propiedad, debido a que de esta forma se estimará de forma eficiente los costos o beneficios de las mismas. En este sentido, los economistas mencionados anteriormente, representaron un punto de partida para el estudio del medio ambiente en la economía (Moralejo et al., 2009).

Sin embargo, la incorporación del medio ambiente en el análisis económico, surge a raíz del Informe de Meadows et al. (1972) en el que manifestaban que, de continuar con el modelo de desarrollo tradicional, en el que no se toma en cuenta las limitantes del planeta, se incurriría en una severa degradación ambiental. Estas preocupaciones ambientales dan lugar a cambios significativos en la economía (Gordon, 1975). En este sentido diversos autores empezaron a investigar la relación del deterioro ambiental con el crecimiento económico, es así que, Georgescu-Roegen (1971) argumentó que un mayor crecimiento económico, genera un incremento en la producción y consumo de las actividades productivas, debido a que, se necesitan satisfacer las necesidades humanas, lo que provoca que se incurra en una mayor contaminación y presión sobre los recursos naturales.

Posteriormente, con base en lo propuesto por Kuznets (1955) que relacionaba la desigualdad y el crecimiento económico, se plantea la hipótesis de la curva medio ambiental de Kuznets (EKC). Esta hipótesis establece la existencia de una relación en forma de U invertida entre el desarrollo económico y la degradación ambiental. Según la hipótesis, en el

corto plazo, el crecimiento económico incurriría en un mayor deterioro ambiental. No obstante, en el largo plazo, a partir de un determinado nivel de ingresos, el crecimiento económico empezará a revertir la situación ambiental. Esta hipótesis tomó relevancia a partir de estudios realizados por Grossman y Krueger (1991) y Panayotou, (1993), quienes comprobaron empíricamente que el crecimiento económico tiene una fase inicial de deterioro ambiental, hasta llegar a un punto de inflexión en el que empezara la fase de mejora.

Asimismo, investigadores preocupados por el ambiente empezaron a validar empíricamente la hipótesis (Selden y Song, 1994; Shafik, 1994; Torras y Boyce, 1998). De acuerdo con Beckerman (1992) el crecimiento económico era una manera de solucionar los problemas ambientales que surgían. Estableciéndose que el crecimiento económico no era la solución universal para el deterioro ambiental, puesto que, existen otros factores como: la apertura comercial, las instituciones económicas, entre otros que impactan sobre la naturaleza (Birdsall y Wheeler, 1993; Arrow et al., 1996). De la misma forma, Rothman (1998) afirmaba que el consumo es el principal responsable del deterioro ambiental.

Por lo que, concierne a los precedentes del sistema financiero se remontan a tiempos muy antiguos, es así que, en el código de Hammurabi, expedido 2000 a.C., se mencionaba las legislaciones que regulaban las instituciones financieras (Posso-Ordóñez, 2016). Sin embargo, el sistema financiero tomó protagonismo en la literatura económica a partir del siglo XVIII. Dado que, el dinero empezaba a establecerse como un elemento imprescindible para llevar a cabo actividades de intercambio, de forma más viable que el trueque (Hidalgo et al., 2016). No obstante, Schumpeter (1911) explicó el papel primordial que tiene el sistema financiero, a través de sus servicios en la innovación tecnológica, inversión productiva y crecimiento económico.

Consecuentemente, se empezó a relacionar el sistema financiero y el medio ambiente. Aufderheide y Rich (1988) y Schmidheiny y Zorraquin (1998) fueron los primeros en analizar esta relación, señalando que las instituciones financieras no tienen en cuenta los riesgos ambientales, lo que provoca una sobreexplotación de los recursos naturales. Al contrario, Jeucken y Bouma (1999) mencionaron que el sistema financiero no incide directamente en el ambiente, sino a través de las actividades económicas que se financian. Siendo necesario instaurar criterios ambientales, que permitan escoger y financiar actividades económicas en armonía con el ambiente (Blacconiere y Patten, 1994; Hamilton, 1995). Sin embargo, Dasgupta et al. (2001) y Tamazian et al. (2009) establecieron que los países que cuentan con un sistema financiero más desarrollado tendrán un impacto positivo en la calidad ambiental, al ser un factor determinante para impulsar mejoras en el medio ambiente.

Por otra parte, de acuerdo con el tema de investigación, también se abarcará la inversión extranjera directa (IED), por consiguiente, se expondrán sus antecedentes en la economía y su relación con el medio ambiente. Hymer (1960) es quién empieza formalmente a investigar el efecto de la IED en las economías, estableciendo que las economías beneficiadas aumentarían su capital, mejorarían sus procesos y la expansión de tecnología. Asimismo, varios autores estudiaron la relación de la IED y el medio ambiente. Un autor relevante es Porter (1991) quien propuso que una economía con estrictas políticas ambientales, promoverá que los empresarios incrementen la inversión en innovación y desarrollo de tecnologías amigables con el medio ambiente. De ahí que, investigadores como Wei y Smarzynska (1999) manifestaron que los inversionistas extranjeros prefieren invertir en países con esquemas ambientales débiles, ocasionando daños al ambiente. Asimismo, Grimes y Kentor (2003) mostraron en su estudio para 66 países que la IED se relaciona de forma positiva con el deterioro ambiental. Finalmente, en este estudio se considera el efecto de la urbanización. La urbanización tiene sus orígenes en

la civilización y para algunos investigadores es resultado de la revolución industrial (Garza-Villarreal, 1980). Un autor destacable es Friedman (1972) que estableció que en los centros urbanos es donde se produce el crecimiento económico, dado que, las empresas tenderán a ubicarse en la zona urbana. Por otra parte, se ha relacionado la urbanización y el deterioro ambiental. Estudios como el realizado por Bongaarts (1992) sustentan que los cambios demográficos son un determinante de la calidad ambiental. Por su lado, Seto et al. (2010) señalo que el desarrollo urbano provoca cambios en el medio ambiente, dado que se demanda una mayor cantidad de recursos naturales.

2. EVIDENCIA EMPÍRICA.

La evidencia empírica del presente estudio, se divide en cuatro secciones. La primera sección expone los estudios que relacionan el sistema financiero privado con el deterioro ambiental. En la segunda sección se agrupan estudios que examinan el efecto de la inversión extranjera directa en el deterioro ambiental. En la tercera sección, se abarcan estudios que vinculan la urbanización y el deterioro ambiental. Por último, la cuarta sección se centra en estudios que explican la relación entre el crecimiento económico y el deterioro ambiental.

2.1. Sistema financiero privado y deterioro ambiental

El sistema financiero desarrolla un papel fundamental en el proceso de ahorro e inversión, al facilitar la circulación de los recursos monetarios en la economía, sin embargo, debe tomar en cuenta factores ambientales y sociales para ser sostenible (Ziolo et al., 2019). En la literatura sobre el vínculo entre el deterioro ambiental y el sistema financiero privado, la mayoría de estudiosos del tema han empleado las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) como medida de la degradación ambiental (Khan et al, 2019; Fang et al., 2020), no obstante, autores recientes señalan que la huella ecológica es una medida integral para determinar la degradación

ambiental (Omoke et al., 2020; Sharma et al., 2021a). En el presente trabajo se exponen estudios que han utilizado estas variables.

En esta primera línea, los estudios exponen que el sistema financiero privado contribuye a la degradación ambiental. Wang et al. (2020) en un estudio para los G-7, responsables en el 2019 de la generación del 27,3% de emisiones de CO₂ en el mundo, mediante técnicas econométricas CS-ARDL, mostraron que el desarrollo del sector financiero incrementa los problemas ambientales a corto y largo plazo, siendo necesario emplear acciones que mitigue el aumento de las emisiones de CO₂. En este mismo sentido, Avom et al. (2020) realizó un estudio para 21 países del África Subsahariana (SSA), corroboraron que los créditos privados incrementan las emisiones de CO₂, sustentando que el aumento de créditos incrementa la capacidad de inversión de las empresas, especialmente en el sector industrial generando mayor contaminación.

De la misma manera, Bui (2020) en su estudio para 100 países, manifestó que el crédito interno del sector privado impacta de forma positiva en las emisiones de CO₂, mediante dos canales: el consumo de energía y la desigualdad de ingresos, dado que, los créditos privados incentivan a que la población incremente su compra de bienes como: vehículos, equipos electrónicos, entre otros, que demandan una mayor cantidad de energía, además de reducir las brechas de desigualdad que incrementan los niveles de vida y por ende la presión en el medioambiente. Igualmente, Ibrahiem (2020) en un estudio para Egipto, argumentó que el sector financiero tiene un efecto positivo sobre la degradación ambiental en el largo plazo, esto se adjudica porque las inversiones son atraídas en mayor proporción al sector industrial, que es parte de los que contribuyen en mayor grado al deterioro ambiental, además, encontró una relación causal unidireccional, es decir que los créditos privados causan las emisiones de CO₂.

Entre los estudios que incorporan la huella ecológica como medida de la degradación ambiental, se encuentra el realizado por Saud et al. (2019) mediante el enfoque de grupo de medias agrupadas (PMG), con datos de 1990 – 2014, establecieron que existe equilibrio a largo plazo entre el crédito privado y la huella ecológica en 16 países seleccionados de la iniciativa OBOR, y que el impacto de los recursos financieros es positivo sobre la huella ecológica, dado que incentivan la demanda de los recursos naturales por las actividades de consumo, industrialización y transporte, asimismo, mostraron que entre el sistema financiero privado y la huella ecológica existe una relación bidireccional.

Igualmente, Shujah-ur-Rahman et al. (2019) en su estudio para 16 países de Europa central y oriental, argumentaron que el desarrollo financiero de estas economías deteriora la calidad ambiental a largo plazo, debido a que asignan los recursos financieros en proyectos perjudiciales para el medio ambiente, por otro lado, demostraron que existe una relación bidireccional entre la huella ecológica y el desarrollo financiero. Del mismo modo, Baloch et al. (2019) en su investigación para 59 países BRI, revelaron que los créditos privados incrementan la degradación ambiental, esto se atribuyó a que el sector financiero desarrolla e instaure nuevos proyectos, a más de incrementar el poder adquisitivo de la población que se invierte en bienes y servicios que incrementan la presión medio ambiental.

Por su parte, Godil et al. (2020) mediante un modelo ARDL cuantílico, establecieron que los créditos internos al sector privado son significativos y degradan la calidad del medio ambiente de Turquía en el largo plazo, en cambio, para el corto plazo sus efectos son insignificantes. De la misma manera, Ahmed et al. (2021) en un estudio para Japón, utilizando el método ARDL, indicaron que un incremento en el desarrollo financiero aumenta la huella ecológica, debido a tres razones: primero, un sector financiero desarrollado incentiva a establecer nuevas empresas o que las existentes se expandan demandando mayor cantidad de

recursos y generación de residuos; segundo, al proporcionar créditos con bajas tasas de interés incrementa el poder adquisitivo de la población, generando un mayor consumo de bienes; y la tercera, se debe a que se incrementan los proyectos de infraestructura, que provocan cambios en el uso de la tierra.

Contrariamente, estudios exponen que el sistema financiero conduce a mejora en la calidad medio ambiental. Haider-Zaidi et al. (2019) en un estudio para países de la Cooperación Económica de Asia-Pacífico (APEC) determinaron que existe cointegración a largo plazo entre el desarrollo financiero y las emisiones de CO₂, donde el desarrollo financiero disminuye la contaminación, estos resultados indican que los recursos financieros se asignan de forma eficiente para el apoyo de proyectos amigables con el medio ambiente, además de constatarse una retroalimentación entre ambas variables. Asimismo, Villanthenkodath y Arakkal (2020) manifestaron que para Nueva Zelanda el aumento de crédito al sector privado disminuye las emisiones de CO₂, infiriendo que se debe a la inversión para el desarrollo e investigación energética.

De la misma manera, Aluko y Obalade (2020) incorporaron las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), como medida del deterioro ambiental en un panel de 35 países del África Subsahariana, donde determinaron a través del estimador AMG que el desarrollo financiero reduce de las emisiones de CO₂ en el largo plazo, esto propone que el avance financiero en accesibilidad y eficiencia mejora la calidad ambiental, por otra parte, demostraron que estas variables tienen una relación bidireccional. En un estudio similar para la misma región, Salahuddin et al. (2020) coincidieron que el sector financiero reduce las emisiones de CO₂ a largo plazo, sin embargo, presenta causalidad unidireccional de las emisiones de CO₂ a los créditos privados.

Siguiendo el mismo contexto, se encuentran estudios que utilizan la huella ecológica como medida de la degradación ambiental. Dogan et al. (2019) mediante el modelo ARDL y cubriendo el periodo 1971 a 2013, determinaron que los créditos internos al sector privado tienen un efecto negativo en la huella ecológica en México, Indonesia y Nigeria a largo plazo, lo que indica que los activos financieros son utilizados en actividades que contribuyen a la calidad ambiental, además revelaron que existe una relación causal unidireccional donde un cambio en el sistema financiero provocará modificaciones en la huella ecológica. Asimismo, Destek y Sarkodie (2019) utilizando la estimación de grupo medio aumentado (AMG), reportaron que los créditos privados tienen un impacto negativo en la huella ecológica de China y Malasia a largo plazo, además, de establecer una relación causal unidireccional entre las variables que va desde la huella ecológica al sistema financiero.

De manera similar, Usman et al. (2020) para 15 países con mayores emisiones, establecieron que el desarrollo financiero tiene un efecto negativo sobre la huella ecológica en el largo plazo, indicando que la estructura financiera que mantienen estas economías otorga recursos financieros para mejorar su sostenibilidad ambiental, también, determinaron que existe causalidad bidireccional entre las variables. Igualmente, Usman y Hammar (2020) en su estudio para 16 países de la Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC), corroboraron la presencia de cointegración entre el desarrollo financiero y la huella ecológica en el largo plazo y que el impacto del desarrollo financiero será negativo en la huella ecológica, además de reportar la existencia de una relación bidireccional entre las variables. También, Sharma et al. (2021a) en un estudio para países emergentes de Asia, revelaron que un incremento de recursos financieros permitirá que las empresas competitivas se orienten a adquirir técnicas y tecnología que contribuyan a mejorar la calidad ambiental en el largo plazo

Finalmente, investigadores como Charfeddine y Kahia (2019) en su estudio para un panel de 24 países pertenecientes a la región de Oriente Medio y África del Norte (MENA), manifestaron que los créditos internos al sector privado no contribuye significativamente en las emisiones de CO₂, dado el subdesarrollado sistema financiero que posee la región de estudio. Igualmente, Abokyi et al. (2019) en estudio realizado para Ghana obtuvieron resultados parecidos, dado que, el impacto es positivo en el largo plazo y negativo en el corto plazo, sin embargo, en ambos casos es insignificante, estos resultados se pueden explicar debido a las variables empleadas, metodología, entre otros aspectos que se utilizaron para la ejecución del estudio.

2.2. Inversión extranjera y deterioro ambiental

El flujo de la inversión extranjera directa (IED) puede tener efectos positivos o negativos en la economía y medio ambiente del país receptor. Entre los estudios que manifiestan que la IED tiene un efecto positivo en el deterioro ambiental, se encuentra el realizado por Rafindadi et al. (2018) que analizo el efecto de la IED en la contaminación ambiental de los países que conforman el Consejo de Cooperación del Golfo (CCG), concluyendo que, una mayor IED incrementa las emisiones de CO₂ en el corto plazo, dado que se mejoran las condiciones de vida de la población como resultado de mayores ingresos, provocando que no se exijan leyes medioambientales estrictas, no obstante, en el largo plazo sucederá el efecto inverso. En cambio, Hanif et al. (2019) para quince países asiáticos con la metodología ARDL, manifestaron que la contribución de la IED sobre las emisiones de CO₂ tiene un efecto significativo y positivo con las emisiones de CO₂ a largo plazo.

En un estudio similar, Zafar et al. (2020) expuso que la IED aumenta la intensidad de las emisiones de CO₂, por lo cual, es necesario que estos países, se centren en atraer IED limpia que proteja el medio ambiente e impulse un desarrollo sostenible, además, que los resultados

revelan la existencia de causalidad bidireccional entre las emisiones de CO₂ y la IED. Por otro lado, Shahbaz et al. (2019) para la región de Oriente Medio y África del Norte (MENA), mostró en sus resultados la presencia de una relación en forma de U invertida entre la IED y el deterioro ambiental, evidenciándose la hipótesis de refugio de contaminación, dado que, en su fase inicial la IED tiende a tener un impacto positivo sobre las emisiones de CO₂, hasta alcanzar un nivel de desarrollo en el que posteriormente provocará el efecto contrario. En este sentido, Xie et al. (2019) en un estudio para 11 países emergentes manifestó que un elevado flujo de IED y un bajo PIB per cápita, provoca que los países se conviertan en un refugio de la contaminación. Puesto que, con la finalidad de tener un mayor crecimiento económico, los países en desarrollo ablandan sus estándares ambientales, convirtiéndose en un objetivo rentable y de bajo costo ambiental para empresas altamente contaminantes (Opoku et al., 2020; Essandoh et al., 2020; Sarkodie et al., 2019).

En esta misma línea, se presentan estudios que utilizan la huella ecológica como medida de la degradación ambiental. Doytch (2020) en un panel de 117 países, señaló que el efecto de la IED está distribuido de forma desigual en los países de estudio, dado que, los flujos de IED pueden incrementar la huella de consumo y producción, dependiendo si son economías desarrolladas o en desarrollo, generándose principalmente un aumento en la huella ecológica de producción en los países en desarrollo. Adicionalmente, Murshed, et al. (2021) y Sabir et al. (2020) indicaron que, en Bangladesh y países del sur de Asia, respectivamente, tanto en el corto como en el largo plazo, la IED tiene un impacto negativo sobre la calidad ambiental, lo que corrobora la hipótesis de refugio de la contaminación. Además, se muestra la asociación bidireccional entre las variables (Sabir et al., 2020)

Otro estudio, que obtiene hallazgos relevantes es el realizado por Yilanci et al. (2020) para los BRICS, en el que deducieron que los resultados varían de acuerdo a las condiciones

de cada país de estudio, es así que en Brasil y Rusia se presentan efectos mixtos, debido a que, la IED tiene un impacto positivo en la huella de las tierras lo que contribuye a la degradación ambiental, de la misma forma, muestra un impacto negativo en la huella de carbono y pastoreo, lo que beneficia a la calidad del medio ambiente. Por otra parte, para el caso de la India se evidencia un efecto negativo de la IED en la huella ecológica, por el bajo nivel de ingresos per cápita que posee, sin embargo, para China y Sudáfrica ocurre algo diferente, la IED contribuye a la calidad ambiental (Yilanci et al., 2020).

Contrariamente, a partir de esta línea se exponen estudios que afirman que la IED es positiva para mejorar la calidad medio ambiental. Hille et al. (2019) para las provincias de Corea, revelo que la IED impulsa un mayor crecimiento económico, al mismo tiempo que minimiza la contaminación atmosférica, sin embargo, en el panel general del nivel total de los contaminantes del aire, permanece sin cambios. Igualmente, Eluwole et al. (2019) y Opoku et al. (2021) en un estudio para 22 países del África Subsahariana (SSA) y 37 países del mundo, se evidencio que la IED tiene un impacto negativo en las emisiones de CO₂, debido a que las empresas extranjeras cuentan con tecnologías avanzadas y eficientes que contribuyen a la calidad ambiental.

Otros autores, que utilizan la huella ecológica en sus estudios encuentran resultados similares. Zafar et al. (2019) en su estudio para EE. UU con enfoque ARDL, argumento que la IED es insignificante en el corto plazo, no obstante, en el largo plazo, la IED muestra un impacto negativo y significativo en la huella ecológica y la existencia de causalidad bidireccional entre la IED y la huella ecológica. Finalmente, el estudio realizado por Mahmood et al. (2020) para países del norte de África, señalo un resultado distinto a los expuestos, donde muestra que el efecto de la IED en la calidad ambiental es estadísticamente insignificante. Por

lo cual, no se puede examinar el tipo de impacto que tendrá la IED sobre la degradación ambiental.

2.3. Urbanización y deterioro ambiental

El proceso de urbanización que se aprecia en los diferentes países, puede tener distintos impactos de acuerdo a las economías en las que se analice. Asongu et al. (2020) investigaron la relación entre la urbanización y el deterioro ambiental en 13 países africanos, donde emplearon las emisiones de CO₂ como medida del deterioro ambiental, encontrando que un incremento en la urbanización provocará un efecto positivo en las emisiones de CO₂ en el largo plazo. Igualmente, en un estudio para Malasia realizado por Ridzuan et al. (2020) se determinó resultados similares en el largo plazo, dado que, el incremento de la población urbana demandará una mayor cantidad de energía, proveniente especialmente de fuentes contaminante, que elevaran las emisiones de CO₂, por otro lado, en el corto plazo su impacto será negativo.

En cambio, otros autores que emplean la huella ecológica como medida del deterioro ambiental, encontraron que el efecto de la urbanización en la huella ecológica es positivo en el corto y largo plazo (Ahmed et al., 2020; Amegavi et al., 2020). Este resultado es lógico, puesto que, la urbanización incide en actividades económicas y sociales, que demandan un mayor consumo de energía en los hogares y en los múltiples sectores de producción, además, de generar una mayor cantidad de residuos que promueven el deterioro del medio ambiente (Ahmed et al., 2020). También, se requerirán vehículos y servicios de transporte, que en Ghana en el 2016 fueron los responsables del 48% de las emisiones totales, asimismo, se puede evidenciar una asociación unidireccional que va desde la urbanización hasta la huella ecológica (Amegavi et al., 2020).

Por otro lado, Dogan et al. (2019) en su estudio para México, Indonesia, Nigeria y Turquía (MINT), establecieron resultados diferentes, para el caso de México, Indonesia y Turquía, donde el impacto de la urbanización es positivo en la huella ecológica en el largo plazo, por el contrario, para Nigeria la relación es inversa, evidenciándose la diferencia en las técnicas de planificación urbana que aplican, adicionalmente, se muestra la existencia de una relación unidireccional que indica que cuando se produce un cambio en la urbanización esto afectará a la huella ecológica. Asimismo, basándose en un modelo ARDL, Ulucak et al. (2020) corroboraron que la urbanización ocasiona daños en el medio ambiente en el largo plazo, dado que, no cuentan con una planificación urbana sostenible y eficiente que organice la expansión de la población y reduzca los daños al medio ambiente.

En otro estudio, para 11 economías emergentes, Danish y Wang (2019) manifestaron que la urbanización se relaciona de forma positiva con la huella ecológica, no obstante, el nivel de ingresos desempeñará un papel esencial para minimizar este impacto desfavorable. Dado que, con el crecimiento económico, la urbanización alcanzará un nivel en el que se empezará a revertir el daño ambiental, presentando externalidades positivas y mayor conciencia ambiental por parte de la población. Por último, se presenta el estudio de Arshad-Ansari et al. (2020) para las regiones de Asia, que emplea la huella ecológica y material, revelando que la urbanización no es estadísticamente significativa sobre la huella ecológica, sin embargo, en el caso de la huella material presenta impactos positivos y negativos de acuerdo con la región asiática que se analice, destacando que estos países se encuentran en una fase de desarrollo, donde requieren una mayor cantidad de recursos.

2.4. Crecimiento económico y deterioro ambiental

La relación entre el crecimiento económico y el deterioro ambiental ha sido abarcada por varios autores, estableciendo que el crecimiento económico contribuye a una mayor

degradación ambiental. Nathaniel y Adelaye (2020) en un estudio para 44 países africanos, donde utilizaron la huella ecológica y emisiones de CO₂, establecieron que a medida que aumenta el PIB per cápita la contaminación ambiental incrementa, debido a que, la población demanda una mayor cantidad de bienes materiales e industriales que requieren una mayor cantidad de recursos para su producción. Asimismo, Adams y Nsiah (2019) determinaron que el aumento del PIB per cápita conduce a un incremento de las emisiones de CO₂, en el corto y largo plazo en 28 países del África subsahariana, especialmente en los países menos democráticos, además, de proporcionar sustento a la existencia de la ECK y establecer que existe un vínculo bidireccional entre las variables.

En esta misma línea, se presentan el estudio realizado por Wang et al. (2020) y Danish et al. (2020), para los G-7 y los BRICS, respectivamente, donde indicaron la existencia de una relación en forma de U invertida entre el PIB per cápita y la huella ecológica, indicando que en las primeras fases de desarrollo se incrementa la degradación ambiental, dado que, no se presta atención al tema ambiental, sin embargo, a partir de un determinado nivel de ingresos, empieza la calidad medio ambiental de los países empieza a mejorar. También, se reveló la existencia de causalidad unidireccional del PIB a la huella ecológica a un nivel de significancia del 5%, manifestando que en países industrializados el crecimiento económico incrementa la demanda de recursos naturales, lo que provoca un incremento de la huella ecológica (Wang et al., 2020 y Danish et al., 2020).

Asimismo, Sharma et al. (2021b) confirmaron la existencia de la EKC para 8 países asiáticos en desarrollo. De igual forma, Sharif et al. (2020) y Ahmad et al. (2020) en sus estudios para Turquía y economías emergentes, concluyen que el crecimiento económico y la huella ecológica tienen una asociación positiva a largo plazo, además, de corroborar el

cumplimiento de la EKC y determinar la existencia de causalidad bidireccional entre el crecimiento económico y la huella ecológica.

Contrariamente, Ulucak et al. (2020) mostraron en su estudio para quince economías emergentes que la EKC no existe, ya que, se utiliza como medida de la degradación ambiental la huella ecológica y argumentan que, mientras determinada fuente contaminante disminuye, otra aumenta con el incremento de los ingresos, por lo que, se mantiene una relación creciente entre el crecimiento económico y la degradación ambiental. Igualmente, Destek y Sihna (2020) concluyeron que para los países que pertenecen a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) no se cumple la EKC, dado que en 16 países la relación entre el crecimiento económico y la huella ecológica tiene la forma de U, lo que significa que, a medida que incrementen los ingresos se experimentará un menor deterioro ambiental, sin embargo, luego de llegar a determinado nivel crecimiento económico ocurrirá lo contrario.

Por otro lado, Uddin et al. (2019) analizaron la relación entre el PIB per cápita y la huella ecológica para 14 economías asiáticas, encontrando entre sus hallazgos una relación de cointegración a largo plazo entre las variables, donde un incremento en el PIB aumentará el deterioro ambiental en todos estos países. Finalmente, se plantea el estudio desarrollado por Nathaniel y Khan (2020) en seis países seleccionados de la ASEAN, donde encontraron que el crecimiento económico contribuye al deterioro ambiental en el largo plazo, con la excepción de dos países Tailandia y Vietnam, además, de inferir que si los países de estudio, y el mundo en general continúan llevando un crecimiento económico acelerado sin tomar en cuenta el medio ambiente, se presentaran daños ambientales que no se podrán revertir.

e. MATERIALES Y MÉTODOS

En esta sección se detallan los materiales y métodos utilizados en la presente investigación, con la finalidad de cumplir los objetivos planteados.

1. TRATAMIENTO DE LOS DATOS

1.1 ANÁLISIS DE LOS DATOS

En la presente investigación se evalúa el efecto causal del sistema financiero privado en el deterioro ambiental. Esta investigación es aplicada a 100 países del mundo, esto se debe a la disponibilidad limitada de datos existente para ciertos países. Se utilizaron datos del período 1980 – 2017. La variable utilizada para medir el deterioro ambiental, es la huella ecológica per cápita. Este variable se mide en hectáreas globales per cápita, se desempeña como variable dependiente y sus datos se recopilaron de la Red Global de la Huella Ecológica (GFN, 2021). Se utilizaron datos hasta el 2017, puesto que los datos más recientes de la huella ecológica están disponibles hasta ese año. Esta variable es una medida integral para determinar el efecto que tienen las acciones humanas sobre el medio ambiente (Al-Mulali y Ozturk, 2015; Ahmed et al., 2021).

Por otro lado, la variable independiente es el sistema financiero privado, medida a través de los créditos internos al sector privado en porcentaje del PIB. Esta variable permite conocer el volumen de fondos canalizados al sector privado por entidades financieras. Asimismo, como variables de control se encuentran la inversión extranjera directa, que mide la inversión de capital realizada por un individuo u entidad en un país diferente, esta variable se encuentra medida en porcentaje del PIB. Por otra parte, la urbanización se mide utilizando la población que se encuentra en zonas urbanas y se encuentra medida en porcentaje del total de la población. Por último, el producto interno bruto, que mide los bienes y servicios finales de una economía en un período determinado, esta variable se encuentra medida en dólares a

precios constantes del 2010. Estas variables brindan robustez al modelo y son utilizadas como factores determinantes en el deterioro ambiental (Nathaniel y Khan, 2020; Zafar et al. 2020). Lo datos sobre las variables mencionadas se obtienen de los Indicadores de desarrollo mundial (Banco Mundial, 2021). A continuación, en la Tabla 1, se presenta la descripción de las variables de estudio.

Tabla 1

Descripción de variables utilizadas

<i>Tipo de variable</i>	<i>Variable y Notación</i>	<i>Unidad de medida</i>	<i>Fuente de datos</i>	<i>Definición</i>
Dependiente	Huella ecológica (HE_{pc})	Hectáreas globales	GFN	Mide la oferta y demanda humana de los recursos ecológicos del planeta por persona.
Independiente	Sistema financiero privado (SFP)	Porcentaje del PIB	Banco Mundial	Crédito interno al sector privado, son los recursos financieros proporcionados al sector privado por las corporaciones financieras.
	Inversión extranjera directa (IED)	Porcentaje del PIB	Banco Mundial	Inversión de capital realizada por un individuo u entidad en un país diferente al del inversionista.
Control	Urbanización (URB)	Porcentaje del total de población	Banco Mundial	Se refiere a las personas que viven en zonas urbanas .
	Producto Interno Bruto (PIB_{pc})	Dólares	Banco Mundial	Valor económico de bienes y servicios finales producidos en un país, en un periodo delimitado, dividido para la población.

Además, los países que conforman la muestra de estudio se encuentran clasificados de acuerdo con el método Atlas del Banco Mundial. Esta metodología clasifica los países de acuerdo con su nivel de ingreso en cuatro grupos: países de ingresos altos (PIA), países de ingresos medios altos (PIMA), países de ingresos medios bajos (PIMB) y países de ingresos

bajos (PBI). Los países se clasifican en PIA si sus ingresos se encuentran en más de 12.375 USD, en PIMA si sus ingresos oscilan entre 3.996 y 12.375 USD, en PIMB si sus ingresos se encuentran entre 1.026 y 3.995 y, por último, en PIB si sus ingresos se encuentran entre 1.025 o menos. De esa forma se puede realizar un análisis más concreto y específico. En la Tabla 2 se puede observar esta clasificación.

Tabla 2

Clasificación de países de estudio por ingresos

<i>Clasificación Atlas</i>	<i>Países</i>
Países de ingresos altos (PIA)	Antigua y Barbuda, Barbados, Australia, Austria, Bahamas, El Bahréin, Bélgica, Chile, Chipre, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Israel, Italia, Japón, Rep. De Corea, Malta, Mauricio, Países Bajos, Nueva Zelanda, Noruega, Panamá, Portugal, España, Suecia, Trinidad y Tobago, Emiratos Árabes Unidos, Reino Unido, Estados Unidos.
Países de ingresos medios altos (PIMA)	Argentina, Botswana, Brasil, China, Colombia, Costa Rica, Dominica, República Dominicana, Ecuador, Fiji, Gabón, Granada, Guatemala, Guayana, Indonesia, Irán, Rep. Islámica, Jamaica, Jordania, Malasia, México, Paraguay, Perú, Sudáfrica, Santa Lucía, Tailandia, Turquía.
Países de ingresos medios bajos (PIMB)	Argelia, Bangladesh, Benin, Bolivia, Camerún, Costa de Marfil, Egipto, El Salvador, Eswatini, Ghana, Honduras, India, Kenia, Lesoto, Mauritania, Marruecos, Nicaragua, Nigeria, Pakistán, Papúa Nueva Guinea, Filipinas, Rep. Congo, Senegal, Sri Lanka, Túnez, Zambia, Zimbabwe.
Países de ingresos bajos (PBI)	Burkina Faso, Burundi, República Centroafricana, Chad, Rep. Dem. Congo, Gambia, Haití, Madagascar, Malawi, Mali, Níger, Ruanda, Sierra Leona, Sudán, Togo.

Consecuentemente, en la Tabla 3 se muestran los estadísticos descriptivos de las variables de estudio. Se evidencia que la huella ecológica tiene una mayor variabilidad entre países, que dentro de los mismos. Puesto que, su desviación estándar entre países es 1,94 y dentro de los países es 0,81. Además, de forma general tiene un mínimo de 0,01 y un máximo de 9,99. De manera similar, el sistema financiero privado es más estable dentro de los países que entre los mismos. Esto se puede observar en los valores que presenta su desviación

estándar, siendo dentro de 20,59 y entre de 35,76. Reflejando que algunos países cuentan con un mejor sistema financiero con respecto a otros países.

Por otro lado, variables de control como urbanización y PIB per cápita, presentan un comportamiento similar a las variables anteriores. Dado que, se puede observar una mayor variabilidad entre países que dentro de cada uno. Sin embargo, la inversión extranjera directa (IED) presenta una conducta diferente, siendo mayor su variabilidad dentro de los países (13,52) que entre países (6,43). Dicho de otra manera, cada uno de los países presentan una mayor IED en algunos años con respecto a otros años del período de estudio, donde es reducida, llegando a tener un mínimo de -28,62.

Tabla 3

Estadísticos descriptivos

<i>Variable</i>		<i>Media</i>	<i>D.E.</i>	<i>Min.</i>	<i>Max.</i>	<i>Observaciones</i>
<i>HE_{pc}</i>	General	2,7732	2,0984	0,0109	9,9853	<i>N</i> = 3800
	Entre		1,9435	0,0218	8,0962	<i>n</i> = 100
	Dentro		0,8143	-3,5129	8,9019	<i>T</i> = 38
<i>SFP</i>	General	46,3231	41,1117	0,4914	253,262	<i>N</i> = 3800
	Entre		35,7569	2,5322	173,024	<i>n</i> = 100
	Dentro		20,5928	-40,3268	156,009	<i>T</i> = 38
<i>IED</i>	General	3,5981	14,9578	-28,6243	449,0828	<i>N</i> = 3800
	Entre		6,4309	0,1342	49,6216	<i>n</i> = 100
	Dentro		13,5196	-57,1588	403,0593	<i>T</i> = 38
<i>URB</i>	General	52,6095	23,7481	4,339	97,961	<i>N</i> = 3800
	Entre		22,6182	8,1265	96,899	<i>n</i> = 100
	Dentro		5,4395	20,8155	74,2969	<i>T</i> = 38
<i>PIB_{pc}</i>	General	11665,62	16266,22	214,14	116232,8	<i>N</i> = 3800
	Entre		15757,96	262,94	74286,33	<i>n</i> = 100
	Dentro		4323,75	-15255,6	67083,86	<i>T</i> = 38

Nota. D.E. representa la desviación estándar. *N*, número de observaciones. *n*, número de paneles. *T*, promedio de años bajo observación.

2. ESTRATEGIA ECONOMÉTRICA

En la presente investigación el objetivo principal es evaluar la relación causal entre el sistema financiero privado y el deterioro ambiental, en 100 países agrupados por ingresos, mediante un estudio econométrico, durante 1980-2017. De manera que, para garantizar su cumplimiento, la estrategia econométrica se dividirá en tres segmentos, donde se dará respuesta a cada uno de los objetivos específicos.

***Objetivo específico 1:** Examinar la evolución y correlación entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980- 2017.*

En el primer segmento, con la finalidad de conseguir el objetivo dispuesto, se utilizó recursos gráficos, que muestran la evolución y correlación del sistema financiero privado, deterioro ambiental y sus variables de control. De manera que, a través de las figuras de evolución se evidencio el comportamiento de las variables a lo largo del periodo de estudio. Asimismo, mediante los gráficos de correlación, se evaluó la asociación y dirección correlacional entre las variables en los 100 países clasificados de acuerdo a su nivel de ingresos. Simultáneamente, se recopiló información que permitió conocer y analizar los acontecimientos más relevantes que se presentan.

***Objetivo específico 2:** Analizar la relación de equilibrio a corto y largo plazo entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980- 2017.*

En el segundo segmento, primero especificaremos la función sobre la cual se basará esta investigación de acuerdo con las variables propuestas, se partirá de una regresión base, en

donde la huella ecológica (HE) está en función del sistema financiero privado (SFP), esto se muestra en la Ecuación (1) considerando que se emplean datos panel.

$$\log(HE_{i,t}) = ((\beta_0 + \delta_1)) + \beta_1 SFP_{i,t} + \mu_{i,t} \quad (1)$$

Donde $\log(HE_{i,t})$ representa el logaritmo de la huella ecológica, $\log(SFP_{i,t})$ representa el sistema financiero privado del país $i = 1, \dots, 100$, durante $t = 1980, \dots, 2017$. Por otra parte, los parámetros $\beta_0 + \delta_1$, capturan la variabilidad temporal y en las secciones transversales, mientras que el parámetro $\mu_{i,t}$ representa el error estocástico. Además, se examina la influencia de variables de control como inversión extranjera directa (IED), urbanización (URB) y producto interno bruto per cápita ($PIBpc$), que se incluirán en el modelo, para brindarle robustez y obtener mejores resultados. En este sentido, en la Ecuación (2) se presenta el nuevo modelo incluyendo las variables de control. A continuación, se muestra lo mencionado.

$$\log(HE_{i,t}) = ((\beta_0 + \delta_1)) + \beta_1 SFP_{i,t} + \beta_2 Z_{i,t} + \mu_{i,t} \quad (2)$$

Donde $Z_{i,t}$ es un vector que representa todas las variables de control como: la inversión extranjera, urbanización y crecimiento económico. Considerando lo que se pretende analizar y para dar respuesta al objetivo planteado, se estiman técnicas del modelo de retardo distribuido autorregresivo (ARDL) para datos de panel. Representando una ventaja, dado que permiten una mayor heterogeneidad entre los parámetros. Por consiguiente, el proceso econométrico, está dividido en cuatro partes:

2.1. Prueba de dependencia transversal

Inicialmente, es necesario identificar la presencia de dependencia transversal (CD) en los datos. Dado que, es un problema común cuando se utilizan datos de panel. Omitir este

problema, ocasiona que se obtengan resultados engañosos y sesgados (Baltagi et al., 2016). Además, que es una prueba clave para determinar que pruebas de raíz unitaria son adecuadas utilizar en la investigación. De modo que, se emplea la prueba de CD desarrollada por Pesaran (2004), que se observa en la Ecuación (3).

$$CD = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N T_{ij} \hat{\rho}_{ij}^2 \quad (3)$$

Dónde N representa la dimensión de la sección transversal, T es el periodo y $\hat{\rho}_{ij}^2$ representa la correlación entre coeficiente de residuos i y j .

2.2. Prueba de raíz unitaria

Las variables de estudio pueden presentar problemas de no estacionariedad, e incurrir en regresiones espurias. Por lo cual, se aplican pruebas de raíz unitaria que indiquen el orden de integración de las variables. Asimismo, es preciso mencionar que para datos panel, existen dos categorías de pruebas de raíz unitaria. En efecto, se encuentran las pruebas de raíz unitaria de primera generación y de segunda generación. En esta investigación, dada la existencia de dependencia transversal (CD) en las secciones, es apropiado realizar pruebas de segunda generación.

En este sentido, se emplea la prueba Im, Pesaran y Shin aumentado de sección transversal (CIPS) sugerida por Pesaran (2007). Siendo adecuada para controlar la heterogeneidad de la pendiente y dependencia transversal. Esta prueba se presenta en la Ecuación (4).

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CADF_i \quad (4)$$

Donde *CIPS* representa la prueba Im, Pesaran y Shin aumentado de sección transversal, *N* representa el número de paneles y la *CADF_i* representa la prueba de Dickey Fuller aumentada de sección transversal, que se desglosa en la Ecuación (5).

$$\Delta x_{it} = \alpha_{it} + \beta_i x_{it-1} + \rho_i T + \sum_{j=0}^n \theta_{it} \Delta x_{it-j} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Donde Δx_{it} representa las variables analizadas, ε_{it} representa los residuos del modelos, *i* representa la dependencia transversal en el panel y *t* representa el periodo.

2.3. Prueba de cointegración de panel

En esta etapa, se ejecuta la prueba de cointegración de Westerlund (2007) que permite establecer si el conjunto compuesto de variables está cointegrado en el largo plazo. Esta prueba está conformada por cuatro estadísticos de cointegración, los cuales los divide en dos grupos, el primer par son los estadísticos de grupo *G_t* y *G_a*, donde se establece como hipótesis nula que no existe cointegración panel y como alternativa que existe cointegración para todo el grupo. En cambio, el segundo par son los estadísticos de panel *P_t* y *P_a* que indican como hipótesis alternativa que existe cointegración en al menos una unidad transversal contra la nula de que no existe cointegración. Asimismo, se aplica el enfoque *bootstrap*, que permite obtener valores críticos más robustos. En la Ecuación (6) se presenta la cointegración de Westerlund (2007):

$$y_{i,t} = \delta_i d_t + \alpha_i (y_{i,t-1} - \beta_i X_{i,t-1}) + \sum_{j=1}^{p_i} \alpha_{ij} y_{i,t-j} + \sum_{j=-q_i}^{p_i} \gamma_{ij} X_{i,t-j} + \varepsilon_{i,t} \quad (6)$$

Donde, $t = 1, \dots, T$ e $i = 1, \dots, N$, d_t denota los componentes deterministas, mientras que p_i y q_i son las órdenes de retraso y adelanto que pueden variar en cada país.

2.4. Técnicas de panel dinámico

Realizadas las pruebas previas, en este estudio se emplean tres estimadores diferentes del modelo ARDL, para determinar el equilibrio a corto y largo plazo entre las variables. Entre los modelos dinámicos que se utilizaron se encuentran: el modelo de grupo de medias (MG) de Pesaran y Smith (1995), el estimador de grupos de medias agrupadas (PMG) desarrollado por Pesaran et al. (1999). De acuerdo con Pesaran et al. (1999) el estimador PMG adquiere la forma de cointegración del modelo ARDL de panel como se muestra en la Ecuación (7).

$$\Delta \ln y_{i,t} = \sum_{j=i}^{p-1} \alpha_j^i \Delta \ln y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \delta_j^i \Delta X_{i,t-j} + \varphi [\ln Y_{i,t-j} - \{\beta_0^i + \beta_1^i X_{i,t-j}\}] + \mu_{it} \quad (7)$$

Donde $\ln y_{i,t}$ representa el logaritmo de la huella ecológica, X es un conjunto variables independientes que incluyen el sistema financiero privado y el término de interacción, α y δ son coeficientes dinámicos a corto plazo de las variables dependientes e independientes rezagadas respectivamente, β representa los coeficientes de largo plazo, φ representa el coeficiente de la velocidad de ajuste al equilibrio de largo plazo, i y t son los subíndices que representan el país y tiempo, respectivamente. El término completo entre corchetes representa la regresión a largo plazo, que incluye los coeficientes de largo plazo de los vectores X, derivando la Ecuación (8).

$$\ln y_{i,t} = \beta_0^i + \beta_1^i X_{i,t-j} + \varepsilon_{it} \quad \text{donde } \varepsilon_{i,t} \sim I(0) \quad (8)$$

Objetivo específico 3: *Estimar la relación causal entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980 -2017.*

Finalmente, para dar cumplimiento al tercer objetivo y determinar la existencia y dirección causal de las variables de estudio, se emplea la prueba de causalidad de panel

propuesta por Dumitrescu y Hurlin (2012), que se trata de un enfoque de la prueba de causalidad de panel de tipo Granger (1988). Asimismo, este modelo aplico el *bootstrap*, que permite tener en cuenta el problema de la dependencia transversal que se presenta en las secciones transversales. El modelo propuesto por Dumitrescu y Hurlin (2012) se encuentra planteando en la Ecuación (10).

$$\log(HE_{i,t}) = (\alpha_i + \sum_{k=1}^K \gamma_i^k \log(HE_{i,t-k}) + \sum_{k=1}^K \beta_i^k x_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (10)$$

Donde $x_{i,t-k}$ representa las variables independientes que se utilizan en este estudio, así mismo, se supone que $\beta_i = \beta_i^{(1)} \dots \beta_i^{(k)}$ y α_i son fijos en el tiempo, por otro lado, γ_i^k y β_i^k representan el parámetro autoregresivo y el coeficiente de regresión respectivamente, los mismos que varían entre las secciones transversales.

f. RESULTADOS

1. OBJETIVO ESPECÍFICO 1

Examinar la evolución y correlación entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980- 2017.

Para dar respuesta al presente objetivo, primero se analiza la evolución de la huella ecológica, sistema financiero privado y sus variables de control para 100 países de acuerdo a su nivel de ingresos. En la Figura 2 se presenta la evolución anual promedio de las variables de estudio, durante el período determinado. En el panel A, se puede observar la evolución de la huella ecológica para 100 países de acuerdo a su nivel de ingresos. Evidenciando que a nivel global y en los países de ingresos altos (PIA) su comportamiento es similar. En el año 1994 se presenta un descenso notable, dado que a nivel global la huella ecológica desciende de 2,76 a 2,73 hg per cápita y en los PIA de 5,08 a 4,96 hg per cápita. Dado que, en este año de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 1994) la economía mundial se encontraba en recesión, dadas las crisis financieras y económicas que se venían experimentando en diversos países como la que ocurrió en México.

Especialmente en los PIA, en los que su actividad económica era inconsistente, puesto que, sus ingresos por recursos naturales disminuyeron llegando a 0,74% del PIB y su consumo de energía proveniente de combustibles fósiles también se encontraba en descenso (Banco Mundial, 2021). Estas situaciones provocaron que durante este año se disminuyera la presión sobre los recursos ambientales. No obstante, para 1995 y 1996 la huella ecológica se incrementó, llegando en 1996 a 2,90 y 5,33 hg per cápita, a nivel global y en los PIA, respectivamente. Esto se debe al aumento del precio del petróleo que incremento los ingresos

de los recursos naturales en 0,93% del PIB (Organización Mundial del Comercio, 1997; Banco Mundial, 2021).

Posteriormente, en 1997 nuevamente se muestra un descenso mucho más pronunciado de la huella ecológica que el ocurrido en 1994, siendo de 4,78 y 2,71 hg per cápita, a nivel global y en los PIA, respectivamente. Dado que, a mediados de este año se presentó una crisis financiera en la región asiática que quebranto la confianza de los inversionistas, al mismo tiempo, se produjo una reducción de 0,10% de los ingresos por recursos naturales, debido a la disminución del precio del petróleo (Fondo Monetario Internacional, 1999; Banco Mundial, 2021). Sin embargo, en los años siguientes presentan un comportamiento ascendente de la huella ecológica. Esto se relaciona con el incremento de la renta de los recursos naturales, pasando de constituir el 0,83% del PIB en 1997 a representar el 2,55% del PIB en 2008, así como el incremento de exportaciones e importaciones (Banco Mundial, 2021).

Por otro lado, en el año 2009 se observa un decrecimiento de la huella ecológica a causa de la crisis financiera internacional que surgió a partir del 2008. Durante este año, a nivel de los 100 países y en los PIA, la economía entro en recesión. Presentándose una caída del PIB que llego a -3,31% en los PIA, así como una disminución de las emisiones de dióxido de carbono por la disminución de la producción industrial y agrícola (Banco Mundial, 2021). Consecutivamente, en los años posteriores hasta el 2011, la huella ecológica experimento un aumento. Esto se debe a que las actividades agrícolas, ingresos por recursos naturales, consumo de energía de combustibles fósiles, entre otras, se incrementaron, llegando los PIA a crecer económicamente en 1,84% en 2011 (Banco Mundial, 2021). Estas actividades requerían una mayor cantidad de recursos por parte del medio ambiente.

Eventualmente, después del 2011, se evidencia que empieza un declive constante de la huella ecológica a nivel global y en los PIA. Observándose que a nivel global la huella ecológica se redujo de 3,09 hg per cápita en 2011 a 2,95 hg per cápita en 2017. Asimismo, en los PIA la huella ecológica paso de 5,56 hg per cápita en 2011 a 5,16 hg per cápita en 2017. Esto se debe a que los PIA disminuyeron la utilización de energías provenientes de combustibles fósiles e incrementaron la producción y consumo de energías limpias y renovables. En consecuencia, las emisiones de dióxido de carbono de los PIA decrecieron de 11,02 toneladas métricas per cápita a 10,27 toneladas métricas per cápita (Banco Mundial, 2021). Cabe destacar que los PIA presentan la mayor huella ecológica de acuerdo a los niveles de ingresos.

En lo que respecta a los países de ingresos medios altos (PIMA), se puede constatar que la huella ecológica tiene un comportamiento constantemente ascendente. No obstante, desde 1991 hasta 1996 su incremento es más notable que en años anteriores. Dado que, en los PIA, según el Banco Mundial (2021) las áreas selváticas se han reducido en 0,29% durante los años mencionados, y la deforestación es responsable de que se genere el 25% de las emisiones de gases de efecto invernadero. Consecuentemente, su incremento es constante, hasta el año 2009 en el que la huella ecológica desciende de 2,57 hg per cápita en 2008 a 2,46 hg per cápita en 2009. Debido a la crisis financiera internacional que se desencadenó a partir del 2008, lo que redujo los ingresos de los recursos naturales de 10,19% del PIB en 2008 a 5,59% del PIB en 2009 (Banco Mundial, 2021).

Posteriormente, el incremento de la huella ecológica es significativo, llegando a 2,64 hg per cápita en 2012. Dado que las rentas del petróleo incrementan de 2,86% a 4% del PIB, creciendo estas economías en 3,88%, al igual que las emisiones de dióxido de carbono (Banco Mundial, 2021). Sin embargo, en el año siguiente el comportamiento de la huella ecológica

cambia y empieza a descender paulatinamente. Puesto que, la producción por parte de la industria y sus ingresos por parte del petróleo disminuyeron en 3,48% y 2,49% del PIB, respectivamente (Banco Mundial,2021).

Por último, en los países de ingresos medios bajos (PIMB) y países de bajos ingresos (PBI) a lo largo del período no se presentan cambios notables hasta el año 2001 y 1998, respectivamente. Dado que, en los PIMB, a partir del 2001 su huella ecológica empieza a incrementar. Esto se debe al aumento de energía procedente de combustibles fósiles, de tierras para fines agrícolas y a la disminución de áreas selváticas, debido a que, estas actividades incrementaron en 0,54 toneladas métricas per cápita las emisiones de dióxido de carbono (Banco Mundial, 2021). En cambio, en los PBI se muestra un descenso de la huella ecológica a partir de 1998. De acuerdo con el Banco mundial (2021) desde 1998 la producción de energía eléctrica renovable ha incrementado en 12,31% hasta el 2015. Asimismo, de acuerdo a los niveles de ingresos son los países que tienen una menor huella ecológica.

Por otra parte, en el panel B, se presenta la evolución del crédito interno al sector privado para 100 países de acuerdo a su nivel de ingresos. Se observa que, a nivel global y en los PIA, los créditos internos al sector privado presentan un crecimiento notable hasta el 2009, donde a nivel global llegaron a 61,43% del PIB y en los PIA a 116,45% del PIB. De acuerdo con el Fondo Monetario Internacional (2019) antes del 2009 existía un exceso de liquidez y bajas tasas de interés que permitieron un incremento de crédito al sector privado, especialmente a los hogares. Posterior al 2009, se experimentó una crisis financiera internacional que ocasiono una recesión económica a nivel mundial. De modo que, los créditos internos al sector privado a nivel global no han presentado variaciones notables, no obstante, en los PIA se evidencia una continua reducción, en efecto para 2017, los créditos internos al sector privado en los PIA fueron de 106,01% del PIB.

Por otro lado, en los PIMA el comportamiento es diferente, se puede evidenciar que los créditos internos al sector privado se incrementan notablemente en 1989, 1993 y 1997, siendo de 38,57%, 42,94% y 47,98% del PIB, respectivamente. Además, se observa que, en los años posteriores a estos incrementos, se presenta una disminución de los créditos internos al sector privado. Estas fluctuaciones, de acuerdo con las Naciones Unidas (2005) son resultado de las perturbaciones financieras que se presentaban en los PIMA, ocasionadas por la inestabilidad en las tasas de interés y nivel de liquidez. No obstante, a partir del 2004 los créditos internos al sector privado presentan un crecimiento constante, alcanzando en 2017 el 61,74% del PIB. Este crecimiento se debe a la mejora de las condiciones económicas que promovieron un mayor nivel de liquidez, además, durante la crisis económica internacional de 2009 se presentó una recesión moderada, pero no se experimentó problemas mayores en el sistema financiero, lo que permitió que sus créditos internos al sector privado no se vieran afectados de forma drástica (Banco Mundial, 2018).

Con respecto a los PIMB su comportamiento es constantemente ascendente, presentándose una variación notable desde 1994, donde los créditos internos al sector privado eran el 20,87% del PIB, que posteriormente incrementaron en el 2017 a 34,97% del PIB. Dado que a lo largo del período su sistema financiero privado ha presentado inestabilidad y vulnerabilidad, que han tratado de mejorar en los últimos años, sin embargo, de acuerdo con el Banco Mundial (2021) estos países aún presentan limitantes dada la etapa de desarrollo en la que aún se encuentran. En lo que concierne a los PBI se observa un descenso desde 1980 hasta 1996, pasando de 15,91% a 7,70% del PIB, respectivamente. Esta situación se presenta como consecuencia de las tensiones financieras acumuladas por las crisis financieras dadas a lo largo del tiempo. En cambio, desde 1997 hasta el 2017, se puede notar un incremento de los créditos internos al sector privado de 8,11% a 16,90% del PIB. Esto se debe al desarrollo de su sistema

financiero y las políticas empleadas por sus gobiernos para promover la inversión en las actividades que presentaban una mayor ventaja comparativa (UNCTAD, 2016).

Por otro lado, en el panel C, se muestra la evolución de la inversión extranjera directa (IED) para 100 países de acuerdo a su nivel de ingresos. Se puede observar a nivel global y en los PIA un comportamiento similar a lo largo del periodo. Se presenta un incremento desde 1998 hasta el 2000, a nivel global y de los PIA, de 1,23% y 3,8% del PIB, respectivamente. Consecuentemente, se presenta un descenso de la IED, hasta el 2002, llegando a 3,39% y 3,76% a nivel global y de los PIA, respectivamente. En los años siguientes hasta el 2007 se presenta el mayor incremento de la IED, representando a nivel global y de los PIA el 10,80% y 23,67% del PIB en 2007. Después del 2007, se muestra un descenso hasta el 2010. Esto se debe a la crisis financiera internacional que se produjo en este período. Consecutivamente, la IED decrece nuevamente en 2012 y luego se evidencia un aumento hasta el 2015, año en el que posteriormente empieza a disminuir la IED. Esta situación se presenta debido a que el valor de las fusiones y transacciones transfronterizas disminuyó en 22% (UNCTAD, 2018)

Con respecto a los PIMA se muestra un incremento de la IED de 1991 a 1992, y en el año siguiente una disminución. Después hasta 1995 se observa un incremento que desciende seguidamente en 1996. Posterior a este año, se observa un crecimiento continuo durante algunos años, llegando a 5,85% del PIB en el 2008. Después del año mencionado, los flujos de capital empiezan a disminuir. De acuerdo con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, 2018) los países no presentan condiciones favorables para invertir dada la falta de infraestructura, políticas productivas entre otras.

En cuanto a los PIMB, se presenta la IED más baja de todos los países en los últimos años. En el periodo 1996 - 1998 se evidencia un notable crecimiento que, en los años

posteriores desciende hasta el 2003, siendo los flujos de capital extranjero en este año el 1,92% del PIB. Sin embargo, en los años siguiente hasta el 2007 se evidencia un ascenso de la IED siendo en el 2007 el 3,49% del PIB. Consecutivamente, se experimenta un descenso de la IED de 1,29% del PIB hasta el año 2010, en el que posteriormente se recupera hasta el 2012. En el año 2012 la IED fue del 3,25% del PIB. No obstante, en los últimos años se ha experimentado un decrecimiento de 0,32% hasta el 2017. Estas economías, según el Banco Mundial (2021) presentan problemas estructurales que reducen la confianza de los inversionistas.

Por otro lado, los PBI en los últimos años presenta una mayor IED que los PIMB. Esto se debe a que la IED se siente atraída por los países que tienen abundantes recursos naturales e instituciones con políticas débiles y flexibles. A lo largo del período se observan aumentos y disminuciones de la IED. Para el año 1986 los flujos de inversión extranjera directa descendieron a -1,62% del PIB. No obstante, para los años siguiente se experimentó un crecimiento de la IED en estos países. Evidenciándose el más notable crecimiento de la IED en el 2002 que fue el 4,72% del PIB. Posteriormente, se empiezan a descender los flujos de capital extranjero representando en 2005 el 2,84% del PIB. Para los años siguientes el crecimiento es continuo hasta el 2011 en el que la IED es del 6,67% del PIB. No obstante, en los últimos años se muestra un comportamiento de constantes ascensos y descensos. Estas variaciones de la IED se deben a las caídas en los precios del petróleo y de los productos básicos, especialmente en los que son grandes exportadores (UNCTAD, 2018).

En lo que respecta, al panel D, se presenta la evolución de la población urbana en los 100 países por nivel de ingresos. A nivel global, se puede evidenciar un ascenso constantemente creciente. Igualmente, en los PIA, PIMA, PIMB y PBI el comportamiento de la urbanización es ascendente a lo largo del período. Cabe mencionar, que los PIA y PIMA son los que mantienen un proceso de urbanización mayor que el promedio. No obstante, los PIA

son los que tienen una mayor población urbana, siendo el 76,69% de su población la que pertenece a la zona urbana en 2017. Por su parte, los PBI el 35,48% de la población total corresponde a la zona urbana. De acuerdo con el Banco Mundial (2021) el 55% de la población del mundo vive en zonas urbanas, dado que más del 80% del PIB se produce en las mismas, además, para 2050 en el mundo 7 de cada 10 personas pertenecerán a la población urbana.

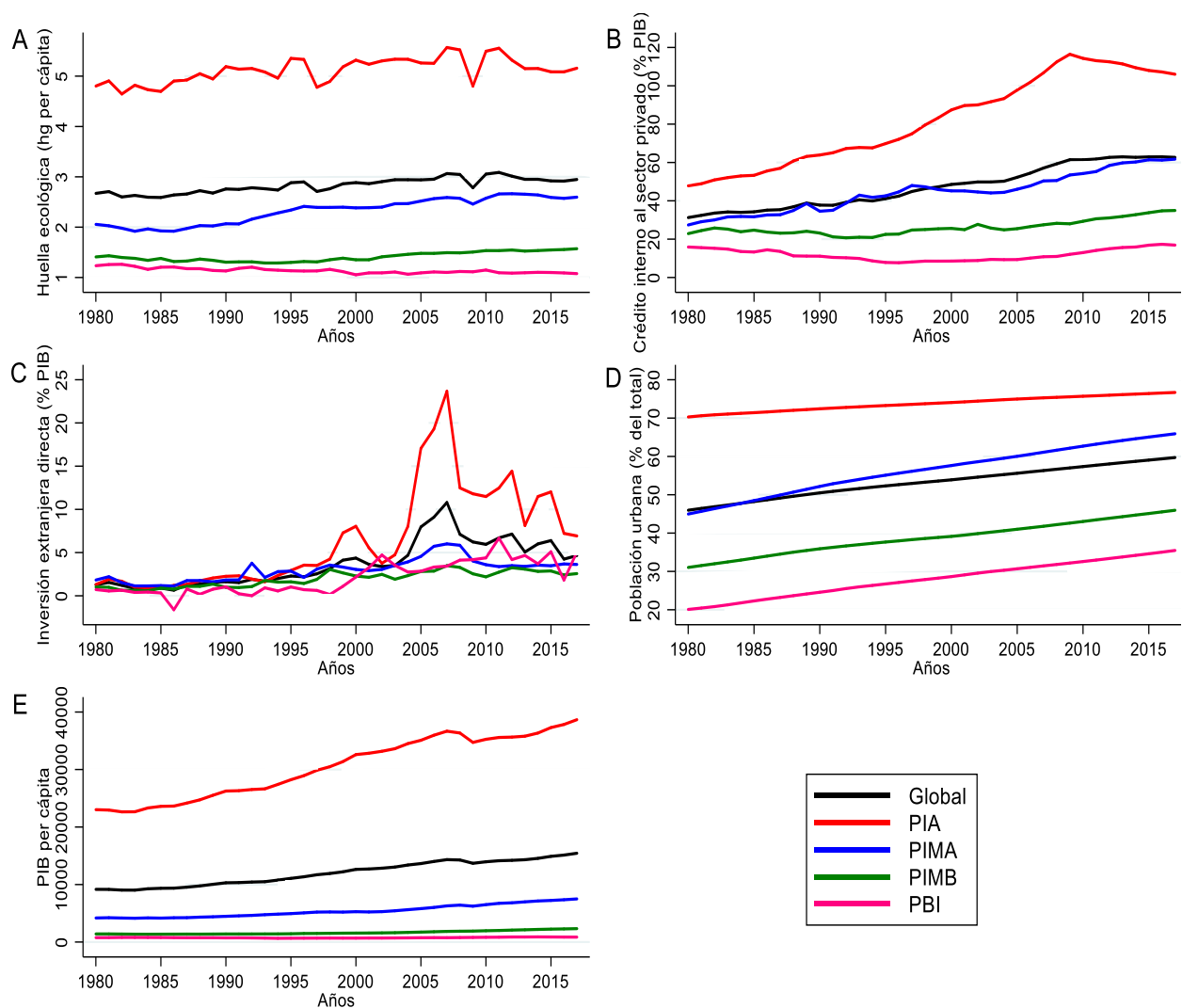
Por último, en el panel E, se presenta la evolución del producto interno bruto per cápita por nivel de ingresos. A nivel global, se observa que el producto interno bruto tiene su caída más notable en el 2009, que se encuentra en los 13.696,36 USD por persona. En relación con los PIA, que son los que tienen un mayor producto interno bruto que el promedio, y al igual que a nivel global, presenta su mayor decrecimiento en el 2009 estableciéndose en 34.716,28 USD por persona. Asimismo, en los PIMA se presenta un crecimiento constante a lo largo del período de estudio y un descenso notable en el 2009 que es de 6.241,78 USD por persona. La causa principal de la recesión económica en 2009 fue la crisis financiera internacional que afectó a varios sectores económicos, siendo en algunos países más severa que en otros. Adicional, a los problemas económicos, sociales, políticos y financieros que se presentaban en cada país de forma particular.

Por el contrario, en los PIMB y PBI se presenta un comportamiento distinto. Dado que, en lo PIMB se puede observar que el producto interno bruto per cápita a partir del 2000 experimenta un crecimiento notable, siendo en 2017 de 2.335,44 USD por persona en los PIMB. En los PIMB, según el Banco Mundial (2021) desde el año 2000 a 2017 la alfabetización incremento en 10,89% y el crecimiento de la población se redujo en 0,34%. En consecuencia, se presenta un capital humano más competente. Por otro lado, en el caso de los PBI desde 1985 hasta 1994 su PIB per cápita iba en descenso, siendo en 1994 de 650,22 USD. Esto se debe a las altas tasas de crecimiento poblacional. Sin embargo, en los años siguientes el PIB per cápita

se incrementó y para 2017 el PIB per cápita de los PBI era de 857,04 USD. Este crecimiento se debe a que los PBI están experimentando una disminución en sus tasas de crecimiento poblacional y la población tiene una mayor educación. Dado que, en 1994 el crecimiento de la población fue del 3%, en cambio en 2017 es del 2,62% (Banco Mundial, 2021). Se debe mencionar que los PBI mantienen el producto interno bruto per cápita más bajo en comparación con los demás grupos de países.

Figura 2

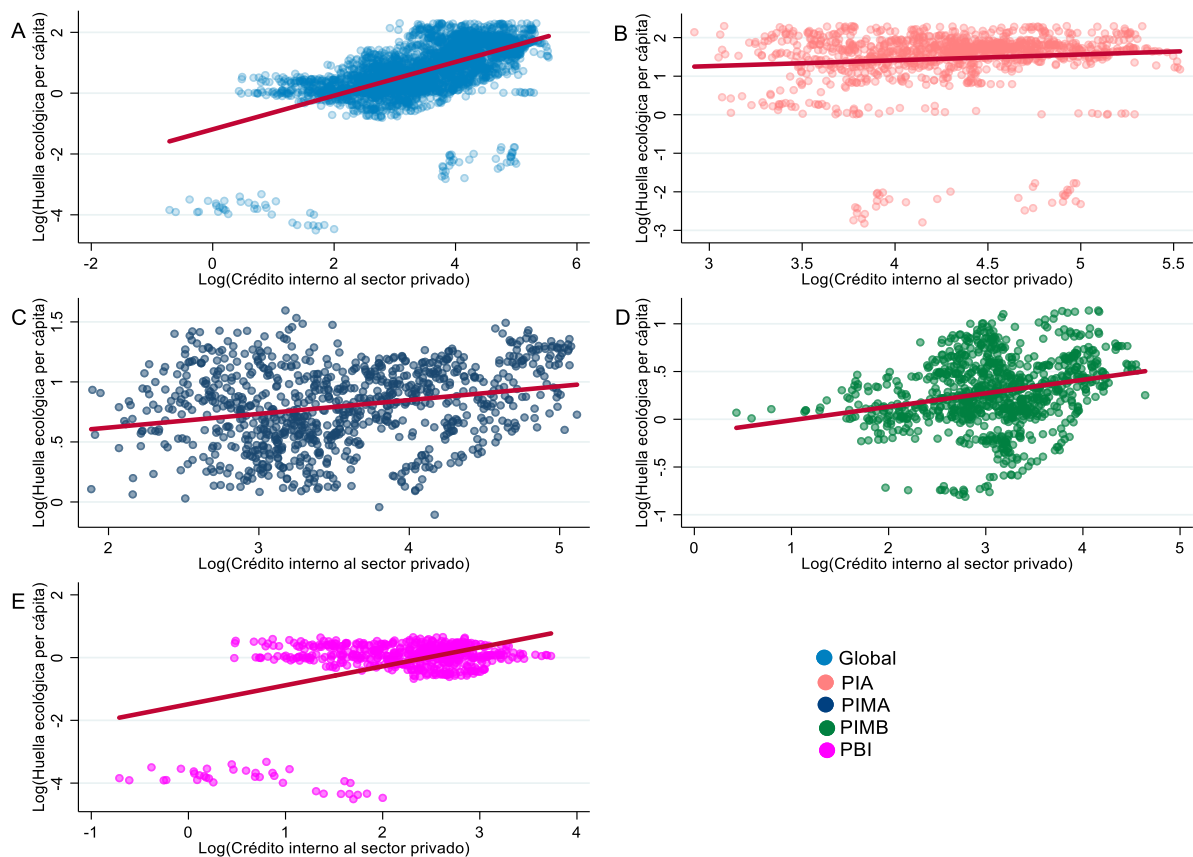
Evolución de las variables de estudio por nivel de ingresos (1980 – 2017)



Por otro lado, en la Figura 3 se presenta la correlación existente entre el sistema financiero privado y el deterioro ambiental. En el panel A, B, C, D y E se puede evidenciar que

la correlación es significativa y directa entre los créditos internos al sector privado y la huella ecológica a nivel global, PIA, PIMA, PIMB y PBI, respectivamente. En otras palabras, a medida que el sistema financiero privado se desarrolla, también aumenta la huella ecológica. Esta situación muestra que los países con mayor acceso a recursos financieros privados desempeñan un papel importante sobre la huella ecológica, puesto que los créditos se utilizan para financiar actividades que ejercen una mayor presión sobre los recursos naturales. Cabe mencionar, que en el panel B, que concierne a los PIA se observa una correlación positiva débil (0,10). Es decir, que a medida que los créditos privados incrementan la huella ecológica también aumentará, pero débilmente. Dado que, los recursos financieros se asignan procesos productivos y bienes, que incrementan mínimamente la huella ecológica.

Figura 3 *Correlación entre el sistema financiero privado y el deterioro ambiental (1980 – 2017)*

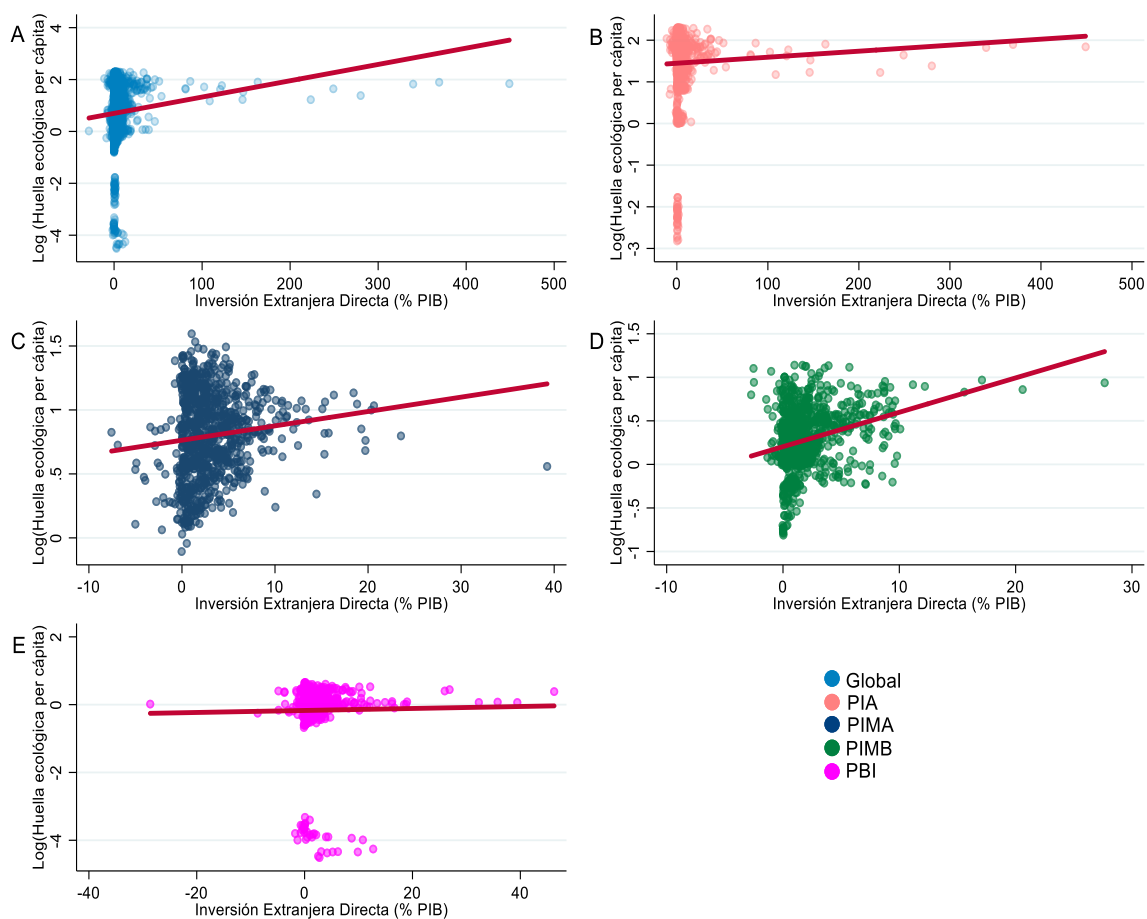


Seguidamente, en la Figura 4 se presenta la correlación existente entre la inversión extranjera directa y el deterioro ambiental. En el panel A, B, C y D, se presenta una correlación

positiva y significativa entre la IED y la huella ecológica a nivel global, PIMA y PIMB, respectivamente. En otras palabras, un aumento de los flujos de IED conducirán a una mayor huella ecológica, esta situación se debe principalmente a que la IED se conducirá a países donde los costos ambientales y operacionales sean mínimos para obtener mayores beneficios y están orientadas en mayor magnitud al aprovechamiento de recursos naturales, factores de producción, industria y construcción de infraestructura. Además, las industrias basadas en recursos naturales son las principales responsables del deterioro ambiental, dadas las emisiones de carbono y residuos que generan. En cambio, en el panel B, la correlación es directa y débil, dado que los PIA se han enfocado en atraer IED amigable con el medio ambiente. Por último, en el panel E que corresponde a los PBI, no se evidencia una relación significativa.

Figura 4

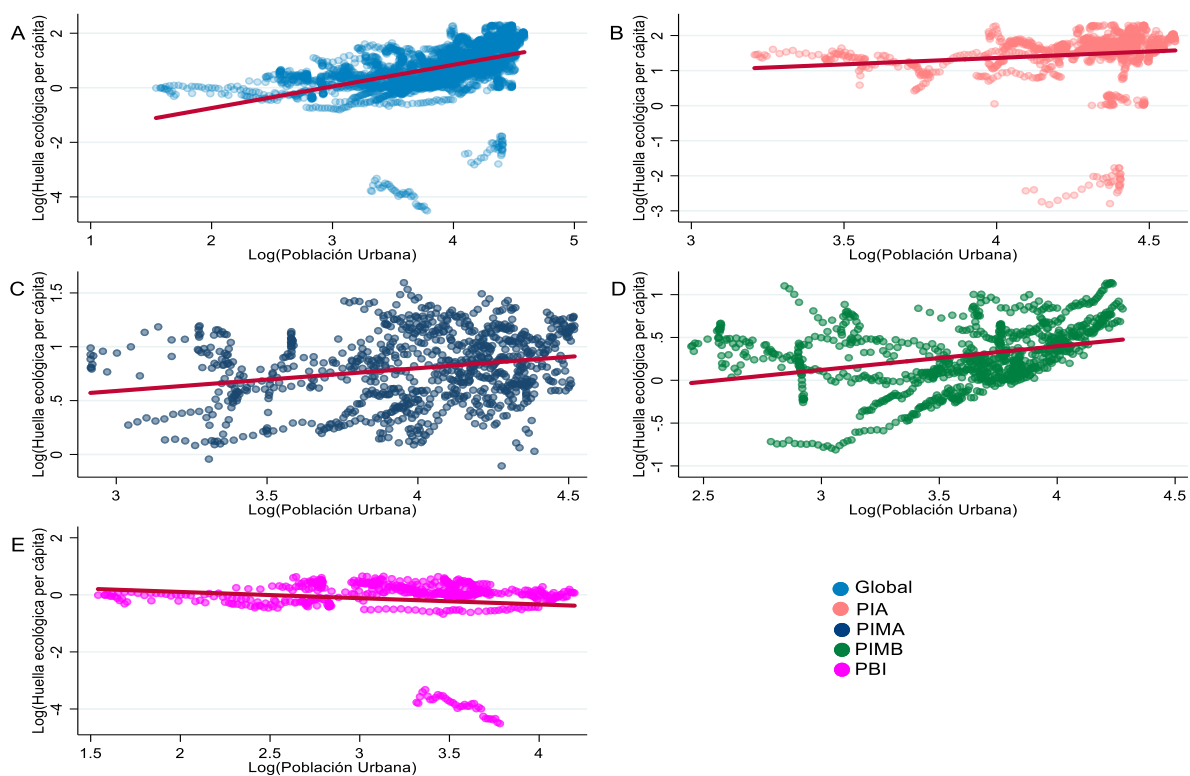
Correlación entre la inversión extranjera directa y el deterioro ambiental (1980 – 2017)



Por otro lado, en la Figura 5 se presenta la correlación existente entre la urbanización y el deterioro ambiental. En el panel A, B, C y D se puede evidenciar una correlación positiva y directa entre la población urbana y la huella ecológica a nivel global, PIA, PIMA y PIMB respectivamente. Esto se puede explicar, dado que la población urbana se ha expandido rápidamente en la mayoría de países del mundo por las oportunidades que representa la zona urbana, produciendo consigo múltiples dificultades como el aumento de barrios marginales, cambios en el uso del suelo, consumo masivo de recursos naturales, generación de residuos, entre otras, aumentando la presión sobre el medio ambiente y sobrepasando la capacidad de regeneración de cada país. En lo que concierne al panel E se observa que la correlación es inversa entre la población urbana y la huella ecológica para los PBI, lo que revela que un aumento de la población urbana, disminuirá la huella ecológica, debido a que, se desarrollaran infraestructuras y bienes ambientalmente amigables.

Figura 5

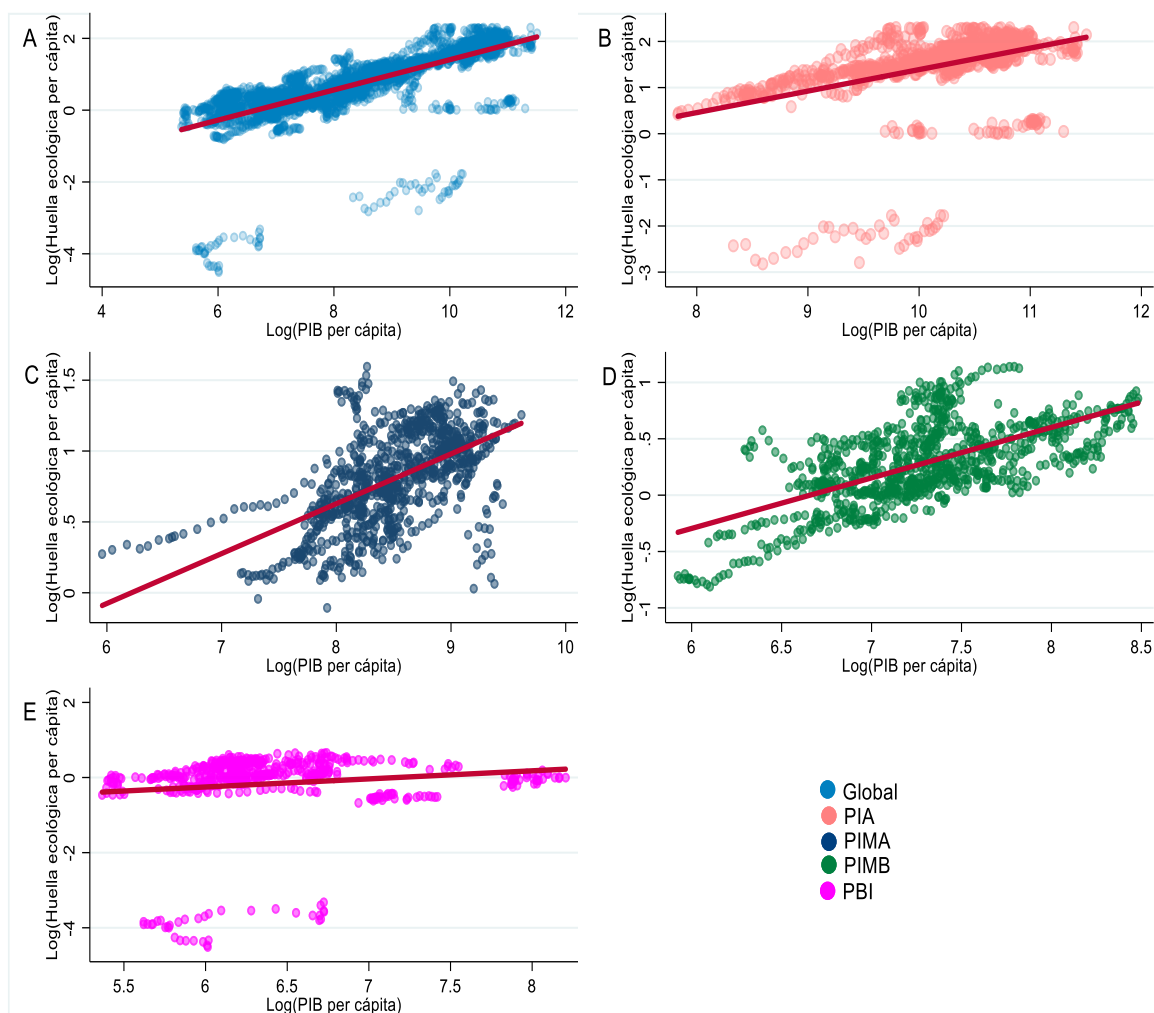
Correlación entre la urbanización y el deterioro ambiental (1980 – 2017)



Finalmente, en la Figura 6 se presenta la correlación existente entre el producto interno bruto y el deterioro ambiental. En el panel A, B, C, y D se puede evidenciar que las variables mencionadas están correlacionadas positivamente a nivel global, PIA, PIMA y PIMB. Es decir, a medida que el PIB per cápita incrementa la huella ecológica también aumenta. Esto sucede, puesto que un mayor crecimiento económico implica una mayor producción de bienes y servicios, los mismos que demandan materia prima, energía que puede provenir de recursos renovables o no renovables, además de emitir una mayor cantidad de residuos. Por otra parte, en el panel E la correlación entre el PIB per cápita y la huella ecológica es inversa, pero no se observa un impacto significativo para los PBI.

Figura 6

Correlación entre el PIB per cápita y el deterioro ambiental (1980 – 2017)



2. OBJETIVO ESPECÍFICO 2

Analizar la relación de equilibrio a corto y largo plazo entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980- 2017.

Para cumplir con el presente objetivo específico, se deben llevar a cabo algunas pruebas que permiten conocer las particularidades de los datos. El presente análisis empezará con la prueba de dependencia transversal (CD), para lo cual, se emplearán dos pruebas, la de Pesaran (2004) y Pesaran (2015). En la Tabla 4, se reportan los resultados de estas pruebas de dependencia transversal, donde se rechaza la hipótesis nula que plantea que no existe dependencia transversal (CD) entre las variables de estudio. Dado que, la probabilidad de las dos pruebas utilizadas es menor al 1%. Lo que significa, que existe dependencias entre países, de manera que, si se produce una alteración en un país puede extenderse a lo demás países que intervienen en el estudio. Asimismo, es necesario aplicar pruebas de raíz unitaria de segunda generación para controlar el problema de CD y analizar la estacionalidad de las variables consideradas en el estudio.

Tabla 4

Resultados de las pruebas de dependencia transversal (CD)

<i>Variables</i>	<i>Pesaran (2004)</i>		<i>Pesaran (2015)</i>	
	<i>Prueba CD</i>	<i>P -valor</i>	<i>Prueba CD</i>	<i>P -valor</i>
Log(Huella Ecológica per cápita)	25,53***	0,000	236,08***	0,000
Log(Sistema Financiero privado)	104,32***	0,000	424,26***	0,000
Inversión Extranjera Directa	106,36***	0,000	255,86***	0,000
Log(Urbanización)	257,79***	0,000	433,10***	0,000
Log(Crecimiento económico)	194,31***	0,000	433,42***	0,000

Nota. *** representa el nivel de significancia al 1%. ** representa el nivel de significancia al 5%. * representa el nivel de significancia al 10%.

De acuerdo con los resultados obtenidos anteriormente, en la Tabla 5 se presentan los resultados de las pruebas de raíz unitaria de segunda generación. En este sentido, se utiliza la prueba de Dickey-Fuller aumentado en sección transversal (CADF) y la prueba de IPS de sección transversal aumentada (CIPS) desarrolladas por Pesaran (2003) y Pesaran (2007), respectivamente. Estas pruebas ejecutadas indican que no todas las variables son estacionarias en niveles, en otras palabras, no puede rechazarse la hipótesis nula a nivel. No obstante, al considerarse segundas diferencias todas las variables se vuelven estacionarias, a un nivel de significancia del 1% y se integran en el orden dos [II (2)].

Tabla 5

Resultados de las pruebas de raíz unitaria del panel de segunda generación.

Nivel de Ingresos	Variable	Dickey-Fuller aumentado en sección transversal (CADF)				IPS de sección transversal aumentada (CIPS)				Orden
		Nivel		Segunda diferencia		Nivel		Segunda diferencia		
		Intercepto	Intercepto y tendencia	Intercepto	Intercepto y tendencia	Intercepto	Intercepto y tendencia	Intercepto	Intercepto y tendencia	
100 Países	Log(HE _{pc})	-1,973**	-1,897	-4,996***	-4,936***	-2,507***	-2,601**	-6,176***	-6,390***	II(2)
	Log(SFP)	-1,878	-2,560***	-4,708***	-4,693***	-1,797	-2,473	-6,161***	-6,367***	II(2)
	IED	-2,485***	-2,529**	-5,410***	-5,434***	-3,833***	-4,005***	-6,095***	-6,325***	II(2)
	Log(URB)	-2,297***	-2,971***	-2,843***	-3,052***	-2,709***	-3,421***	-4,743***	-4,954***	II(2)
	Log(PIB _{pc})	-1,962**	-2,229	-4,401***	-4,359***	-2,078**	-2,415	-6,128***	-6,313***	II(2)
PIA	Log(HE _{pc})	-1,854	-1,831	-4,862***	-4,776***	-2,332***	-2,471	-6,094***	-6,360***	II(2)
	Log(SFP)	-2,077**	-2,157	-4,575***	-4,573***	-1,989	-2,073	-6,154***	-6,350***	II(2)
	IED	-2,364***	-2,242	-5,214***	-5,252***	-3,860***	-3,605***	-6,152***	-6,352***	II(2)
	Log(URB)	-2,341***	-1,122	-3,094***	-3,226***	-2,557***	-2,393	-4,834***	-4,953***	II(2)
	Log(PIB _{pc})	-2,295***	-2,554*	-4,042***	-4,039***	-2,177**	-2,489	-6,003***	-6,227***	II(2)
PIMA	Log(HE _{pc})	-2,185***	-2,397	-5,073***	-5,018***	-2,958***	-3,090***	-6,190***	-6,416***	II(2)
	Log(SFP)	-1,829	-2,098	-4,559***	-4,516***	-1,693	-2,120	-6,170***	-6,386***	II(2)
	IED	-2,406***	-2,553*	-5,371***	-5,314***	-3,413***	-3,572***	-6,190***	-6,408***	II(2)
	Log(URB)	-1,969	-2,538	-2,967***	-3,166***	-2,448***	-3,208***	-4,902***	-5,001***	II(2)
	Log(PIB _{pc})	-2,230***	-2,521	-4,364***	-4,280***	-2,255**	-2,466	-6,121***	-6,309***	II(2)
PIMB	Log(HE _{pc})	-2,010*	-2,653**	-5,135***	-5,103***	-1,974	-3,059***	-6,189***	-6,420***	II(2)
	Log(SFP)	-1,816	-2,573*	-5,141***	-5,127***	-1,919	-2,833***	-6,187***	-6,396***	II(2)
	IED	-2,572***	-2,638**	-5,440***	-5,429***	-3,976***	-4,133***	-6,151***	-6,365***	II(2)
	Log(URB)	-2,077**	-2,469	-2,830***	-2,971***	-2,216**	-2,848***	-4,846***	-4,939***	II(2)
	Log(PIB _{pc})	-1,669	-2,400	-4,494***	-4,429***	-1,757	-2,517	-6,135***	-6,334***	II(2)
PIB	Log(HE _{pc})	-1,760	-2,308	-5,214***	-5,187***	-2,623***	-3,144***	-6,190***	-6,420***	II(2)
	Log(SFP)	-2,165**	-2,781**	-4,710***	-4,670***	-1,952	-2,486	-6,190***	-6,394***	II(2)
	IED	-3,031***	-2,934***	-5,306***	-5,330***	-3,565***	-3,482***	-6,170***	-6,344***	II(2)
	Log(URB)	-1,231	-2,679**	-2,853***	-3,193***	-1,504	-3,091***	-3,806***	-3,949***	II(2)
	Log(PIB _{pc})	-1,330	-2,954***	-4,819***	-4,768***	-1,836	-3,441***	-6,131***	-6,329***	II(2)

Nota. *** representa el nivel de significancia al 1%. ** representa el nivel de significancia al 5%. * representa el nivel de significancia al 10%.

Consecuentemente, se analiza la cointegración entre las variables de estudio. Pero antes, se realizó la prueba de homogeneidad de la pendiente. Por lo cual, se utilizará la prueba desarrollada por Pesaran y Yamagata (2008). Los resultados de esta prueba de homogeneidad que se reportan en la Tabla 6, indican que se rechaza la hipótesis nula que manifiesta que existe homogeneidad en la pendiente. Evidenciándose, que las pendientes de las variables varían de acuerdo al país. De modo que, se precisa aplicar una prueba de cointegración que trate los problemas de dependencia transversal (CD) y heterogeneidad de los datos. Con este fin, se aplica la prueba de cointegración de panel de Westerlund (2007).

Tabla 6

Resultados de la prueba de homogeneidad de la pendiente

	<i>Estadístico</i>	<i>P - valor</i>
$\tilde{\Delta}$	66,234***	0,000
$\tilde{\Delta}$ adj	72,176***	0,000

Nota. *** representa el nivel de significancia al 1%. $\tilde{\Delta}$ adj es la versión ajustada al sesgo de $\tilde{\Delta}$.

En la Tabla 7, se reportan los resultados de la prueba de cointegración de Westerlund (2007). Como se puede distinguir en la prueba de Westerlund (2007) se presenta cuatro pruebas de cointegración de grupo y panel. Las dos primeras pruebas Gt y Ga plantean como hipótesis nula que ninguna unidad de sección cruzada esta cointegrada. De acuerdo con los valores calculados, a un nivel de significancia del 1%, se rechaza la hipótesis nula y se confirma que al menos una unidad de la sección cruzada se encuentra cointegrada. Por su parte, las pruebas Pt y Pa, exponen como hipótesis nula que no existe cointegración en el panel en su conjunto. Esta hipótesis se rechaza al 1% de significancia, manifestando que el panel en su conjunto se encuentra cointegrado, es decir que existe un movimiento conjunto entre las variables en el largo plazo. Este resultado ratifica que un cambio en el sistema financiero privado y las

variables de control como inversión extranjera directa, urbanización y crecimiento económico, provocara cambios en la huella ecológica de los 100 países de estudio en el largo plazo.

Tabla 7

Resultados de la prueba de cointegración de Westerlund.

<i>Nivel de ingresos</i>	<i>Estadísticos</i>	<i>Valor</i>	<i>Z- valor</i>	<i>P - valor</i>	<i>P – valor robusto</i>
100 Países	G _t	-6,154	-40,603	0,000	0,000
	G _a	-52,330	-59,693	0,000	0,000
	P _t	-72,593	-44,538	0,000	0,000
	P _a	-61,370	-75,578	0,000	0,000
PIA	G _t	-6,187	-23,146	0,000	0,000
	G _a	-58,794	-38,909	0,000	0,000
	P _t	-41,561	-25,586	0,000	0,000
	P _a	-65,349	-43,511	0,000	0,000
PIMA	G _t	-6,310	-21,472	0,000	0,000
	G _a	-47,807	-27,195	0,000	0,000
	P _t	-32,229	-18,932	0,000	0,000
	P _a	-47,226	-28,673	0,000	0,000
PIMB	G _t	-5,977	-19,824	0,000	0,000
	G _a	-51,283	-29,687	0,000	0,000
	P _t	-30,318	-17,424	0,000	0,000
	P _a	-52,399	-32,281	0,000	0,000
PIB	G _t	-6,126	-16,132	0,000	0,000
	G _a	-48,453	-21,696	0,000	0,000
	P _t	-23,766	-13,654	0,000	0,000
	P _a	-49,540	-23,759	0,000	0,000

Nota. *** representa el nivel de significancia al 1%. ** representa el nivel de significancia al 5%. * representa el nivel de significancia al 10%.

Seguidamente, de establecer la cointegración entre las variables de estudio, se aplicará los modelos ARDL de panel para examinar la relación de corto y largo plazo de las variables. Se utilizan los estimadores dinámicos de grupo de medias (MG) y de grupos de medias agrupadas (PMG). Para la elección entre los estimadores MG y PMG se utilizó la prueba de Hausman. Los resultados de la prueba de Hausman, mostraron que la Prob>chi², es mayor a 0,05 para los 100 países, PIA, PIMB y PIB. De modo que, el estimador PMG es el que se utiliza en estos casos. Dado que, el estimador de grupo de medias agrupadas (PMG) considera

dinámicas heterogéneas en el corto plazo y en el largo plazo impone homogeneidad en los coeficientes de todos los paneles.

No obstante, para los PIMA la $Prob > \chi^2$ es igual a 0.012, (menor a 0,05), por lo cual, el estimador más adecuado para este caso será el de grupo de medias (MG). Este modelo no impone ninguna restricción, permitiendo la heterogeneidad de todos los coeficientes y pendientes. En virtud del modelo que se determine, los resultados presentaran propiedades consistentes y eficientes. El estimador MG y PMG, muestran dos columnas de ecuaciones, en la primera se presenta la ecuación de cointegración normalizada y en la segunda la dinámica a corto plazo. En la Tabla 8, se reportan los resultados de las estimaciones ARDL de panel, donde se muestra la relación a largo y corto plazo de los coeficientes dinámicos. En la primera columna se presenta el largo plazo, donde se muestra las variables que son significativas en los países de acuerdo al nivel de ingresos.

En la segunda columna, se muestra el dinamismo a corto plazo, donde se encuentra el término de corrección de error (ECM), que es la velocidad de ajuste para llegar al equilibrio de largo plazo y es de principal interés, dado que, se debe comprobar que este término es negativo y estadísticamente significativo. De acuerdo con el nivel de ingresos, se puede evidenciar que el ECM es negativo y estadísticamente significativo a nivel global, PIA, PIMA, PIMB y PIB. Los resultados encontrados permiten llegar a la conclusión de que existe convergencia al equilibrio en el largo plazo en las variables de estudio. Dicho de otra manera, las variables explicativas coinciden su trayectoria en el largo plazo en una medida de -0,459; -0,546; -1,051; -0,423 y -0,594; a nivel global, PIA PIMA, PIMB y PIB, respectivamente, que son estadísticamente significativas al 1% por la contribución de las variables independientes.

Los resultados estimados a nivel de los 100 países y de acuerdo con el nivel de ingresos, permiten establecer que existe una relación a largo plazo entre las variables estudiadas. Con

respecto al sistema financiero privado, que es medido mediante los créditos internos al sector privado, y su relación con la huella ecológica, muestran que, a nivel de los 100 países, tanto en el corto como en el largo plazo no es significativa. Dado que cada país presenta diferentes características y su sistema financiero privado se encuentra en distintas etapas de desarrollo. Además, de responder de acuerdo con las políticas económicas que mantengan.

En el caso de los PIA, el sistema financiero privado tiene un impacto negativo y significativo en la huella ecológica a largo plazo. Un incremento del 1% de los créditos internos al sector privado disminuirá la huella ecológica en 0,119%. Este resultado indica que el crecimiento del sistema financiero privado desempeña un papel fundamental en la mitigación de la degradación ambiental de los PIA. Dado que, al proporcionar una mayor cantidad de créditos privados a los empresarios nacientes e instaurados estos se invierten en proyectos amigables con el medio ambiente, enfocados en la eficiencia energética, tecnología sostenible, gestión de recursos, entre otros, los mismos que se encuentran en línea con las estrictas políticas ambientales que mantienen los PIA. Además, los créditos privados incrementan el poder adquisitivo de los hogares y empresarios que incentiva que demanden bienes y servicios, tomando en cuenta aspectos ambientales, que promoverán un cambio en el proceso productivo a largo plazo.

Por otra parte, en lo que concierne a los PIMA, PIMB y PBI, el sistema financiero es estadísticamente significativo en el largo plazo y su efecto es positivo sobre la huella ecológica. Esto sugiere que, un incremento del 1% en los créditos internos al sector privado, incrementarían la huella ecológica en 0,079; 0,035 y 0,037% en los PIMA, PIMB y PIB, respectivamente. Este hallazgo implica que el crecimiento del sistema financiero privado será diferente de acuerdo a los ingresos que mantienen los países, en el caso de los PIMA, PIMB y PIB, se traduce en un incremento de la huella ecológica, debido a que, los empresarios invierten

en actividades que les generen un mayor beneficio, sin tomar en cuenta el impacto medioambiental que ocasionan. Además, cabe recalcar que la mayor parte de los ingresos de estas economías dependen principalmente del aprovechamiento de recursos naturales como agropecuarios, que presentan a largo de los años: derrames petroleros, deforestación, pérdida de fauna, erosión del suelo, entre otros.

En cuanto, a la inversión extranjera directa (IED) es significativa únicamente en los PBI. Sin embargo, su impacto es insignificante, dado que, un incremento del 1% de la IED incrementará 0,001% la huella ecológica. Este efecto, se debe a que en los PBI la IED es mínima, por la falta de políticas económicas y comerciales que favorezcan su efecto. Por otro lado, en lo que respecta, a la relación entre la urbanización y la huella ecológica, los resultados son estadísticamente significativos a nivel de los 100 países, PIA, PIMB y PBI en el largo plazo, pero su efecto difiere de acuerdo con el nivel de ingresos de los países. A nivel de los 100 países, PIA y PBI, su efecto es negativo. No obstante, se debe destacar que en los PIA su impacto es mayor, dado que, un incremento del 1% en la población urbana disminuirá la huella ecológica en 0,445% en el largo plazo. Esto se explica, puesto que, en los últimos años países como Finlandia, Dinamarca, Noruega, Nueva Zelanda, Alemania entre otros países de ingresos altos, han desarrollado proyectos innovadores, que se enfocan en desarrollar arquitecturas sostenibles, manejo de residuos, cambios de fuentes de energía eléctrica, entre otros, para desarrollar una urbanización más sostenible que disminuya el deterioro ambiental.

En lo que respecta a los PBI, un incremento del 1% en la población urbana disminuye la huella ecológica en 0,219%. Este resultado se debe a que, en estos países con apoyo de organizaciones internacionales han implementado en las zonas urbanas proyectos amigables con el ambiente en el largo plazo, los cuales se han enfocado en adoptar tecnología, prácticas y conocimiento que les permita mitigar la contaminación medioambiental. Además, la mayor

parte de la población de los PBI aún se encuentra en la zona rural. Por otra parte, en los PIMB se presenta una situación particular, se observa que el impacto de la urbanización es negativo y estadísticamente significativo en el corto plazo. En concreto, el incremento del 1% de población urbana disminuirá la huella ecológica en 4,54%. Este resultado indica que las medidas y proyectos que ha adoptado los PIMB para la construcción de infraestructuras mitigan el impacto ambiental que genera la población urbana en el corto plazo

Por último, la estimación del crecimiento económico es positiva y tiene un efecto considerable sobre la huella ecológica, tanto en el corto como en el largo plazo. Esto sugiere que un mayor producto interno bruto per cápita aumentará el deterioro ambiental, a nivel de los 100 países, en los PIA, PIMA, PIMB y PBI, es decir, un aumento del 1% incrementará la huella ecológica en 0,588; 0,692; 0,461; 0,354 y 0,346, respectivamente en el corto plazo. En cambio, en el largo plazo, a nivel de los 100 países, en los PIA, PIMA, PIMB y PBI, un aumento del 1% incrementará la huella ecológica en 0,523; 0,547; 0,319; 0,494% y 0,111%, respectivamente. Principalmente este hallazgo indica que el crecimiento económico de un país aumenta las actividades de consumo, gasto, inversión y comercialización, las mismas que demandan una mayor cantidad de recursos naturales, uso energía. Además de generar elevadas cantidades de residuos que provoca que la huella ecológica siga aumento, debido a que, son procesos dañinos en el que la calidad ambiental se ve perjudicada.

Tabla 8*Resultados de estimación de ARDL de panel*

<i>Variables</i>	<i>100 países</i>		<i>PIA</i>		<i>PIMA</i>		<i>PIMB</i>		<i>PBI</i>	
	<i>PMG</i>		<i>PMG</i>		<i>MG</i>		<i>PMG</i>		<i>PMG</i>	
	<i>Largo plazo</i>	<i>Corto plazo</i>	<i>Largo plazo</i>	<i>Corto plazo</i>	<i>Largo plazo</i>	<i>Corto plazo</i>	<i>Largo plazo</i>	<i>Corto plazo</i>	<i>Largo plazo</i>	<i>Corto plazo</i>
Corrección de error (ECM)		-0,459*** (0,000)		-0,546*** (0,000)		-1,051*** (0,000)		-0,423*** (0,000)		-0,594*** (0,000)
Log(SFP)	0,002 (0,739)	-0,018 (0,665)	-0,119*** (0,000)	-0,038 (0,762)	0,079*** (0,006)	0,009 (0,761)	0,035*** (0,001)	0,001 (0,935)	0,037*** (0,000)	0,008 (0,556)
IED	0,001 (0,136)	0,002 (0,335)	0,0001 (0,862)	0,009 (0,164)	0,010* (0,077)	-0,003 (0,183)	0,001 (0,780)	-0,001 (0,361)	0,001** (0,020)	0,003 (0,227)
Log(URB)	-0,102*** (0,000)	-13,001 (0,461)	-0,445*** (0,000)	-39,049 (0,468)	0,308 (0,143)	-6,064 (0,358)	0,096* (0,050)	-4,543** (0,021)	-0,219*** (0,000)	0,063 (0,975)
Log(PIB _{pc})	0,523*** (0,000)	0,588*** (0,000)	0,547*** (0,000)	0,692** (0,033)	0,319*** (0,000)	0,461*** (0,000)	0,494*** (0,000)	0,354*** (0,002)	0,111*** (0,000)	0,346*** (0,006)
Constante		-1,496*** (0,000)		-0,963*** (0,000)		-4,193*** (0,001)		-1,636*** (0,000)		0,007 (0,893)
Observaciones	3600	3600	1152	1152	988	988	936	936	576	576
Grupos/Países	100	100	32	32	26	26	26	26	16	16
Test Hausman	0,195		0,534		0,012		0,178		0,676	

Nota. *** representa el nivel de significancia al 1%. ** representa el nivel de significancia al 5%. * representa el nivel de significancia al 10%.

3. OBJETIVO ESPECÍFICO 3

Estimar la relación causal entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980 -2017.

Para dar cumplimiento al presente objetivo e identificar la relación causal existente entre las variables de estudio, en la Tabla 9 se muestra la prueba de causalidad de panel de Dumitrescu y Hurlin (2012). Además, para obtener una mayor robustez, se aplica el *bootstrap* que tiene en cuenta el problema de dependencia transversal. A través de esta prueba se pueden obtener dos resultados, esto son una relación causal unidireccional que se provoca cuando una variable causa la otra, pero no es recíproca o una relación causal bidireccional cuando existe retroalimentación entre las dos variables. En este sentido, cuando el valor-p es menor a 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa de que existe causalidad.

Los resultados que se reportan en la Tabla 9, muestran que se rechaza la hipótesis nula entre el deterioro ambiental (medido con la huella ecológica) y el sistema financiero privado (medido con los créditos internos al sector privado) y viceversa, determinando que existe una relación causal bidireccional entre las variables a nivel global, PIA y PIMA. En este sentido, se establece que la provisión de créditos privados impulsa a los empresarios a invertir en actividades productivas o en la expansión comercial de empresas ya instauradas, que conducen al crecimiento económico y competitividad de las empresas, requiriendo una mayor explotación de los recursos naturales, resultando en un aumento de la huella ecológica, esta a su vez, causa el desarrollo del sistema financiero privado, dado que, las preocupaciones ambientales por el incremento de la huella ecológica en los distintos países provocará un cambio de normativas del sector financiero, generando que se desarrolle una oferta créditos a favor del medio ambiente.

Por otro lado, en lo que concierne a las variables de control se reveló una relación causal bidireccional entre el crecimiento económico y la huella ecológica en los PIA. En otras palabras, las variaciones en el producto interno bruto causan cambios en la huella ecológica, y viceversa. Este resultado nos indica que el crecimiento económico implica un mayor desarrollo de las actividades productivas generando contaminantes y desechos que acrecientan la huella ecológica, y esta a su vez, causa un aumento en los ingresos per cápita, dado que, las economías que tienen un mayor deterioro ambiental mantienen vastos niveles de producción, comercialización y consumo que traen consigo un incremento de los ingresos per cápita de estos países.

En cambio, para los PBI se confirma una relación causal unidireccional del PIB per cápita a la huella ecológica, rechazando la hipótesis nula de que no existe causalidad entre las variables. Este resultado constata que el crecimiento económico causa la huella ecológica en los PBI. Esto se explica, porque el crecimiento económico implica una mayor demanda de materias primas y explotación de recursos naturales, debido a que, en los PBI su economía depende principalmente de la agricultura y extracción de materias primas, que necesitan mayores áreas productivas para su desarrollo lo que provoca que se amplíe la huella ecológica.

Tabla 9*Prueba de causalidad de panel de Dumitrescu-Hurlin*

Hipótesis nula				100 Países	PIA	PIMA	PIMB	PBI
$LnHE_{pc}$ $LnSFP$	no	causa	Z-bar	5,2578***	2,7938**	3,7660***	1,6075	2,3434*
			Valor-p	0,0100	0,0200	0,0100	0,1700	0,0700
$LnSFP$ $LnHE_{pc}$	no	causa	Z-bar	4,9685***	4,4169**	3,1145**	1,6728	0,0723
			Valor-p	0,0000	0,0200	0,0500	0,1100	0,9400
$LnHE_{pc}$ IED	no	causa	Z-bar	1,9036	2,2847	1,5840	1,1998	0,8078
			Valor-p	0,1300	0,8600	0,1600	0,2900	0,4500
IED $LnHE_{pc}$	no	causa	Z-bar	0,8877	2,4650*	-0,3419	-0,0536	0,7626
			Valor-p	0,6000	0,0800	0,6900	0,9300	0,5000
$LnHE_{pc}$ $LnURB$	no	causa	Z-bar	0,4354	-0,3017	-1,9257	1,7777*	1,7064
			Valor-p	0,7600	0,8100	0,1400	0,0700	0,7447
$LnURB$ $LnHE_{pc}$	no	causa	Z-bar	-1,1439	-0,9912	-1,3084	1,3572	-1,5203
			Valor-p	0,3200	0,480	0,2400	0,1800	0,2300
$LnHE_{pc}$ $LnPIB_{pc}$	no	causa	Z-bar	1,8702	2,6623**	-0,1146	0,4049	0,5403
			Valor-p	0,1200	0,0200	0,8700	0,6700	0,5600
$LnPIB_{pc}$ $LnHE_{pc}$	no	causa	Z-bar	2,3530	2,0627**	-0,1186	0,7588	1,8460**
			Valor -p	0,1300	0,0500	0,8900	0,4200	0,0500

Nota. **** representa el nivel de significancia al 1%. ** representa el nivel de significancia al 5%.

* representa el nivel de significancia al 10%.

g. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1. OBJETIVO ESPECÍFICO 1

Examinar la evolución y correlación entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980- 2017.

En las últimas décadas la huella ecológica ha mantenido constantes fluctuaciones a nivel global y de acuerdo con el nivel de ingresos, manteniéndose la huella ecológica más alta a nivel de los 100 países, PIA, y PIMA. Por el contrario, en los PIMB y PIB la huella ecológica es menor. Estos resultados están respaldados por el informe del Fondo Mundial para la Naturaleza (2014) y de las Naciones Unidas (2019) que sostienen que los países de ingresos medios bajos y bajos a pesar de tener una huella ecológica pequeña, son los que mayores pérdidas de biodiversidad sufren, dado que, extraen recursos para sostener el estilo de vida de los países más ricos. Además, argumentan que los PIA tienen una mayor presión sobre el ambiente, puesto que, 9,8 toneladas métricas de materia prima son extraídas de los países con ingresos más bajos, para mantener su nivel de vida (Naciones Unidas, 2019).

Por otra parte, en el período de estudio 1980 – 2017, la huella ecológica experimenta un crecimiento constante desde 1982 hasta el 2008. Greenpeace (2018) manifiesto que la huella medioambiental se incrementa debido a las preferencias de la población por algunos productos de origen animal, especialmente por parte de los PIA, PIMA y sectores de ingresos moderados que pertenecen a los PIMB y PIB, dado que se demanda una gran cantidad recursos como la tierra y agua para su producción. Igualmente, Pacto Mundial (2019) argumenta que el sistema alimentario es el responsable del 37% de las emisiones de gases de efecto invernadero mundiales y que casi el 70% de agua dulce extraída a nivel mundial es empleada en el sector agrícola.

Por otra parte, en el 2009 se experimenta un descenso de la huella ecológica, que el Fondo Mundial para la Naturaleza (2020) manifiesta que esto se debe a dos sucesos, el primero a la crisis financiera que se experimentaba en ese entonces, y el segundo a los cambios de fuentes energéticas que las economías empezaban a adoptar. Posteriormente, en el año 2015 se aprueba el Acuerdo de París, que tiene como objetivo reducir las emisiones de dióxido de carbono y limitar el aumento de la temperatura (Naciones Unidas, 2019). Estos sucesos, contribuyeron a que la huella ambiental disminuya y los países empiecen a tomar medidas ambientales que generen un desarrollo y crecimiento económico sostenible.

En lo que concierne al sistema financiero privado, a nivel de los 100 países y PIA experimentaron su mayor descenso en el 2009. Este suceso de acuerdo con el Fondo Monetario Internacional (2019) y el Banco Mundial (2019) sucedió por la crisis financiera internacional que se produjo durante el 2007 y 2009 como resultado de la escasa y laxa regulación y control existente en las instituciones financieras. Afectado especialmente a los países de ingresos altos al disminuir las tasas de empleo y las actividades económicas. En lo que concierne a los PIMB y PIB, según el Banco Mundial (2019) el sistema financiero aún no se encuentra debidamente desarrollado, dado que mantienen incertidumbre económica. Al contrario, la Organización Internacional del Trabajo (2019) manifiesta que el sistema financiero presenta fallos y es inestable, provocando que los países de ingresos medios bajos asuman las consecuencias negativas.

Por otra parte, la inversión extranjera directa (IED) durante el período de estudio de 1980 – 2017, presenta constantes variaciones a nivel de los 100 países y de acuerdo con el nivel de ingresos, alcanzando un crecimiento notable en el 2007, antes de la crisis financiera que impactaría en la economía de los diferentes países. Este resultado, de acuerdo con la CEPAL (2019) se debe al creciente interés por parte de las empresas multinacionales de encontrar nuevos sectores donde

invertir y aprovechar las ventajas que los países receptores les ofrecían. No obstante, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD, 2019) manifiesta que la inversión extranjera directa se generaba de acuerdo a la demanda, siendo los PIMA durante el 2006 a 2008, los que recibieron una mayor IED en sus sectores extractivos, dada la alta demanda de recursos naturales. Sin embargo, también se argumenta que las economías débiles, tienen un menor flujo de capitales por su estructura débil y volátil.

Respecto a la urbanización su comportamiento a lo largo del periodo de estudio es ascendentemente constante. De acuerdo con el Banco Mundial (2020) y las Naciones Unidas (2019) alrededor del 55% de la población del mundo vive en zonas urbanas, además, manifiesta que para 2050, de 10 personas 7 vivirán en las ciudades. En cuanto al crecimiento económico, a lo largo del período de estudio se puede evidenciar que ha ido incrementándose, sin embargo, en el 2009 se presenta un decrecimiento, lo cual concuerda con los informes de Fondo Monetario Internacional (2019) y la Organización del Comercio Mundial (2019) que manifiestan este suceso fue resultado de la crisis financiera que marco la historia económica, dado que se experimentaron disminuciones en el comercio y la producción, provocando una caída en el producto interno bruto de los países de estudio.

Consecuentemente, en lo que concierne a la correlación entre el deterioro ambiental y el sistema financiero privado, se evidenció que existe una relación positiva y estadísticamente significativa a nivel global, PIA, PIMA, PIMB y PBI, es decir que, a medida que incrementa el sistema financiero también aumentara el deterioro ambiental. Estos hallazgos coinciden con Shujah-ur-Rahman et al. (2019) que en su estudio para 16 países de Europa central y oriental, argumentaron que el desarrollo financiero de estas economías deteriora la calidad ambiental, dada su asignación en proyectos perjudiciales para el medio ambiente. De manera similar, Baloch et al.

(2019) para 59 países BRI, establecieron que los créditos privados y el deterioro ambiental mantienen una asociación positiva. Por el contrario, para los PBI la correlación entre el deterioro ambiental y el sistema financiero privado es inversa, en otras palabras, a medida que incrementa el sistema financiero privado el deterioro ambiental disminuirá.

En cuanto, a la correlación entre las variables de control y el deterioro ambiental, se evidencio que la inversión extranjera directa (IED) y el deterioro ambiental presentan una correlación positiva y significativa a nivel global, PIA, PIMA y PIMB respectivamente. Los resultados encontrados coinciden con los de Murshed, et al. (2021) y Sabir et al. (2020) que indicaron que, en Bangladesh y países del sur de Asia, existe una asociación positiva entre la IED y el deterioro ambiental, es decir, un aumento en la IED provocará que el deterioro ambiental se incremente.

En el caso de la urbanización se presenció una correlación positiva con el deterioro ambiental a nivel global, PIA, PIMA y PIMB. Estos hallazgos son consistentes con los de Ahmed et al. (2020) y Amegavi et al. (2020) quienes manifiestan que un aumento en la urbanización incrementa la huella ecológica, dado el cambio en el entorno natural y la demanda de bienes y servicios para satisfacer las demandas de la zona urbana. No obstante, para los PBI, la correlación entre la urbanización y la huella ecológica es negativa. Estos resultados, guardan relación con los obtenidos por Danish y Wang (2019) que expresan que la urbanización presenta externalidades positivas sobre el medio ambiente, dado que, se establecen sistemas de gestión de desechos, bienes, servicios e infraestructuras que reducen la huella ecológica.

Finalmente, se observó que el crecimiento económico está correlacionado positivamente con el deterioro ambiental, a nivel global, PIA, PIMA y PIMB. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Sharif et al. (2020) para Turquía concluyen que el crecimiento económico y la huella

ecológica tienen una asociación positiva. De manera similar, Wang et al. (2020) para los G7 manifestaron que a medida que las economías incrementan sus ingresos, aumentarán su huella ecológica, dado que, todo país en sus fases iniciales de desarrollo incurre en una mayor degradación ambiental.

2. OBJETIVO ESPECÍFICO 2

Analizar la relación de equilibrio a corto y largo plazo entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980- 2017.

Mediante las pruebas aplicadas en el apartado anterior, se verificó la existencia de una relación de equilibrio a largo y corto plazo entre las variables, sin embargo, la significancia y el impacto de cada variable es diferente de acuerdo con el nivel de ingresos de los países. Es importante mencionar que esta investigación se desarrolló con estudios que relacionan cada variable independiente y de control con la dependiente. El sistema financiero privado medido a través de los créditos internos al sector privado en los PIA, PIMA, PIMB y PBI, tienen una relación de equilibrio a largo plazo. Estos resultados tienen coherencia con los de Usman et al. (2020) y Godil et al. (2020) quienes mostraron en sus estudios la existencia de una relación de equilibrio a largo plazo entre el sistema financiero privado y el deterioro ambiental.

No obstante, se presentan diferencias en los signos de los coeficientes y la magnitud de impacto de cada una de las variables sobre la huella ecológica. En el caso de los PIA, su coeficiente es negativo y significativo, lo que muestra que mientras mayor sea el desarrollo del sistema financiero privado, producirá una reducción de la huella ecológica, es decir, un menor deterioro ambiental. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Dogan et al. (2019) y Usman y Hammar (2020) que mostraron que la relación entre el sistema financiero privado y la huella

ecológica es adversa. Asimismo, Villanthenkodath y Arakkal (2020) manifestaron que esta relación negativa se debe a que las personas demandan un entorno de calidad, al tener un mayor acceso a créditos. Además, de exponer que un incremento de recursos financieros permitirá que las empresas competitivas se orienten a adquirir técnicas y tecnología que contribuyan a mejorar la calidad ambiental (Sharma et al., 2021a).

Por el contrario, para los PIMA, PIMB y PBI el signo de su coeficiente es positivo y significativo, lo que indica que a medida que se mejore el sistema financiero privado la huella ecológica aumentará. Resultados similares se presentaron en el estudio desarrollado por Nathaniel y Adeleye (2020) para 44 países africanos, donde el sistema financiero concede dinero para la expansión y creación de empresas, lo que aumenta la huella ecológica, dado que demandan una mayor cantidad de recursos naturales y generan residuos. En este sentido, Ahmed et al. (2021) en un estudio para Japón asegura que el aumento de los créditos por parte del sistema financiero provoca una mayor demanda de recursos naturales como tierra, agua, entre otros.

Igualmente, Saud et al. (2019) concuerda con los resultados obtenidos, sin embargo, analiza sus resultados desde la perspectiva del consumo, argumentando que el sector financiero proporciona en el mercado préstamos a una baja tasa de interés, lo que provoca que la población tenga un mayor poder adquisitivo que invertirán en productos que demanden una mayor cantidad de energía y gases contaminantes. Este resultado es consistente con Baloch et al. (2019) que manifiesta que las personas que cuentan con mayores recursos financieros ejercen mayor presión en el medio ambiente, al demandar productos de lujo como: casas, automóviles, electrodomésticos, que requieren una gran cantidad de recursos naturales tanto para su producción como utilización. Por otra parte, un estudio que obtiene resultados particulares es el de Abokyi et al. (2019), realizado para Ghana, donde establecieron que el impacto del sistema financiero sobre la huella ecológica,

es positivo en el largo plazo y negativo en el corto plazo, sin embargo, en ambos casos es insignificante, estos resultados se pueden explicar debido a las variables empleadas, metodología, entre otros aspectos que se utilizaron para la ejecución del estudio.

En lo que concierne a la inversión extranjera directa (IED) está relacionada positivamente con el deterioro ambiental y es estadísticamente significativa en el largo plazo en los PBI. No obstante, la magnitud de impacto de la IED es débil sobre la huella ecológica en los PBI, concordando con Mahmood et al. (2020) para países del norte de África, que señalaron que el efecto de la IED en la calidad ambiental es estadísticamente insignificante. Por otra parte, su efecto positivo coincide con los hallazgos de Opoku y Boachie (2020) para 36 países africanos, puesto que, argumentan que los países en desarrollo mantienen regulaciones ambientales débiles, atrayendo IED altamente contaminante. Asimismo, Murshed et al. (2021) mediante un modelo ARDL para Bangladesh encontró que los flujos de inversión externo aumentan la huella ecológica, concordando que se debe a la poca relevancia que tiene las políticas ambientales. También, Sabir et al. (2020) en su estudio para países del Sur de Asia manifiesta que la IED contribuye al deterioro del medio ambiente, debido a que, la tecnología e industrias que se instalan son de alta contaminación

Contrariamente, estudios como el de Zafar et al. (2019) realizado para Estados Unidos sostiene que existe una relación significativa, pero negativa entre la IED y la huella ecológica, dado que, atraen IED que aporta con técnicas y tecnología eficiente y sostenible, que reduce la huella ecológica. Hallazgos similares fueron encontrados por Eluwole et al. (2019) en un estudio para 37 países desarrollados, donde establecieron que la IED es un factor importante para tener un ambiente sostenible con menos emisiones de dióxido de carbono. Por su parte, Xie et al., (2019) argumento que el efecto de la IED dependerá de la fase de desarrollo económico en la que se

encuentren los países, dado que, en la fase inicial los países tienden a relajar sus normativas con el fin de obtener mayores ingresos. Sin embargo, alcanzado determinado nivel de ingresos, las economías empezarán a priorizar el medio ambiente, y cambiarán sus normativas atrayendo en mayor proporción IED sostenible.

En cuanto, a la urbanización es estadísticamente significativa y tiene una relación negativa con la huella ecológica en el largo plazo, a nivel de panel, PIA y PBI. Lo que indica que, un incremento en la población urbana provocara que se reduzca la huella ecológica en el largo plazo. Estos resultados concuerdan con Danish y Wang (2019) en su estudio para 11 economías emergentes que argumentan que el efecto negativo de la urbanización en la huella ecológica se debe a que se generan externalidades positivas en el medio ambiente, al llevarse a cabo una infraestructura sostenible, en la que se manejan de forma adecuada los desechos que generan estas zonas urbanas, el mismo que sea viable y perdurable en el tiempo. De forma similar, Dogan et al. (2019) en su estudio para México, Indonesia, Nigeria y Turquía (MINT), encontró que en Nigeria la urbanización impacta de forma negativa en la huella ecológica en el largo plazo, esto a causa de la correcta planificación urbana que mantiene este país.

Sin embargo, en los PIMB los resultados son diferentes, se presenta un equilibrio a corto plazo. Estableciendo que, la urbanización tendrá un efecto negativo en la huella ecológica en el corto plazo. Esto muestra que una mayor población urbana en el corto plazo conducirá a una reducción de la huella ecológica. Además, se debe resaltar que el impacto de la urbanización es de mayor magnitud en el corto plazo. Hallazgos similares fueron encontrados por Ridzuan et al. (2020) en un estudio para Malasia, donde manifiestan que la urbanización disminuye el deterioro ambiental, al emitir menos emisiones de CO₂, esto dado que la población urbana, empieza a

desarrollar e implementar infraestructuras sanitarias, sistemas de transporte mejorados, entre otros, que reduce la contaminación.

No obstante, los resultados obtenidos, son incompatibles con los resultados de Amegavi et al. (2020) que indicaron que, en Ghana tanto en el corto como en el largo plazo, la urbanización demanda una mayor cantidad de infraestructuras que requiere de la explotación de recursos naturales, además de incurrir en la deforestación y las emisiones de CO₂. Por su parte, Ansari et al. (2020) en su estudio para 5 subregiones de Asia, encuentra que la urbanización no impacta de ninguna forma sobre la huella ecológica, en algunas regiones. Sin embargo, en otras regiones de Asia, es estadísticamente significativa y positiva, lo que pone en contexto la importancia de políticas que impulsen un desarrollo y crecimiento poblacional sostenible.

Finalmente, el crecimiento económico mantiene una relación positiva y estadísticamente significativa con la huella ecológica, tanto en el corto como largo plazo, a nivel de los 100 países y de acuerdo con el nivel de ingresos de los países. Esta relación se basa en la curva medioambiental de Kuznets (1955) que establece que a medida que los países se desarrollen económicamente incurrirán en una mayor degradación ambiental, hasta llegar a un punto de inflexión en el que empezaran a revertir la situación. Hallazgos similares a largo plazo fueron obtenidos por Nathaniel y Khan (2020), Ulucak et al. (2019) y Uddin et al. (2019) que corroboraron que en el largo plazo un aumento del producto interno bruto, incrementará la huella ecológica. No obstante, es necesario que progresivamente se establezcan políticas ambientales que disminuyan el impacto ambiental en el que se incurrirá.

3. OBJETIVO ESPECÍFICO 3

Estimar la relación causal entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980 -2017.

La prueba de causalidad de panel de Dumitrescu y Hurlin (2012), nos permitió establecer la relación causal existente entre las variables. Los resultados mostraron la existencia de una relación bidireccional entre la huella ecológica y el sistema financiero privado a nivel global, PIA y PIMA. Este efecto se sustenta, dado que los hogares y empresas al tener acceso a créditos impactarán significativamente en la huella ecológica, lo que a su vez causará cambios en el sistema financiero privado. Dado que, el sistema financiero constituye un factor importante para la inversión y consumo, por ende, el incremento de las preocupaciones ambientales en los distintos países, provocará un cambio de normativas del sector financiero que afectará a la huella ecológica y viceversa. Estos resultados son similares con los obtenidos por Usman et al. (2020) que descubrieron la relación causal bidireccional entre la huella ecológica y el sistema financiero privado en 15 países con mayores emisiones, indicando la importancia de una estructura financiera estable y eficiente en la que se integren las normativas ambientales.

Igualmente, Aluko y Obalade (2020) en su estudio para 35 países del Africa subsahariana, indican que la dirección de causalidad es bidireccional. Dado que, el sistema financiero trasmite su efecto dañino mediante la tecnología, es decir, a través de los créditos que se otorga a los empresarios, puesto que, se genera un mayor acceso a capital físico, y de acuerdo a las características energéticas de sus instalaciones y equipo, se conducirá a una demanda de recursos naturales. También, Usman y Hammar (2020) mostraron que existe una relación bidireccional entre las variables mencionadas, recomendando que los gobiernos deben potenciar proyectos

amigables con el medio ambiente utilizando energías renovables, a través de incentivos fiscales y subsidios. En el mismo sentido, Shujah-ur-Rahman et al. (2019) para 16 países afirma que existe una relación bidireccional entre el sistema financiero privado y la huella ecológica, resaltando la necesidad de regulaciones ambientales estrictas que estimulen las inversiones verdes.

Estos resultados difieren de los obtenidos por Destek y Sarkodie (2019), donde muestran que para China y Malasia existe una relación causal unidireccional de la huella ecológica al sistema financiero privado, en efecto, si la huella ecológica presenta algún cambio, de acuerdo a las políticas o shocks que pudiesen existir en las economías, el sistema financiero también será afectado. De manera similar, se contraponen los hallazgos obtenidos por Dogan et al. (2019) en los MINT, que establecen que los recursos financieros se deben dirigir a sectores que sean ambientalmente sostenibles, además, de crear conciencia en la población.

En lo que respecta al nexo causal del deterioro ambiental con las variables de control, únicamente se presenta una relación causal entre el producto interno bruto y la huella ecológica. En los PIA, se puede constatar una relación bidireccional entre las variables mencionadas. En otras palabras, las variaciones en el producto interno bruto causan cambios en la huella ecológica, asimismo, los cambios en la huella ecológica causan variaciones en el producto interno bruto. Como se conoce las economías desarrolladas son las que mantienen mayores ingresos, dado el nivel de industrialización que mantienen, lo que provoca que su huella ecológica se expanda. Sin embargo, la expansión de la huella genera que estas economías desarrollen tecnologías y procedimientos con menos impacto sobre el medio ambiente. Además, de que se establezcan políticas ambientales estrictas, que les permitan mantener un crecimiento económico sostenible ambientalmente. Estos resultados coinciden con los de Sharif et al. (2020) y Ahmad et al. (2020)

quienes manifiestan en sus estudios que cualquier política que pretenda generar cambios en el crecimiento económico impactara significativamente en la huella ecológica y viceversa.

Al mismo tiempo, se puede observar que para los PBI existe una relación causal unidireccional del crecimiento económico al deterioro ambiental, lo que significa, que un cambio en el producto interno bruto conllevará a variaciones en la huella ecológica. Se debe tener en cuenta que el crecimiento económico juega un papel importante sobre el deterioro ambiental, puesto que, para que una economía tenga mayores ingresos deberá incurrir en una mayor presión sobre los recursos naturales que posee, debido a que se requirieren mayores cantidades de materia prima, combustibles, terrenos, entre otros. Estos resultados, son similares a los obtenidos por Wang et al. (2020) y Danish et al. (2020) que muestran una relación causal unidireccional que va del crecimiento económica a la huella ecológica en los países que pertenecen a los G-7 y BRIC a un nivel de significancia del 5%, manifestando que el crecimiento económico incrementa la demanda de recursos naturales, lo que provoca un incremento de la huella ecológica.

h. CONCLUSIONES

Esta investigación examinó el efecto causal del sistema financiero privado en el deterioro ambiental, para 100 países agrupados por ingresos, tomando en cuenta la influencia de la inversión extranjera directa (IED), la urbanización y el crecimiento económico. Estableciéndose las siguientes conclusiones:

El deterioro ambiental y sistema financiero privado presentan una tendencia creciente a nivel global y en los diferentes niveles de ingresos, no obstante, en los últimos años a nivel global, PIA, PIMA, PBI, el deterioro ambiental ha cambiado su tendencia tornándose decreciente, dada la disminución de los precios de recursos naturales y los proyectos a favor del medio ambiente que se han desarrollado. Asimismo, el sistema financiero privado en los PIA, presenta un comportamiento descendiente desde la crisis financiera del 2009. Respecto, a las variables de control, la IED tiene un comportamiento fluctuante a nivel global y en los distintos niveles de ingresos, por las crisis económicas e inestabilidad que se experimentaron durante el período 1980-2017. En lo que concierne, a la urbanización y crecimiento económico sostienen una evolución constantemente creciente, sin embargo, el crecimiento económico tiene una variación notable, ocasionada por la crisis financiera internacional. Por otra parte, los hallazgos corroboran que existe correlación entre las variables empleadas con el deterioro ambiental, lo que permite realizar un estudio más amplio.

Asimismo, se determinó a través de las pruebas de cointegración que el deterioro ambiental, sistema financiero privado, IED, urbanización y crecimiento económico tienen una relación de equilibrio a largo plazo. Esto implica que las variaciones del sistema financiero privado, IED, urbanización y crecimiento económico a lo largo del tiempo provocan variaciones positivas o negativas en el deterioro ambiental, de acuerdo con el nivel de ingresos de los países.

Posteriormente, los estimadores de medias agrupadas (MG) y de grupo de medias agrupadas (PMG), revelan el efecto de las variables sobre el deterioro ambiental en el corto y largo plazo, teniendo en cuenta el nivel de ingreso de los países. Para los PIA, el sistema financiero privado cumple un papel fundamental para disminuir el deterioro ambiental en el largo plazo, este impacto se atribuye a que el sector financiero está mejor estructurado y se asigna los recursos financieros en proyectos que tengan como prioridad la sostenibilidad y eficiencia ambiental. En lo que respecta, a los PIMA, PIMB y PBI, el sistema financiero privado es responsable del incremento de la huella ecológica a largo plazo, dado que, los intermediarios financieros dirigen sus recursos a sectores productivos que incrementan el daño ambiental.

En lo que concierne a, las variables de control, a nivel de panel, PIA y PBI, la urbanización mitiga el deterioro ambiental a largo plazo, puesto que, el incremento de la población urbana, aunque presenta múltiples desafíos, también representa una solución para disminuir la huella ecológica, al exigirse e implementarse sistemas urbanos innovadores y eficientes ambientalmente. Por otra parte, en los PIMB se presenta una situación particular, la urbanización genera una disminución del deterioro ambiental en el corto plazo, debido a que, las medidas y proyectos para la construcción de infraestructuras urbanas que han adoptado mitigan el impacto ambiental en el corto plazo. En cambio, el crecimiento económico afecta positivamente la huella ecológica, tanto en el corto como en el largo plazo, a nivel de panel, PIA, PIMA, PIMB y PBI, puesto que, se demanda una mayor cantidad de recursos naturales por parte de los países para sostener su modelo de desarrollo y crecimiento económico. Lo que significa que es un factor aliado del deterioro ambiental. Además, refleja la necesidad de modificar los patrones de producción y consumo por otros que sean eficientes y sostenibles en el tiempo.

Por otra parte, los resultados de la prueba Dumitresco y Hurlin (2012), muestran que, a nivel global, en los PIA y PIMA, existe causalidad bidireccional entre la huella ecológica y el sistema financiero privado. Esto refleja que un cambio en los créditos privados afecta la huella ecológica y viceversa. Asimismo, se establece una relación causal bidireccional entre la huella ecológica y el crecimiento económico en los PIA. Por último, en los PBI se determina una relación unidireccional del crecimiento económico a la huella ecológica. Lo que refleja, que un cambio en la agricultura y extracción de recursos naturales, que son las principales actividades de las que dependen los ingresos de los PBI, provoca variaciones en la huella ecológica.

Finalmente, se concluye que el sistema financiero privado, urbanización y crecimiento económico tienen efectos positivos y negativos en la huella ecológica, de acuerdo al nivel de ingreso de los países en el largo plazo. En este sentido, los hacedores de políticas deben tomar en cuenta el comportamiento particular de cada una de las variables para formular políticas. Asimismo, esta investigación aporta a la escasa literatura empírica que utiliza la huella ecológica como medida de degradación ambiental, además de incluir el efecto de la inversión extranjera directa y la urbanización para un grupo de 100 países.

i. RECOMENDACIONES

Con base en las conclusiones obtenidas en este estudio se plantean algunas recomendaciones para mitigar el deterioro ambiental:

Es importante que los gobiernos implementen normativas ambientales estrictas que condicionen al sector financiero privado a canalizar sus recursos financieros en actividades con menor impacto ambiental que sean sostenibles en el tiempo como: la agricultura orgánica, gestión de residuos, generación de energía limpia, vivienda y transporte sostenible, entre otras, restringiendo la inversión en empresas intensamente contaminantes como las mineras, productoras de plástico, combustibles fósiles, etc.

Asimismo, es necesario un trabajo conjunto entre el gobierno, el sistema financiero privado y público para potenciar y ampliar las líneas de productos y servicios financieros a favor del medio ambiente, brindando mayores ventajas en comparación con los créditos convencionales, con tasas de interés más bajas, facilidades y asesoría para los diferentes trámites burocráticos como permisos y licencias ambientales, entre otros. Adicionalmente, es importante capacitar, difundir y comunicar al personal de las instituciones financieras, empresas y población sobre los beneficios que adquieren al optar por los productos financieros ambientales.

En segundo lugar, es importante incentivar un proceso de urbanización planificado que permita gestionar los recursos de forma sustentable, para esto se requiere de la coordinación entre los gobiernos nacionales y municipales, con la finalidad de rediseñar y desarrollar infraestructuras y proyectos urbanos como viviendas ecológicas en las que se utilice materiales y tecnología con menor impacto ambiental como: paneles solares, sistemas para tratamientos de aguas residuales,

etc. Además de incrementar las áreas verdes en las zonas urbanas contribuyendo a la retención de carbono.

Por otro lado, los gobiernos deben impulsar prácticas respetuosas con el medio ambiente mediante campañas, actividades de reforestación, reciclaje, limpieza, entre otras, que incluyan a escuelas, colegios, universidades con la finalidad de promover la conciencia ambiental de la población y formar una cultura más responsable con los distintos ecosistemas.

Por último, se recomienda a los gobiernos de los países de estudio implementar procesos de la economía circular que permiten reutilizar los bienes existentes y producir la menor cantidad de residuos y externalidades negativas para el medio ambiente. Asimismo, a medida que los ingresos de las economías vayan incrementando se debería destinar un mayor presupuesto a proyectos innovadores como tecnologías limpias, electricidad a base de energías renovables, entre otras, que disminuyan la presión sobre los recursos medio ambientales y poner a disposición de los hogares y empresas una diversidad de alternativas amigables con el medio ambiente

j. BIBLIOGRAFÍA

- Abokyi, E., Appiah-Konadu, P., Abokyi, F., y Oteng-Abayie, E. F. (2019). Industrial growth and emissions of CO₂ in Ghana: The role of financial development and fossil fuel consumption. *Energy Reports*, 5, 1339–1353. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2019.09.002>
- Adams, S., y Nsiah, C. (2019). Reducing carbon dioxide emissions; Does renewable energy matter? *Science of the Total Environment*, 693, 133288. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.07.094>
- Ahmad, M., Jiang, P., Majeed, A., Umar, M., Khan, Z., y Muhammad, S. (2020). The dynamic impact of natural resources, technological innovations and economic growth on ecological footprint: An advanced panel data estimation. *Resources Policy*, 69(September), 101817. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101817>
- Ahmed, Z., Asghar, M. M., Malik, M. N., y Nawaz, K. (2020). Moving towards a sustainable environment: The dynamic linkage between natural resources, human capital, urbanization, economic growth, and ecological footprint in China. *Resources Policy*, 67(November 2019), 101677. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101677>
- Ahmed, Z., Zhang, B., y Cary, M. (2021). Linking economic globalization, economic growth, financial development, and ecological footprint: Evidence from symmetric and asymmetric ARDL. *Ecological Indicators*, 121(September 2020), 107060. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107060>
- Al-Mulali, U., y Ozturk, I. (2015). The effect of energy consumption, urbanization, trade openness, industrial output, and the political stability on the environmental degradation in the MENA (Middle East and North African) region. *Energy*, 84, 382–389. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2015.03.004>
- Aluko, O. A., y Obalade, A. A. (2020). Financial development and environmental quality in sub-Saharan Africa: Is there a technology effect? *Science of the Total Environment*, 747, 141515. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141515>
- Arshad Ansari, M., Haider, S., y Khan, N. A. (2020). Environmental Kuznets curve revisited: An analysis using ecological and material footprint. *Ecological Indicators*, 115(46), 106416. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106416>
- Arrow, K., Bolin, B., Costanza, R., Dasgupta, P., Folke, C., y Holling, C. S. (1996). Economic growth, carrying capacity, and the environment. *Environment and Development Economics*, 1(1), 104–110. <https://doi.org/10.1017/S1355770X00000413>
- Asongu, S. A., Agboola, M. O., Alola, A. A., y Bekun, F. V. (2020). The criticality of growth, urbanization, electricity and fossil fuel consumption to environment sustainability in Africa. *Science of the Total Environment*, 712, 136376. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136376>
- Aufderheide, P., y Rich, B. (1988). Environmental reform and the multilateral banks. *World Policy Journal*, 5(2), 301-321.
- Avom, D., Nkengfack, H., Fotio, H. K., y Totouom, A. (2020). ICT and environmental quality in

- Sub-Saharan Africa: Effects and transmission channels. *Technological Forecasting and Social Change*, 155(August 2019), 120028. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120028>
- Baloch, M. A., Zhang, J., Iqbal, K., y Iqbal, Z. (2019). The effect of financial development on ecological footprint in BRI countries: evidence from panel data estimation. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(6), 6199–6208. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-3992-9>
- Baltagi, B. H., Kao, C., y Peng, B. (2016). Testing cross-sectional correlation in large panel data models with serial correlation. *Econometrics*, 4(4), 1–24. <https://doi.org/10.3390/econometrics4040044>
- Banco Mundial, (2021). Indicadores de desarrollo mundial. <https://datos.bancomundial.org/indicador>.
- Beckerman, W., (1992). Economic growth and the environment: whose growth? Whose environment? *World Development* 20, 481–496.
- Birdsall, N., y Wheeler, D., (1993). Trade policy and industrial pollution in Latin America: where are the pollution havens? *Journal of Environment and Development* 2 (1), 137–149.
- Blaconiere, W. G., y Patten, D. M. (1994). Environmental disclosures, regulatory costs, and changes in firm value. *Journal of accounting and economics*, 18(3), 357-377.
- Bongaarts, J. (1992). Population Growth and Global Warming. *Population and Development Review*, 18(2), 299. doi:10.2307/1973681
- Bui, D. T. (2020). Transmission channels between financial development and CO2 emissions: A global perspective. *Heliyon*, 6(11), e05509. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05509>
- Cantillon, R. (1755). Ensayo sobre la Naturaleza del Comercio en General, citado en Contreras 1992. Richard Cantillon o la responsabilidad de los propietarios de las tierras en el movimiento económico de la sociedad. *Economía*, XVII (7): 81-87.
- CEPAL (2019). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*
- Charfeddine, L., y Kahia, M. (2019). Impact of renewable energy consumption and financial development on CO2 emissions and economic growth in the MENA region: A panel vector autoregressive (PVAR) analysis. *Renewable Energy*, 139, 198–213. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.01.010>
- Coase, R. (1960). El problema del costo social. Traducción del Trabajo publicado originalmente en *The Journal of Law and Economics*, 1-44.
- Daly, H. E. (1991). Elements of environmental macroeconomics. *Ecological economics: The science and management of sustainability*, 32-46.
- Danish, Ulucak, R., y Khan, S. U. D. (2020). Determinants of the ecological footprint: Role of renewable energy, natural resources, and urbanization. *Sustainable Cities and Society*, 54, 101996. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101996>
- Danish, y Wang, Z. (2019). Investigation of the ecological footprint's driving factors: What we learn from the experience of emerging economies. *Sustainable Cities and Society*, 49(March),

101626. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101626>

- Dasgupta, S., Laplante, B., y Mamingi, N. (2001). Pollution and capital markets in developing countries. *Journal of Environmental Economics and Management*, 42(3), 310–335. <https://doi.org/10.1006/jeem.2000.1161>
- Destek, M. A., y Sarkodie, S. A. (2019). Investigation of environmental Kuznets curve for ecological footprint: The role of energy and financial development. *Science of the Total Environment*, 650, 2483–2489. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.017>
- Destek, M. A., y Sinha, A. (2020). Renewable, non-renewable energy consumption, economic growth, trade openness and ecological footprint: Evidence from organisation for economic Co-operation and development countries. *Journal of Cleaner Production*, 242, 118537. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.118537>
- Dogan, E., Taspinar, N., y Gokmenoglu, K. K. (2019). Determinants of ecological footprint in MINT countries. *Energy and Environment*, 30(6), 1065–1086. <https://doi.org/10.1177/0958305X19834279>
- Doytch, N. (2020). The impact of foreign direct investment on the ecological footprints of nations. *Environmental and Sustainability Indicators*, 8, 100085. <https://doi.org/10.1016/j.indic.2020.100085>
- Dumitrescu, E., y Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450–1460.
- Eberhardt M, Bond S (2009) Cross-section dependence in non-stationary panel models: a novel estimator. MPRA Paper 17692. University Library of Munich, Germany. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/17692>
- Eluwole, K. K., Akadiri, S. Saint, Alola, A. A., y Etokakpan, M. U. (2020). Does the interaction between growth determinants a drive for global environmental sustainability? Evidence from world top 10 pollutant emissions countries. *Science of the Total Environment*, 705, 135972. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135972>
- Essandoh, O. K., Islam, M., y Kakinaka, M. (2020). Linking international trade and foreign direct investment to CO2 emissions: Any differences between developed and developing countries? *Science of the Total Environment*, 712, 136437. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136437>
- Fang, Z., Gao, X., y Sun, C. (2020). Do financial development, urbanization and trade affect environmental quality? Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 259, 120892. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120892>
- FAO. (1994). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*.
- Fondo Monetario Internacional. (1999). *La crisis de Asia*.
- Fondo Monetario Internacional. (2019). *Informe Anual del FMI*.
- Fondo Mundial para la Naturaleza. (2014). *Informe Planeta Vivo 2014*.
- Fondo Mundial para la Naturaleza. (2020). *Informe Planeta Vivo 2020*.

- Friedmann, J. (1972). "A general theory of polarized development." In *Growth Centres in Regional Economic Development*, in N. Hansen. New York: The Free Press.
- Garza Villarreal, G. (1980). Modo de producción y urbanización: bosquejo preliminar. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 14(01), 68. <https://doi.org/10.24201/edu.v14i01.489>
- Georgescu-Roegen, N. (1971). *The Entropy Law and the Economic Process*. Harvard University Press, Cambridge, MA
- GFN. (2021). Red Global de la Huella Ecológica. <https://www.footprintnetwork.org/>
- Godil, D. I., Sharif, A., Rafique, S., y Jermstiparsert, K. (2020). The asymmetric effect of tourism, financial development, and globalization on ecological footprint in Turkey. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(32), 40109–40120. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09937-0>
- Gordon, L. (1975). Medio ambiente, recursos y direcciones de crecimiento. *Desarrollo mundial*, 3 (2-3), 113–121. doi: 10.1016 / 0305-750x (75) 90041-8
- Granger, C. (1988). Causality, cointegration, and control. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2-3), 551-559.
- Greenpeace. (2018). Menos es más.
- Grimes, P., Kentor, J. (2003). Exporting the greenhouse: foreign capital penetration and CO? Emissions 1980 1996. *J. World Syst. Res.* 9 (2), 261–275.
- Grossman, G.M., Krueger, A.B. (1991). Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. National Bureau of Economic Research, Working Paper Nro, p. 3914.
- Hamilton, J. T. (1995). Pollution as news: Media and stock market reactions to the toxics release inventory data. *Journal of environmental economics and management*, 28(1), 98-113.
- Hanif, I., Faraz Raza, S. M., Gago-de-Santos, P., y Abbas, Q. (2019). Fossil fuels, foreign direct investment, and economic growth have triggered CO2 emissions in emerging Asian economies: Some empirical evidence. *Energy*, 171, 493–501. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.01.011>
- Hidalgo, E. C., Manuel, F., y Moruno, P. (2016). El dinero en la historia del pensamiento económico : la teoría monetaria post-keynesiana y su confrontación con la ortodoxia. January 2018, 26–41. <https://doi.org/10.5209/IJHE.53078>
- Hille, E., Shahbaz, M., y Moosa, I. (2019). The impact of FDI on regional air pollution in the Republic of Korea: A way ahead to achieve the green growth strategy? *Energy Economics*, 81, 308–326. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.04.004>
- Hotelling, H. (1931). The economics of exhaustible resources. *The journal of Political Economy* 39, (april): 137-175
- Hymer, S. H. (1960). On Multinational Corporations and Foreign Direct Investment. En: Dunning, J.H., ed. 1993. *The Theory of Transnational Corporations*. Londres: Routledge.
- Ibrahiem, D. M. (2020). Do technological innovations and financial development improve

- environmental quality in Egypt? *Environmental Science and Pollution Research*, 27(10), 10869–10881. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-07585-7>
- Jeucken, M., y Bouma, J. J. (1999). The changing environment of banks. In *Sustainable banking* (pp. 24-38). Routledge.
- Khan, S., Peng, Z., y Li, Y. (2019). Energy consumption, environmental degradation, economic growth and financial development in globe: Dynamic simultaneous equations panel analysis. *Energy Reports*, 5, 1089–1102. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2019.08.004>
- Kuznets, S. (1955). Economic growth and income inequality. *The American Economic Review*, 45(1), 1-28.
- Langnel, Z., y Amegavi, G. B. (2020). Globalization, electricity consumption and ecological footprint: An autoregressive distributive lag (ARDL) approach. *Sustainable Cities and Society*, 63, 102482. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102482>
- Mahmood, H., Alkhateeb, T. T. Y., y Furqan, M. (2020). Exports, imports, Foreign Direct Investment and CO2 emissions in North Africa: Spatial analysis. *Energy Reports*, 6, 2403–2409. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2020.08.038>
- Malthus, T. (1798). *An Essay on the Principle of Population, as it affects the Future improvement of society with remarks on the speculations of Mr. Godwin, M. Condorcet, and Other Writers*. London Printed for J. Johnson, in St. Paul's ChurchYard, 1798, Electronic Scholarly Publishing Project. 1998, URL: <http://www.esp.org/books/malthus/population/malthus.pdf>
- Marx, K. (1867). *El capital. Crítica de la Economía política*. Edición y traducción de Pedro Scaron (1975) Bibioteca del pensamiento socialista. Siglo XXI editores. Primera edición en español 1975, vigesimoctava reimpresión, 2008, 3183 pp
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., y Behrens, W. W. (1972). *The Limits to Growth*. Universe, New York.
- Moralejo, I. A., Miguel, C. E., y Legarreta, J. M. B. (2009). El desarrollo sostenible a lo largo de la historia del pensamiento económico. *Revista de Economía Mundial*, (21), 87-110.
- Murshed, M., Elheddad, M., Ahmed, R., Bassim, M., y Than, E. T. (2021). Foreign Direct Investments, Renewable Electricity Output, and Ecological Footprints: Do Financial Globalization Facilitate Renewable Energy Transition and Environmental Welfare in Bangladesh? In *Asia-Pacific Financial Markets* (Issue April). <https://doi.org/10.1007/s10690-021-09335-7>
- Naciones Unidas. (2005). *Estudio Económico y Social Mundial 2005*.
- Naciones Unidad. (2019). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2019*.
- Nathaniel, S., y Khan, S. A. R. (2020). The nexus between urbanization, renewable energy, trade, and ecological footprint in ASEAN countries. *Journal of Cleaner Production*, 272, 122709. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122709>
- Nathaniel, S. P., y Adeleye, N. (2021). Environmental preservation amidst carbon emissions, energy consumption, and urbanization in selected african countries: Implication for

- sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 285, 125409. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125409>
- Omoke, P. C., Nwani, C., Effiong, E. L., Evbuomwan, O. O., y Emekwe, C. C. (2020). The impact of financial development on carbon, non-carbon, and total ecological footprint in Nigeria: new evidence from asymmetric dynamic analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(17), 21628–21646. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-08382-3>
- Opoku, E. E. O., y Boachie, M. K. (2020). The environmental impact of industrialization and foreign direct investment. *Energy Policy*, 137(June), 111178. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111178>
- Organización del Comercio Mundial. (2019). *Informe sobre el comercio*.
- Organización Internacional del Trabajo. (2019). *Perspectivas Sociales y del Empleo en el Mundo*.
- Panayotou, T., (1993). Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development. International Labour Organization.
- Pesaran, H. and Smith, R., (1995). Estimating Long-Run Relationships from Dynamic Heterogeneous Panels, *Journal of Econometrics*, 68(1),79-113.
- Pesaran, M.H., Shin, Y. and Smith, R.P., (1999). Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94(446), 621-634.
- Pesaran, H., (2003), A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross Section Dependence, Cambridge Working Papers in Economics 0346, Faculty of Economics (DAE), University of Cambridge
- Pesaran, M.H., (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. Cambridge Work. Pap. Econ. 0435 3, 1–39. <https://doi.org/https://ideas.repec.org/p/cam/camdae/0435.html>
- Pesaran, M.H., (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *J. Appl. Econom.* 22, 265–312. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- Petty, W. (1662). *Treatise of Taxes and Contributions*, citado por Gómez, G.L. 1999. Pensamiento económico de William Petty (1632-1687). *Ensayos de economía*, 10(16): 11-38.
- Pigou, A. (1920). *The Economics of Welfare*, 550 pp. Macmillan and co., limited, London First Edition 1920 Disponible en <http://pressinst.org.mn/pdf/arthurpigou-economicsofwelfare.pdf>
- Porter, M.E. (1991) *America's Green Strategy*. *Scientific American*, 264, 168.
- Posso Ordóñez, R. V. (2016). Historia de la creación de la banca central latinoamericana -El pretérito es la base de un presente prominente-. *Tendencias*, 17(2), 166. <https://doi.org/10.22267/rtend.161702.9>
- PNUMA. (2020). *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*.
- Quesnay, F. (1758). *Tableau Économique* Citado en Llombart, V. 2009. El valor de la Fisiocracia en su propio tiempo: un análisis crítico. *Investigaciones de Historia Económica*, 5: 109-136
- Rafindadi, A. A., Muye, I. M., y Kaita, R. A. (2018). The effects of FDI and energy consumption

- on environmental pollution in predominantly resource-based economies of the GCC. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 25(November 2017), 126–137. <https://doi.org/10.1016/j.seta.2017.12.008>
- Ramos Gorostiza, J. (2005). Medio natural y pensamiento económico: historia de un reencuentro. *Principios: Estudios de Economía Política*, 2, 47–70.
- Ricardo, D. (1817). *Principles of political economy and taxation*. fce. Mexico.
- Ridzuan, N. H. A. M., Marwan, N. F., Khalid, N., Ali, M. H., y Tseng, M. L. (2020). Effects of agriculture, renewable energy, and economic growth on carbon dioxide emissions: Evidence of the environmental Kuznets curve. *Resources, Conservation and Recycling*, 160(January), 104879. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104879>
- Román, M. (2013). Teoría económica y ciencias ambientales. Un recorrido histórico: de los fisiócratas a los institucionalistas. *Agronomía y Ambiente*, 33(May), 1–2. <http://agronomiayambiente.agro.uba.ar/index.php/AyA/article/view/17>
- Rothman, D.S., (1998). Environmental Kuznets curves-real progress or passing the buck? A case for consumption-based approaches. *Ecological Economics* 25, 177–194.
- Sabir, S., Qayyum, U., y Majeed, T. (2020). FDI and environmental degradation: the role of political institutions in South Asian countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(26), 32544–32553. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09464-y>
- Salahuddin, M., Habib, M. A., Al-Mulali, U., Ozturk, I., Marshall, M., y Ali, M. I. (2020). Renewable energy and environmental quality: A second-generation panel evidence from the Sub Saharan Africa (SSA) countries. *Environmental Research*, 191(August), 110094. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110094>
- Sarkodie, S. A., y Strezov, V. (2019). Effect of foreign direct investments, economic development and energy consumption on greenhouse gas emissions in developing countries. *Science of the Total Environment*, 646, 862–871. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.07.365>
- Saud, S., Chen, S., Haseeb, A., y Sumayya. (2020). The role of financial development and globalization in the environment: Accounting ecological footprint indicators for selected one-belt-one-road initiative countries. *Journal of Cleaner Production*, 250, 119518. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119518>
- Selden, T. M., y Song, D. (1994). Environmental Quality and Development: Is There a Kuznets Curve for Air Pollution Emissions? *Journal of Environmental Economics and Management*, 27(2), 147–162. doi:10.1006/jeem.1994.1031
- Seto, K. C., Sánchez-Rodríguez, R., y Fragkias, M. (2010). The new geography of contemporary urbanization and the environment. *Annual Review of Environment and Resources*, 35, 167–194. <https://doi.org/10.1146/annurev-environ-100809-125336>
- Schmidheiny, S., y Zorraquin, F. J. (1998). *Financing change: The financial community, eco-efficiency, and sustainable development*. MIT Press, USA
- Schumpeter, J.A. (1911). *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Cambridge.

- Shafik, N. (1994). Economic Development and Environmental Quality: An Econometric Analysis, Oxford Economic Papers, Volume 46, Pages 757–773.
- Shahbaz, M., Balsalobre-Lorente, D., y Sinha, A. (2019). Foreign direct Investment–CO 2 emissions nexus in Middle East and North African countries: Importance of biomass energy consumption. *Journal of Cleaner Production*, 217, 603–614. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.282>
- Sharif, A., Baris-Tuzemen, O., Uzuner, G., Ozturk, I., y Sinha, A. (2020). Revisiting the role of renewable and non-renewable energy consumption on Turkey’s ecological footprint: Evidence from Quantile ARDL approach. *Sustainable Cities and Society*, 57(February), 102138. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102138>
- Sharma, R., Sinha, A., y Kautish, P. (2021a). Does financial development reinforce environmental footprints? Evidence from emerging Asian countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(8), 9067–9083. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11295-w>
- Sharma, R., Sinha, A., y Kautish, P. (2021b). Does renewable energy consumption reduce ecological footprint? Evidence from eight developing countries of Asia. *Journal of Cleaner Production*, 285, 124867. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.124867>
- Shujah-ur-Rahman, Chen, S., Saud, S., Saleem, N., y Bari, M. W. (2019). Nexus between financial development, energy consumption, income level, and ecological footprint in CEE countries: do human capital and biocapacity matter? *Environmental Science and Pollution Research*, 26(31), 31856–31872. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-06343-z>
- Tamazian, A., Chousa, J. P., y Vadlamannati, K. C. (2009). Does higher economic and financial development lead to environmental degradation: Evidence from BRIC countries. *Energy Policy*, 37(1), 246–253. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.08.025>
- Torras, M., y Boyce, J. K. (1998). Income, inequality, and pollution: a reassessment of the environmental Kuznets Curve. *Ecological Economics*, 25(2), 147–160. doi:10.1016/s0921-8009(97)00177-8
- UNCTAD. (2016). *Informe Sobre Los Países Menos Adelantados 2016*.
- UNCTAD. (2018). *Informe sobre las inversiones en el mundo*.
- UNCTAD. (2019). *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo*.
- Ulucak, R., Yücel, A. G., y Koçak, E. (2019). The Process of Sustainability. In *Environmental Kuznets Curve (EKC)*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-816797-7.00005-9>
- Ulucak, Z. Ş., İlkay, S. Ç., Özcan, B., y Gedikli, A. (2020). Financial globalization and environmental degradation nexus: Evidence from emerging economies. *Resources Policy*, 67(April). <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101698>
- Usman, M., y Hammar, N. (2021). Dynamic relationship between technological innovations, financial development, renewable energy, and ecological footprint: fresh insights based on the STIRPAT model for Asia Pacific Economic Cooperation countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(12), 15519–15536. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11640-z>

- Usman, M., Makhdam, M. S. A., y Kousar, R. (2020). Does financial inclusion, renewable and non-renewable energy utilization accelerate ecological footprints and economic growth? Fresh evidence from 15 highest emitting countries. *Sustainable Cities and Society*, 102590. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102590>
- Villanthenkodath, M. A., y Arakkal, M. F. (2020). Exploring the existence of environmental Kuznets curve in the midst of financial development, openness, and foreign direct investment in New Zealand: insights from ARDL bound test. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(29), 36511–36527. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09664-6>
- Wang, L., Vo, X. V., Shahbaz, M., y Ak, A. (2020). Globalization and carbon emissions: Is there any role of agriculture value-added, financial development, and natural resource rent in the aftermath of COP21? *Journal of Environmental Management*, 268(May), 110712. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110712>
- Wang, Z., Bui, Q., Zhang, B., y Pham, T. L. H. (2020). Biomass energy production and its impacts on the ecological footprint: An investigation of the G7 countries. *Science of the Total Environment*, 743, 140741. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140741>
- Wei, SJ y Smarzynska, B. (1999). Paraísos de contaminación e inversión extranjera directa: ¿secreto sucio o mito popular?. El Banco Mundial.
- Xie, Q., Wang, X., y Cong, X. (2020). How does foreign direct investment affect CO2 emissions in emerging countries? New findings from a nonlinear panel analysis. *Journal of Cleaner Production*, 249, 119422. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119422>
- Yilanci, V., Bozoklu, S., y Gorus, M. S. (2020). Are BRICS countries pollution havens? Evidence from a bootstrap ARDL bounds testing approach with a Fourier function. *Sustainable Cities and Society*, 55(July 2019), 102035. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102035>
- Zafar, M. W., Qin, Q., malik, M. N., y Zaidi, S. A. H. (2020). Foreign direct investment and education as determinants of environmental quality: The importance of post Paris Agreement (COP21). *Journal of Environmental Management*, 270(May), 110827. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110827>
- Zafar, M. W., Zaidi, S. A. H., Khan, N. R., Mirza, F. M., Hou, F., y Kirmani, S. A. A. (2019). The impact of natural resources, human capital, and foreign direct investment on the ecological footprint: The case of the United States. *Resources Policy*, 63(June), 101428. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2019.101428>
- Zaidi, S. A. H., Zafar, M. W., Shahbaz, M., y Hou, F. (2019). Dynamic linkages between globalization, financial development and carbon emissions: Evidence from Asia Pacific Economic Cooperation countries. *Journal of Cleaner Production*, 228, 533–543. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.210>
- Ziolo, M., Filipiak, B. Z., Bak, I., y Cheba, K. (2019). How to design more sustainable financial systems: The roles of environmental, social, and governance factors in the decision-making process. *Sustainability (Switzerland)*, 11(20). <https://doi.org/10.3390/su11205604>

k. ANEXOS

Anexo 1

Proyecto de trabajo de titulación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD JURÍDICA, SOCIAL Y ADMINISTRATIVA
CARRERA DE ECONOMÍA

Título:

Efecto causal del sistema financiero privado en el deterioro ambiental, evidencia empírica para 100 países agrupados por ingresos: la influencia de la inversión extranjera y la urbanización, período 1980 – 2017.

Proyecto del trabajo de titulación previo a la obtención del grado de economista.

AUTOR: Viviana Carolina Alvarez Sarango

Loja – Ecuador

2021

1. Tema

Efecto causal del sistema financiero privado en el deterioro ambiental, evidencia empírica para 100 países agrupados por ingresos: la influencia de la inversión extranjera y la urbanización, período 1980 – 2017.

2. Introducción

El deterioro ambiental en los últimos años se ha transformado en un tema atractivo y de constante preocupación para los investigadores, puesto que, los cambios que ha sufrido el mundo en la forma de realizar sus actividades económicas ha provocado que este se incremente, generando consecuencias a nivel económico y social. De acuerdo con datos de la Global Footprint Network (2020) a nivel mundial desde 1970 se ha excedido la biocapacidad de la Tierra, pasando de requerir 2,27 hectáreas globales por persona en 1961 a 2,77 hectáreas globales por persona en 2019, provocando que más del 80% de la población mundial viva en países que tienen déficit ecológico, es decir, que la demanda de los bienes y servicios que proporciona sus ecosistemas, excede lo que los mismos pueden regenerar, evidenciándose claramente que se necesita un cambio en el sistema de desarrollo actual por uno más sostenible.

Así mismo, se debe considerar que países y regiones del mundo tiene un perfil ecológico distinto, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (2020), manifiesta que los países en desarrollo han incrementado las emisiones de dióxido de carbono, que son principales responsables del deterioro ambiental, mientras que, los países ricos las han mantenido estables, desde 2010 el crecimiento de las emisiones en el mundo ha sido de 1,4% en promedio anual, sin embargo, en el 2019 incremento a un 2,6%, por el aumento de incendios

forestales. Esta investigación se relaciona con el noveno Objetivo de Desarrollo Sostenible que se enfocan en la industria, innovación e infraestructura, debido a que, mantiene en sus metas brindar un mayor acceso financiero a los países con la finalidad de que modernicen las infraestructuras y reconviertan las industrias para que sean más sostenibles y amigables con el medio ambiente.

Distintas investigaciones, se han enfocado en estudiar la relación entre el desarrollo financiero y la degradación ambiental, siendo un tema controversial, puesto que numerosas investigaciones determinaron que el desarrollo financiero mantiene una relación positiva con la degradación ambiental (Nathaniel y Adeleye, 2020; Zakaria y Bibi, 2019; Baloch et al., 2019; Shujah-ur-Rahman et al., 2019). Mientras que otros estudios manifiestan que el desarrollo financiero juega un papel fundamental para reducir el deterioro progresivo del medio ambiente (Dogan et al., 2019; Aluko y Obalade, 2020; Lv y Li, 2021). Por otra parte, también existen otras variables socio demográficas y económicas como la urbanización e inversión extranjera directa que de acuerdo con Charfeddine y Mrabet (2019) y Zafar et al., (2020) respectivamente, puede afectar a la huella ecológica, sin embargo, su efecto puede ser positivo o negativo (Yu, 2020; Hao et al., 2020; Marques y Caetano., 2020).

En este contexto, el objetivo de la investigación es “Evaluar la relación causal entre el sistema financiero privado y el deterioro ambiental. Para 100 países agrupados por ingresos, mediante un estudio econométrico, durante 1980-2017”. Asimismo, se procederá a estimar el equilibrio a corto y largo plazo entre las variables, además de determinar la causalidad de las mismas. Por otro lado, se pretende validar la hipótesis planteada de que un aumento del desarrollo financiero privado implicara una menor huella ecológica. De tal forma que este estudio contribuye a la literatura que relaciona el desarrollo financiero y la degradación ambiental, medida a través

de la huella ecológica, aplicando estrategias de cointegración y causalidad, además de clasificar los países de acuerdo a su nivel de ingreso.

Este documento está estructurado de la siguiente manera. Primero, la introducción, segundo el planteamiento del problema e hipótesis, tercero el alcance del problema, cuarto la evaluación del problema, quinto las preguntas de investigación, sexto la justificación académica, económica y social, séptimo el objetivo general y los objetivos específicos, noveno el marco teórico, décimo los datos y metodología, undécimo los resultados esperados, duodécimo el cronograma. Finalmente, en el apartado decimotercero se presentan las referencias bibliográficas.

3. Planteamiento del problema e hipótesis

Problema

El consumo desmedido por parte de los seres humanos genera que se necesiten mayores superficies para producir los recursos y absorber los impactos de la actividad humana, lo que cada día es más preocupante, puesto que se ha sobrepasado los límites de regeneración ambiental del planeta, provocando consecuencias económicas y sociales dentro de los países. En este sentido, el Banco Mundial (2020) y la Global Footprint Network (2020) afirman que el 70 y 80% de los ecosistemas del mundo se están degradando de forma acelerada, además, de que aproximadamente \$80.000 millones de dólares se pierden diariamente por la mala gestión de la pesca, por otro lado, la contaminación de la atmosfera es el cuarto factor de riesgo por muertes prematuras y contribuye a 1 de cada 10 muertes en todo el mundo, lo que provoca pérdidas económicas del 6,6% de la producción económica mundial .

Esta investigación resulta importante realizarla puesto que permitirá conocer el efecto del sector financiero privado en el deterioro ambiental, para 100 países agrupados por ingresos, durante el periodo 1980 – 2017, lo que permitirá que se planteen implicaciones de política económica que contribuyan a un desarrollo más sostenible en la región.

Hipótesis

Las hipótesis que se plantean en esta investigación son las siguientes:

- Existe una evolución y correlación entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980- 2017
- Existe relación de equilibrio a corto y largo plazo entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980- 2017.
- Existe relación causal entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980 - 2017.

4. Alcance del problema (limitación)

El tema de la presente investigación se enfoca en el estudio del deterioro ambiental y el efecto que tiene el sistema financiero privado, lo que nos permitirá obtener resultados determinados que evidencien si representa una oportunidad o desventaja de acuerdo al nivel de ingresos en el que se encuentren los 100 países a analizar. Para realizar la estimación entre el

sistema financiero privado y el deterioro ambiental, se utilizará una metodología econométrica de datos panel, a través de técnicas de cointegración y causalidad.

5. Evaluación del problema

La degradación ambiental en los últimos años ha incrementado, siendo la huella ecológica en el mundo de 2,77 hectáreas globales por persona, debido a que la población requiere cada vez más tierras para cultivo, pastoreo, infraestructura urbana, producir madera y productos forestales, entre otros, además, de que se necesitan superficies que puedan absorber los desechos que se generan, especialmente las emisiones de dióxido de carbono generados por la quema de combustibles fósiles, sin embargo, la demanda de los seres humanos es mayor a la que el planeta nos puede ofertar, que de acuerdo con datos de la Global Footprint Network (2020) la humanidad actualmente necesita 1,6 Tierras.

Las emisiones de dióxido de carbono son el mayor componente de la huella ecológica, según datos de la ONU (2019) la contaminación del aire es uno de los principales factores de riesgo de mortalidad prematura, generando un estimado de pérdidas monetarias a nivel mundial de 5,1 billones de dólares, lo que representa el 6,6% de la producción económica mundial, asimismo, se manifiesta que el 10% de la población más rica, es la responsable del 50% de emisiones, mientras que, el 50% más pobre es responsable de tan solo emitir el 10%. Por lo cual, se han establecido diferentes acuerdos ambientales que comprometan a los países a reducir la rápida degradación del ambiente, que se produce por la sobreexplotación agrícola y el exceso del uso de fuentes de agua.

En este sentido, se puede evidenciar que la degradación ambiental es un problema que afecta tanto social, como económicamente, por lo que es importante que se estudie si el desarrollo

del sistema financiero privado contribuye la reducción de la huella ecológica, al permitir que se invierta en tecnología y procesos amigables con el ambiente, que generen ingresos y promuevan un desarrollo sostenible.

6. Preguntas de investigación

La investigación se realizará tomando en cuenta las siguientes preguntas directrices:

- ¿Cuál será la evolución y correlación entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980- 2017?
- ¿Existe relación de equilibrio a corto y largo plazo entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980- 2017?
- ¿Existe relación causal entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980 - 2017?

7. Justificación

Académica

La presente investigación evalúa el “Efecto causal del sistema financiero privado en el deterioro ambiental, evidencia empírica para 100 países agrupados por ingresos: la influencia de la inversión extranjera y la urbanización, período 1980 – 2017”, a través de la cual se aplicarán los conocimientos adquiridos durante la formación académica en la carrera de economía. Además de que de acuerdo con los reglamentos de la Universidad Nacional de Loja es un requisito

indispensable para obtener el título de Economista.

Económica

La degradación ambiental, medida a través de la huella ecológica, es un tema de interés en los últimos años, debido a que genera fuertes impactos en la economía y bienestar de las personas, por lo que se pretende determinar el efecto que tiene el efecto del sistema financiero privado en el deterioro ambiental para 100 países agrupados por ingresos. En este sentido, de acuerdo con datos del Banco Mundial (2020) y la Global Footprint Network (2020) afirman que el 70 y 80% de los ecosistemas del mundo se están degradando de forma acelerada, lo que incrementa la emisiones de dióxido de carbono, que es uno de los principales elementos de la contaminación atmosférica, que genera 1 de cada 10 muertes en el mundo, que en consecuencia según un estudio realizado por el Banco Mundial (2016) provoco una pérdida económica mundial de 225 mil millones de dólares de ingresos laborales.

Consecuentemente, es preciso mencionar que varias regiones del mundo como África, Asia, Europa y América del Norte se encuentran en un estado de déficit ecológico, siendo los costes cada vez mayores al darse una mayor deforestación, erosión del suelo, pérdida de biodiversidad y acumulación de dióxido de carbono en la atmosfera, que provocan el cambio climático y que los desastres naturales impacten con más fuerza, generando pérdidas económicas y humanas. En este sentido es necesario establecer si factores como el desarrollo financiero privado puede representar una oportunidad para mitigar la situación que enfrentan, reduciendo las consecuencias económicas que les generan.

Social

El impacto que tiene la degradación ambiental en la sociedad es evidente, puesto que, genera desequilibrios en su bienestar al afectar las condiciones de vida de las personas, generándose enfermedades y migraciones por los cambios medioambientales que se dan a raíz de la degradación progresiva. De este modo, a través de la investigación se pretende establecer medidas que mejoren la calidad del medio ambiente, permitiendo mejores condiciones de vida para un desarrollo sostenible.

8. Objetivos

Objetivo General

Evaluar la relación causal entre el sistema financiero privado y el deterioro ambiental. Para 100 países agrupados por ingresos, mediante un estudio econométrico, durante 1980-2017.

Objetivos Específicos

- Examinar la evolución y correlación entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980- 2017.
- Analizar la relación de equilibrio a corto y largo plazo entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980- 2017.
- Estimar la relación causal entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, para 100 países agrupados por su nivel de ingresos, durante 1980 - 2017.

9. Marco teórico

a) Antecedentes

El deterioro ambiental empezó a tomar gran relevancia desde la década de 1970, tiempo en el que la humanidad había sobrepasado la biocapacidad del planeta. Diversos estudios a lo largo del tiempo han vinculado la degradación ambiental con múltiples variables sociales y económicas, utilizando las emisiones de dióxido de carbono y la huella ecológica como medidas representativas de la degradación. Entre los estudios que más destacan se encuentra el realizado por Panayotou (1977) que aplica la hipótesis de la curva de Kuznets (1955) para problemas medioambientales, estableciendo que existe una relación en forma de U invertida entre el desarrollo económico y la degradación ambiental. Posteriormente, esta teoría fue estudiada más ampliamente por Grossman y Krueger (1991) quienes probaron que el crecimiento económico tiene una fase inicial de deterioro ambiental, hasta llegar a un punto de inflexión en el que empezara la fase de mejora.

Consecuentemente, otros estudiosos del tema manifestaban que la curva ambiental de Kuznets (CAK) tenía debilidades y omitía variables, es así que autores como Arrow et al., (1996) empiezan a considerar otros factores como la innovación tecnológica que es necesaria para un ambiente más sostenible. Por otra parte, Dasgupta et al., (2001) consideran que los países que cuentan con un mercado de capitales financieros más desarrollado tendrán una mayor calidad ambiental, que los países que cuentan con mercados de capitales menos desarrollados. Así mismo, Tamazian et al., (2009) abordan el desarrollo financiero como determinante de la de la calidad ambiental, estableciendo que un mayor desarrollo financiero disminuirá la degradación ambiental.

b) Evidencia empírica

Existen diferentes factores que contribuyen al aumento o disminución de la degradación ambiental, que puede ser medida con las emisiones de dióxido de carbono o la huella ecológica. En el presente estudio nos centraremos en el efecto del sistema financiero privado en el deterioro ambiental. En este sentido la evidencia empírica se dividirá de tres formas, en la primera se consideran los estudios que respaldan la existencia de una relación positiva entre el sistema financiero privado y la degradación ambiental. En la segunda se expondrán los estudios que manifiestan que existe una relación negativa entre el sistema financiero privado y la degradación ambiental y, por último, en la tercera parte se centrarán en estudios que integren variables que expliquen la degradación ambiental como la inversión extranjera directa y la urbanización.

Diversos estudios empíricos determinan que el desarrollo financiero es un factor que mantiene una relación positiva con el deterioro ambiental, puesto que, los recursos financieros se utilizan en actividades productivas que sobreexplotan los recursos naturales que existen en las diferentes regiones, sin invertir en mejoras tecnológica que reduzca el impacto de las actividades (Zakaria y Bibi, 2019; Baloch et al., 2019; Shujah-ur-Rahman et al., 2019). Así mismo, Nathaniel y Adeleye, (2020) en un estudio para 44 países africanos manifiestan que el desarrollo financiero aumenta las emisiones de CO₂ y de la huella ecológica. En este mismo sentido, Nasir et al., (2019) y Fang et al., (2020) aplicaron técnicas de cointegración que establecen que existe una relación positiva y significativa entre el desarrollo financiero y la degradación ambiental a largo y corto plazo. Así mismo, Ahmed et al., (2021) estableció que los cambios positivos que se dan en el desarrollo financiero incrementaran la huella ecológica, siendo los efectos más pronunciados a largo plazo.

Por otra parte, Al-mulali Usama et al., (2015) realizó un estudio para 93 países clasificados por ingresos en el cual determinó que el desarrollo financiero desempeña un papel fundamental para reducir la huella ecológica, concordando con Dogan et al., (2019). Aluko y Obalade, (2020). Lv y Li, (2021) utilizaron un modelo econométrico espacial con el que determinaron que el desarrollo financiero tiene un efecto en las emisiones de CO₂ y que el estar rodeado de países con un nivel alto de desarrollo financiero es beneficioso para el medio ambiente. Por otra parte, se estableció que existe una relación causal bidireccional entre las variables (Usman et al., 2020; Abban y Hasan, 2020). No obstante, Destek y Sarkodie (2019), Umar et al., (2020) manifestaron que la relación causal entre las variables es unidireccional.

Por último, se mostrarán estudios empíricos que utilizan variables como la urbanización e inversión extranjera directa como determinantes del deterioro ambiental. Estudios desarrollados por Charfeddine y Mrabet (2017) determinaron que la urbanización, la esperanza de vida al nacer y la tasa de fecundidad contribuyen a que el medio ambiente mejore en el largo plazo, puesto que reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y la huella ecológica (Liobikienė y Butkus, 2018; Adams et al., 2020; Yu, 2020). No obstante, Hao et al., (2020) mediante un modelo de panel de umbral determinaron que existe una relación no lineal entre la urbanización y la degradación ambiental, además, que la urbanización promueve la degradación del medio ambiente (Muhammad, 2020).

Así mismo, estudiosos como Zafar et al., (2020), Marques y Caetano., (2020) mediante técnicas de cointegración establecieron que la inversión extranjera directa y la calidad ambiental se relacionan positivamente a largo plazo, además de que existe una relación causal bidireccional entre las variables (Shahbaz et al., 2015; Tiba, S. y Belaid, F, 2020). Así mismo, algunos estudios

manifiestan que la inversión extranjera directa debe atraerse a industrias que sean amigables con el ambiente (Osei y Kofi, 2020). No obstante, Shahbaz et al., (2018) en un estudio para Francia determina que la inversión extranjera directa contribuye a la degradación del medio ambiente.

10. Datos y metodología

10.1 Datos

Los datos para la realización de la presente investigación se obtendrán del *Global Footprint Network* (2020) y del *World Development Indicators* del Banco Mundial (2020) con el objetivo de evaluar la relación causal entre el sistema financiero privado y el deterioro ambiental. La variable dependiente es el deterioro ambiental medio a través del logaritmo de la huella ecológica per cápita y la variable independiente es el sistema financiero privado medido con el crédito interno al sector privado, así mismo como variables de control se encuentran la inversión extranjera directa y la urbanización, la definición de estas variables se encuentra en la Tabla 1.

Así mismo, esta investigación clasifica los 100 países de acuerdo al nivel de ingresos, basados en el método atlas del Banco Mundial (2020) que los clasifica en cuatro grupos, países de ingresos bajos (\$ 1.035 o menos), países de ingresos medios bajos (\$1.036 – \$ 4.045), países de ingresos medios altos (\$ 4.046 - \$12.535) y países de ingresos altos (\$12.536 o más).

Tabla 1.*Definición de las variables*

Variable	Definición	Fuente
Huella ecológica	Mide los activos ecológicos que una determinada población o producto requiere para producir los recursos naturales que consume y para absorber sus desechos. , especialmente las emisiones de carbono.	Global Footprint Network
Crédito interno al sector privado	Se refiere a los recursos financieros proporcionados al sector privado, tales como préstamos, compras de valores no patrimoniales y créditos comerciales y otras cuentas por cobrar, que establecen un derecho de reembolso.	World Development Indicators
Urbanización	Se refiere a las personas que viven en áreas urbanas	World Development Indicators
Inversión extranjera directa	Constituye la entrada neta de inversiones para obtener un control de gestión duradero de una empresa que funciona en un país que no es el del inversionista.	World Development Indicators

10.2 Metodología

En el presente estudio con la finalidad de evaluar la relación entre el sistema financiero privado y el deterioro ambiental, se utilizará una metodología econométrica que se dividirá en tres partes, con la finalidad de dar respuesta a los objetivos planteados. La primera parte comprenderá la estimación de un modelo de regresión básico de datos de panel. Donde la variable dependiente es la degradación ambiental representada por la huella ecológica, mientras que la variable independiente es el sistema financiero privado representado por el crédito interno al sector privado del país $i = 1, \dots, 100$, durante $t = 1980, \dots, 2017$. De este modo, la primera parte de la metodología econométrica permitirá examinar la asociación y dirección correlacional entre las variables en los 100 países clasificados de acuerdo a su nivel de ingresos. A continuación, la Ecuación 1 se establece el modelo básico de datos de panel.

$$\log(HE_{i,t}) = ((\beta_0 + \delta_1)) + \beta_1 FP_{i,t} + \mu_{i,t} \quad (1)$$

Donde $\log(HE_{i,t})$ representa el logaritmo de la huella ecológica, $FP_{i,t}$ representa el sistema financiero privado, así mismo los parámetros que se observa en la Ecuación 1, $\beta_0 + \delta_1$ capturan la variabilidad temporal y en las secciones transversales, mientras que el parámetro $\mu_{i,t}$ representa el error estocástico. Asimismo, para dar respuesta al segundo objetivo específico de analizar el equilibrio a corto y largo plazo entre el sistema financiero privado, el deterioro ambiental y sus variables de control, se aplicará un modelo de retardo distribuido autorregresivo (ARDL) para datos de panel, este modelo se estimará mediante tres estimadores diferentes: el modelo de grupo de medias (MG) de Pesaran y Smith (1995), el estimador de grupos de medias agrupadas (PMG) desarrollado por Pesaran et al. (1999) y el estimador dinámico de efectos fijos (DFE). A continuación, en la Ecuación 2 se establece el modelo ARDL de panel.

$$\Delta \ln Y_{i,t} = \sum_{j=i}^{p-1} \beta_j^i \Delta \ln Y_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} \rho_j^i \Delta X_{i,t-j} + \delta^i [\ln Y_{i,t-j} - \{\theta_0^i + \theta_1^i X_{i,t-j}\}] + \mu_{it} \quad (2)$$

Donde $\ln Y_{i,t}$ representa el logaritmo de la huella ecológica, X es un conjunto variables independientes que incluyen el sistema financiero privado y el término de interacción, β y ρ son coeficientes dinámicos a corto plazo de las variables dependientes e independientes rezagadas respectivamente, θ representa los coeficientes de largo plazo, δ representa el coeficiente de la velocidad de ajuste al equilibrio de largo plazo. El término completo entre corchetes representa la regresión a largo plazo, que incluye los coeficientes de largo plazo de los vectores X, derivando la Ecuación 3.

$$\ln Y_{i,t} = \theta_0^i + \theta_1^i X_{i,t-j} + \varepsilon_{it} \text{ donde } \varepsilon_{i,t} \sim I(0) \quad (3)$$

Además, el enfoque ARDL tiene entre sus principales ventajas que podría usarse incluso si las variables son de diferente orden de integración. Finalmente, para dar respuesta al tercer

objetivo, con base en el modelo planteado determinamos la existencia y dirección de causalidad tipo Granger (1988) para modelos de datos de panel, para esto seguimos el modelo propuesto por Dumitrescu y Hurlin (2012) planteando la Ecuación 4.

$$\log(HE_{i,t}) = (\alpha_i + \sum_{k=1}^K \gamma_i^k \log(HE_{i,t-k}) + \sum_{k=1}^K \beta_i^k x_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t} \quad (4)$$

Donde $x_{i,t-k}$ representa las variables independientes que se utilizan en este estudio, así mismo, se supone que $\beta_i = \beta_i^{(1)} \dots \beta_i^{(k)}$ y α_i son fijos en el tiempo, por otro lado, γ_i^k y β_i^k representan el parámetro autoregresivo y el coeficiente de regresión respectivamente, los mismos que varían entre las secciones transversales.

11. Resultados esperados

Mediante la metodología econométrica empleada se espera:

- Examinar la relación que existe entre el sistema financiero privado y el deterioro ambiental en 100 países agrupados por su nivel de ingresos.
- Examinar el efecto de la inversión extranjera directa en el deterioro ambiental en 100 países agrupados por su nivel de ingresos.
- Examinar el efecto de la urbanización en el deterioro ambiental en 100 países agrupados por su nivel de ingresos.

Así pues, con los resultados que se obtengan se podrá evaluar la relación existente entre las variables principales, lo que contribuirá a la evidencia empírica de este tema que genera controversia entre los investigadores, proporcionando información a los formuladores de política, con la finalidad que planteen políticas enfocadas en un desarrollo sostenible.

13. Referencias Bibliográficas

- Abban, A. R., y Hasan, M. Z. (2020). The causality direction between environmental performance and financial performance in Australian mining companies - A panel data analysis. *Resources Policy*, *September*, 101894. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2020.101894>
- Adams, S., Boateng, E., y Acheampong, A. O. (2020). Transport energy consumption and environmental quality: Does urbanization matter? *Science of the Total Environment*, *744*, 140617. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140617>
- Ahmed, Z., Zhang, B., y Cary, M. (2021). Linking economic globalization, economic growth, financial development, and ecological footprint: Evidence from symmetric and asymmetric ARDL. *Ecological Indicators*, *121*(September 2020), 107060. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.107060>
- Al-Mulali, U., Weng-Wai, C., Sheau-Ting, L., y Mohammed, A. H. (2015). Investigating the environmental Kuznets curve (EKC) hypothesis by utilizing the ecological footprint as an indicator of environmental degradation. *Ecological Indicators*, *48*, 315–323. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.08.029>
- Aluko, O. A., y Obalade, A. A. (2020). Financial development and environmental quality in sub-Saharan Africa: Is there a technology effect? *Science of the Total Environment*, *747*, 141515. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141515>
- Arrow, K., Bolin, B., Costanza, R., Dasgupta, P., Folke, C., y Holling, C. S. (1996). Economic growth, carrying capacity, and the environment. *Environment and Development Economics*, *1*(1), 104–110. <https://doi.org/10.1017/S1355770X00000413>
- Baloch, M. A., Zhang, J., Iqbal, K., y Iqbal, Z. (2019). The effect of financial development on ecological footprint in BRI countries: evidence from panel data estimation. *Environmental Science and Pollution Research*, *26*(6), 6199–6208. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-3992-9>
- Banco Mundial. (2020). *Medio Ambiente*. Obtenido de Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/topic/environment/overview>
- Breitung, J. (2001), “Rank tests for nonlinear cointegration,” *Journal of Business and Economic Statistics*, *19*, 331–340
- Charfeddine, L., y Mrabet, Z. (2019). The impact of economic development and social-political factors on ecological footprint: A panel data analysis for 15 MENA countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *76*(February), 138–154.

<https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.03.031>

- Danish, Ulucak, R., y Khan, S. U. D. (2020). Determinants of the ecological footprint: Role of renewable energy, natural resources, and urbanization. *Sustainable Cities and Society*, 54, 101996. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101996>
- Dasgupta, S., Laplante, B., y Mamingi, N. (2001). Pollution and capital markets in developing countries. *Journal of Environmental Economics and Management*, 42(3), 310–335. <https://doi.org/10.1006/jeem.2000.1161>
- Destek, M. A., y Sarkodie, S. A. (2019). Investigation of environmental Kuznets curve for ecological footprint: The role of energy and financial development. *Science of the Total Environment*, 650, 2483–2489. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.10.017>
- Dogan, E., Taspinar, N., y Gokmenoglu, K. K. (2019). Determinants of ecological footprint in MINT countries. *Energy and Environment*, 30(6), 1065–1086. <https://doi.org/10.1177/0958305X19834279>
- Dumitrescu, E., y Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic Modelling*, 29(4), 1450–1460.
- Fang, Z., Gao, X., y Sun, C. (2020). Do financial development, urbanization and trade affect environmental quality? Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 259, 120892. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120892>
- Global Footprint Network. (2020). *Huella Ecológica*. Obtenido de Global Footprint Network: https://data.footprintnetwork.org/?_ga=2.102742467.313859856.1610290947-55186946.1606630093#/countryTrends?type=BCpc,EFCpcycn=2005
- Goldin, K. D. (1966). Economic Growth and the Individual. *The Journal of Finance*, 21(3), 550. <https://doi.org/10.2307/2977834>
- Hao, Y., Zheng, S., Zhao, M., Wu, H., Guo, Y., y Li, Y. (2020). Reexamining the relationships among urbanization, industrial structure, and environmental pollution in China—New evidence using the dynamic threshold panel model. *Energy Reports*, 6, 28–39. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2019.11.029>
- IEA. (2021). Agencia Internacional de Energía
- Liobikienė, G., y Butkus, M. (2019). Scale, composition, and technique effects through which the economic growth, foreign direct investment, urbanization, and trade affect greenhouse gas emissions. *Renewable Energy*, 132, 1310–1322. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.09.032>
- Lv, Z., y Li, S. S. (2021). How financial development affects CO2 emissions: A spatial econometric analysis. *Journal of Environmental Management*, 277(September 2020),

111397. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111397>
- Marques, A. C., y Caetano, R. (2020). The impact of foreign direct investment on emission reduction targets: Evidence from high- and middle-income countries. *Structural Change and Economic Dynamics*, 55, 107–118. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2020.08.005>
- Muhammad, S., Long, X., Salman, M., y Dauda, L. (2020). Effect of urbanization and international trade on CO2 emissions across 65 belt and road initiative countries. *Energy*, 196, 117102. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117102>
- Nasir, M. A., Duc Huynh, T. L., y Xuan Tram, H. T. (2019). Role of financial development, economic growth y foreign direct investment in driving climate change: A case of emerging ASEAN. *Journal of Environmental Management*, 242(March), 131–141. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.03.112>
- Nathaniel, S. P., y Adeleye, N. (2021). Environmental preservation amidst carbon emissions, energy consumption, and urbanization in selected african countries: Implication for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 285, 125409. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.125409>
- ONU. (2019). *GEO-6 HEALTHY PLANET , HEALTHY PEOPLE* Edited by.
- Opoku, E. E. O., y Boachie, M. K. (2020). The environmental impact of industrialization and foreign direct investment. *Energy Policy*, 137(June), 111178. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2019.111178>
- Pacto Mundial. (2019). *Empresas y organizaciones ante el ODS 2 - Pacto Mundial*.
- Panayotou, T. (1977). ECONOMIC GROWTH AND THE ENVIRONMENT Paper prepared for and presented at the Spring Seminar of the United Nations Economic Commission for Europe, Geneva, March 3,. *Harvard University and Cyprus International Institute of Management*, 49.
- Pesaran, H. and Smith, R., (1995). Estimating Long-Run Relationships from Dynamic Heterogeneous Panels, *Journal of Econometrics*, 68(1),79-113.
- Pesaran, M.H., Shin, Y., and Smith, R.J., (1997). Pooled Estimation of Long-Run Relationships in Dynamic Heterogeneous Panels. Department of Applied Economics University of Cambridge.
- Pesaran, H., (1997). The Role of Econometric Theory in Modelling the Long Run, *Economic Journal*, 107(440), 178-191.
- Pesaran, M.H., Shin, Y. and Smith, R.P., (1999). Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94(446), 621-634.
- PNUMA. (2020). Emisiones de dióxido de carbono. Obtenido de Programa de las Naciones

Unidas para el Medio Ambiente: <https://news.un.org/es/story/2020/12/1485312>

- Shahbaz, M., Nasir, M. A., y Roubaud, D. (2018). Environmental degradation in France: The effects of FDI, financial development, and energy innovations. *Energy Economics*, 74, 843–857. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.07.020>
- Shahbaz, M., Nasreen, S., Abbas, F., y Anis, O. (2015). Does foreign direct investment impede environmental quality in high-, middle-, and low-income countries? *Energy Economics*, 51, 275–287. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2015.06.014>
- Shujah-ur-Rahman, Chen, S., Saud, S., Saleem, N., y Bari, M. W. (2019). Nexus between financial development, energy consumption, income level, and ecological footprint in CEE countries: do human capital and biocapacity matter? *Environmental Science and Pollution Research*, 26(31), 31856–31872. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-06343-z>
- Tamazian, A., Chousa, J. P., y Vadlamannati, K. C. (2009). Does higher economic and financial development lead to environmental degradation: Evidence from BRIC countries. *Energy Policy*, 37(1), 246–253. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.08.025>
- Tiba, S., y Belaid, F. (2020). The pollution concern in the era of globalization: Do the contribution of foreign direct investment and trade openness matter? *Energy Economics*, 92. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104966>
- Umar, M., Ji, X., Kirikkaleli, D., y Xu, Q. (2020). COP21 Roadmap: Do innovation, financial development, and transportation infrastructure matter for environmental sustainability in China? *Journal of Environmental Management*, 271(June), 111026. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111026>
- Usman, M., Makhdam, M. S. A., y Kousar, R. (2020). Does financial inclusion, renewable and non-renewable energy utilization accelerate ecological footprints and economic growth? Fresh evidence from 15 highest emitting countries. *Sustainable Cities and Society*, 102590. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102590>
- Yu, B. (2021). Ecological effects of new-type urbanization in China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 135(July 2019), 110239. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110239>
- Zafar, M. W., Qin, Q., malik, M. N., y Zaidi, S. A. H. (2020). Foreign direct investment and education as determinants of environmental quality: The importance of post Paris Agreement (COP21). *Journal of Environmental Management*, 270(May), 110827. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.110827>

ÍNDICE GENERAL

AUTORÍA.....	ii
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
a. TITULO	9
b. RESUMEN	10
ABSTRACT.....	11
c. INTRODUCCIÓN.....	12
d. REVISIÓN DE LITERATURA	17
1. ANTECEDENTES	17
2. EVIDENCIA EMPÍRICA.	21
2.1. <i>Sistema financiero privado y deterioro ambiental</i>	21
2.2. <i>Inversión extranjera y deterioro ambiental</i>	26
2.3. <i>Urbanización y deterioro ambiental</i>	29
2.4. <i>Crecimiento económico y deterioro ambiental</i>	30
e. MATERIALES Y MÉTODOS.....	33
1. TRATAMIENTO DE LOS DATOS.....	33
1.1 ANÁLISIS DE LOS DATOS.....	33
Objetivo específico 1:	37
Objetivo específico 2:	37
2.1. <i>Prueba de dependencia transversal</i>	38
2.2. <i>Prueba de raíz unitaria</i>	39
2.3. <i>Prueba de cointegración de panel</i>	40
2.4. <i>Técnicas de panel dinámico</i>	41
Objetivo específico 3:	41
f. RESULTADOS	43
1. OBJETIVO ESPECÍFICO 1.....	43
2. OBJETIVO ESPECÍFICO 2.....	56
3. OBJETIVO ESPECÍFICO 3.....	66
g. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	69
1. OBJETIVO ESPECÍFICO 1.....	69

2. OBJETIVO ESPECÍFICO 2	73
3. OBJETIVO ESPECÍFICO 3	78
h. CONCLUSIONES	81
i. RECOMENDACIONES	84
j. BIBLIOGRAFÍA	86
k. ANEXOS	95
Proyecto de trabajo de titulación	95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Descripción de variables utilizadas.....	34
Tabla 2 Clasificación de países de estudio por ingresos	35
Tabla 3 Estadísticos descriptivos	36
Tabla 4 Resultados de las pruebas de dependencia transversal (CD).....	56
Tabla 5 Resultados de las pruebas de raíz unitaria del panel de segunda generación. ..	58
Tabla 6 Resultados de la prueba de homogeneidad de la pendiente.....	59
Tabla 7 Resultados de la prueba de cointegración de Westerlund.....	60
Tabla 8 Resultados de estimación de ARDL de panel.....	65
Tabla 9 Prueba de causalidad de panel de Dumitrescu-Hurlin	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de cobertura geográfica de la investigación	vii
Figura 2 Evolución de las variables de estudio por nivel de ingresos (1980 – 2017) ...	51
Figura 3 Correlación entre el sistema financiero privado y el deterioro ambiental (1980 – 2017)	52
Figura 4 Correlación entre la inversión extranjera directa y el deterioro ambiental (1980 – 2017)	53
Figura 5 Correlación entre la urbanización y el deterioro ambiental (1980 – 2017).....	54
Figura 6 Correlación entre el PIB per cápita y el deterioro ambiental (1980 – 2017)...	55