



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
DOCTORADO EN CIENCIAS EN NEGOCIOS INTERNACIONALES

PRINCIPALES DETERMINANTES DE LA DEGRADACIÓN AMBIENTAL Y
LA SUSTENTABILIDAD EN AMÉRICA LATINA EN EL PERIODO DE 2000 A
2019

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTOR EN CIENCIAS EN NEGOCIOS INTERNACIONALES

PRESENTA:

M.C.C.E. ROSA LIZETT GARCÍA GARCÍA

DIRECTOR:

DR. MARIO GÓMEZ AGUIRRE

CO-DIRECTOR:

DR. AITOR CIARRETA ANTUÑANO

MORELIA, MICHOACÁN, SEPTIEMBRE DE 2025



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
COORDINACIÓN DEL DOCTORADO EN CIENCIAS EN NEGOCIOS INTERNACIONALES

Dra. América Ivonne Zamora Torres
Presidenta del H. Consejo Técnico
Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales

P r e s e n t e

Por medio de la presente nos permitimos hacer de su conocimiento que, una vez revisada la Tesis Doctoral titulada **“Principales determinantes de la degradación ambiental y la sustentabilidad en América Latina en el periodo de 2000 a 2019”**, de la **M.C.C.E. Rosa Lizett García García**, alumna del Doctorado en Ciencias en Negocios Internacionales, que se ofrece en este Instituto, hemos encontrado que satisface plenamente los requerimientos hechos por el Jurado Sinodal, por lo que otorgamos nuestra autorización para que se lleve a cabo la impresión de la versión definitiva de la citada tesis y se continúe con el proceso de graduación correspondiente.

Sin otro asunto que tratar por el momento, aprovechamos para enviarle un cordial saludo y quedamos a sus órdenes para cualquier aclaración al respecto.

A t e n t a m e n t e
Morelia, Mich., 1 de septiembre de 2025

Dr. Mario Gómez Aguirre
Presidente

Dr. Aitor Ciarreta Antuñano
Secretario
Firmado por AITOR
CIARRETA ANTUÑANO -
***3236** el día

Dr. José Carlos A. Rodríguez Chávez
Primer Vocal

Dra. Dora Aguilasocho Montoya
Segundo Vocal

Dr. José César Lenin Navarro Chávez
Tercer Vocal

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y
EMPRESARIALES

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

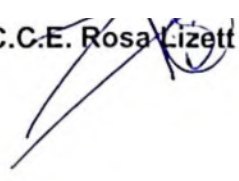
En la ciudad de Morelia, Michoacán, el día 1 de septiembre de 2025, la que suscribe **M.C.C.E. Rosa Lizett García García**, alumna del **Programa de Doctorado en Ciencias en Negocios Internacionales** adscrito al Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, manifiesta que es autora intelectual del presente trabajo de tesis bajo la dirección del **Dr. Mario Gómez Aguirre** y cede los derechos del trabajo titulado "**Principales determinantes de la degradación ambiental y la sustentabilidad en América Latina en el periodo de 2000 a 2019**" a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin permiso expreso del autor (de la autora) y/o director (directora) del mismo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección: 0122024b@umich.mx. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

ATENTAMENTE

n

M.C.C.E. Rosa Lizett García García



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
DOCTORADO EN CIENCIAS EN NEGOCIOS INTERNACIONALES

CARTA DE ORIGINALIDAD

A QUIEN CORRESPONDA. –

Por este medio se hace constar que el trabajo de tesis titulado **"Principales determinantes de la degradación ambiental y la sustentabilidad en América Latina en el periodo de 2000 a 2019"** realizado por la alumna **M.C.C.E. Rosa Lizett García García** con matrícula 0122024B del **Doctorado en Ciencias en Negocios Internacionales**, dirigido por el **Dr. Mario Gómez Aguirre**, fue analizado a través de la herramienta de detección de plagio Plagium.

Con base en el reporte de las similitudes encontradas por dicha herramienta informática, **se considera que el trabajo de tesis no constituye un plagio** con respecto a obras de terceros.

Los resultados del análisis se encuentran bajo resguardo de la coordinación del **Doctorado en Ciencias en Negocios Internacionales** y de la Secretaría Académica del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

ATENTAMENTE. –

Morelia, Mich., a 1 de septiembre de 2025.


Dr. Mario Gómez Aguirre
Director de Tesis


M.C. Rosa Lizett García García
Alumna

Agradecimientos

Expreso mi agradecimiento a la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, al Instituto de Investigaciones Económico Administrativos y a todo el cuerpo de catedráticos del Doctorado en Ciencias en Negocios Internacionales.

Asimismo, agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo y financiamiento otorgados para realizar esta investigación.

Agradezco de manera muy especial al Dr. Mario Gómez Aguirre, cuyas enseñanzas, mentoría, ejemplo, tiempo y esfuerzo dedicado durante todo el posgrado fueron un pilar fundamental para mi formación de vida.

Agradezco al Dr. Aitor Ciarreta Antuñano por aceptar ser Co-Director de esta investigación, por el tiempo dedicado y la siempre acertada guía en los proyectos compartidos.

Agradezco a mis sinodales Dr. José César Lenin Navarro, Dr. José Carlos A. Rodríguez Chávez, Dra. Dora Aguila-socho Montoya, de quienes he tenido la fortuna de adquirir conocimiento y han dedicado un tiempo valioso para guiar y retroalimentar mi trabajo con paciencia, detalle y críticas siempre constructivas a lo largo de todo el posgrado.

Agradezco a mi familia que son el motor de mi motivación para ser mejor persona cada día. Sin su apoyo ninguno de mis proyectos sería posible.

Contenido

Contenido.....	II
Índice de figuras.....	V
Índice de tablas	VII
Siglas y Abreviaturas	VIII
Resumen.....	IX
Abstract.....	X
Introducción	1
Capítulo 1. Fundamentos de la Investigación.....	7
1.1 Situación Problemática.....	7
1.2 Pregunta de Investigación	30
1.3 Objetivo.....	31
1.4 Hipótesis.....	32
1.5 Variables.....	34
1.6 Justificación.....	36
1.6.1 Trascendencia	36
1.6.2 Horizonte Temporal y Espacial	38
1.6.3 Viabilidad de la Investigación	38
1.6.4 Tipo de Investigación	38
Capítulo 2. Contexto en América Latina	40
2.1 Medioambiente.....	40
2.2 Crecimiento	48
2.3 Comercio Internacional	51
2.4 Inversión Extranjera Directa	54
2.5 Capital Humano.....	62
2.6 Corrupción e Instituciones	68
Capítulo 3. Marco Teórico	74
3.1 Negocios Internacionales	74

Economía internacional	75
Teorías modernas de internacionalización	76
3.2 Teorías del Crecimiento Económico	92
3.3 Desarrollo y Desarrollo Sostenible	112
Desarrollo sostenible	118
3.4 Capital Humano.....	124
3.5 Corrupción.....	129
Capítulo 4. Evidencia Empírica	138
Capítulo 5. Metodología	162
5.1 Método	162
5.2 Metodología	163
5.3 Universo o Muestra de Estudio	164
5.4 Variables y Fuentes de Datos.....	165
5.5 Modelo Econométrico	170
5.5.1 Análisis de Componentes Principales.....	170
5.5.2 Formulación del Modelo de Datos Panel	185
Capítulo 6. Análisis y Discusión de Resultados	194
6.1 Estadísticas Descriptivas	195
6.2 Análisis de Componentes Principales: Índice de Degradación Ambiental.....	197
6.2.1 Correlaciones	198
6.2.2 Pruebas de Idoneidad del ACP	199
6.2.3 Resultados del ACP.....	200
6.2.4 Extracción de los Componentes	203
6.2.5 Evaluación de la Bondad de Ajuste.....	205
6.2.6 Cálculo del Índice de Degradación Ambiental.....	206
6.3 Estimación de Modelos de Datos Panel.	209
6.3.1 Pruebas de Dependencia de Sección Cruzada	209
6.3.2 Pruebas de Raíz Unitaria	210

6.3.3 Pruebas de Cointegración	211
6.3.4 Estimación de Modelos de Largo Plazo	213
6.3.5 Relaciones de causalidad	223
Conclusiones y Recomendaciones	227
Referencias	231
Apéndice	267

Índice de figuras

Figura 1. <i>Interacción entre la integridad de la biosfera y los límites planetarios</i>	14
Figura 2. <i>Límites planetarios</i>	15
Figura 3. <i>Aumento de la temperatura global de la superficie desde 1850-1900 y proyecciones a 2100 en función de las emisiones acumuladas de CO₂</i>	16
Figura 4. <i>Regiones del mundo: participación en las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, 2014 (MtCO₂eq y porcentajes)</i>	19
Figura 5. <i>Impactos históricos y proyectados del cambio climático en la región del Caribe</i>	20
Figura 6. <i>América Latina y el Caribe: sectores prioritarios en mitigación y adaptación, 2016.</i>	22
Figura 7. <i>América Latina y el Caribe: indicadores de contexto</i>	23
Figura 8. <i>Combustibles fósiles y minería: Contribución al PIB por países, 2017</i>	41
Figura 9. <i>Emisiones de gases de efecto invernadero por región y sector en 2019 (como porcentaje del total de emisiones)</i>	42
Figura 10. <i>Mapa mundial de la huella ecológica total por país para 2022 en hectáreas globales</i>	43
Figura 11. <i>Mapa de la biocapacidad por país en hectáreas globales</i>	44
Figura 12. <i>Mapa del balance entre la huella ecológica y la biocapacidad</i>	45
Figura 13. <i>Niveles de estrés hídrico por región</i>	47
Figura 14. <i>Proyecciones de crecimiento de perspectivas de la economía mundial (PIB real, variación porcentual anual)</i>	48
Figura 15. <i>PIB per cápita y productividad laboral en América Latina</i>	50
Figura 16. <i>Exportaciones de bienes, por tipo de producto (en región y países seleccionados, 1995-2018)</i>	52
Figura 17. <i>Estructura del contenido importado en las exportaciones totales por origen</i>	53
Figura 18. <i>Indicadores de la calidad de la IED de la OCDE para América Latina</i>	55
Figura 19. <i>Entradas de inversión extranjera directa hacia América Latina y el Caribe de 2010 a 2020</i>	57
Figura 20. <i>Evolución y distribución sectorial de entrada de IED en América Latina y el Caribe</i>	58

Figura 21. <i>Anuncios mundiales de proyectos de inversión extranjera directa en energías renovables por región, enero de 2005 a mayo de 2021</i>	59
Figura 22. <i>América Latina y el Caribe, distribución de las entradas de inversión extranjera directa, por origen, 2010-2020, en porcentajes.</i>	60
Figura 23. <i>América Latina y el Caribe, fusiones y adquisiciones, y anuncios de proyectos de inversión extranjera directa, por país de origen, 2010-2020</i>	61
Figura 24. <i>América Latina (18 países): jóvenes que han concluido la educación primaria, secundaria y terciaria, por grupo de edad, en 2002, 2010 y 2019.</i>	62
Figura 25. <i>América Latina (10 países ^a) y promedio OCDE: niveles de logro^b en lectura de jóvenes de 15 años por cuartil socioeconómico, PISA 2018</i>	63
Figura 26. <i>Gasto público en educación, total América Latina (como porcentaje del PIB).</i>	65
Figura 27. <i>Vínculo entre educación, ingreso e informalidad laboral en América Latina</i>	67
Figura 28. <i>Número de países que tienen actos reconocidos asociados con la contaminación, la vida silvestre y la minería que constituyen un delito penal</i>	69
Figura 29. <i>Evaluación de la frecuencia de delitos con impacto en el medio ambiente 2016-2020</i>	71
Figura 30. <i>Confianza en las instituciones y percepción de corrupción, América Latina y el Caribe, 2008-2018</i>	72
Figura 31. <i>Desarrollo histórico del paradigma en Negocios Internacionales.</i>	91
Figura 32. <i>Cuerva medioambiental de Kuznets: relación entre desarrollo y medioambiente ...</i>	108
Figura 33. <i>Resultados del análisis bibliográfico de huellas ecológicas de 1996 a 2018</i>	152
Figura 34. <i>Propuesta de modelo</i>	169
Figura 35. <i>Representación gráfica de las cargas de cuatro componentes</i>	203
Figura 36. <i>Gráficos de sedimentación</i>	204
Figura 37. <i>Clasificación de países en seis medidas de degradación ambiental para el año 2017</i>	208

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Descripción de las variables</i>	35
Tabla 2. <i>Definiciones del concepto de Desarrollo Sostenible</i>	120
Tabla 3. <i>Estudios relacionados la degradación ambiental y las variables de estudio</i>	143
Tabla 4. <i>Comparativo de características de la huella ecológica, del carbón y del agua</i>	155
Tabla 5. <i>Revisión bibliográfica de artículos empíricos sobre el concepto footprint family, 2010 a 2022</i>	160
Tabla 6. <i>Operacionalización de la variable dependiente</i>	166
Tabla 7. <i>Operacionalización de las variables independientes</i>	168
Tabla 8. <i>Estadísticos descriptivos para las variables de degradación ambiental</i>	195
Tabla 9. <i>Estadísticos descriptivos</i>	197
Tabla 10. <i>Matriz de correlaciones</i>	198
Tabla 11. <i>Resultados de los estadísticos de idoneidad del ACP: KMO y Prueba de esfericidad de Bartlett</i>	200
Tabla 12. <i>Resultados del ACP de covarianzas para tres componentes</i>	201
Tabla 13. <i>Resultados del ACP de covarianzas para cuatro componentes</i>	202
Tabla 14. <i>Resultados del estadístico de evaluación de la bondad de ajuste</i>	205
Tabla 15. <i>Resultados de las pruebas de dependencia transversal por variable</i>	210
Tabla 16. <i>Resultados de pruebas de raíz unitaria</i>	211
Tabla 17. <i>Resultados de la prueba de cointegración</i>	212
Tabla 18. <i>Resultados de los modelos de datos panel de largo plazo de degradación ambiental.</i>	214
Tabla 19. <i>Resultados de los modelos de datos panel de largo plazo de sustentabilidad</i>	218
Tabla 20. <i>Resultados de las pruebas de causalidad</i>	223

Siglas y Abreviaturas

ACP, Análisis de componentes principales.

ALC, América Latina y el Caribe.

BM, Banco Mundial.

CAF, Banco de Desarrollo de América Latina.

CEPAL, Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

CMNUCC, Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

CNUCC, Convención de las Naciones Unidas contra la Corrupción.

EMN, Empresas Multinacionales.

FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

FMI, Fondo Monetario Internacional.

IED, Inversión Extranjera Directa.

IPCC, Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.

OCDE, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

ODM, Objetivos de Desarrollo del Milenio.

ODS, Objetivos de Desarrollo Sostenible.

OMM, Organización Meteorológica Mundial.

ONU, Organización de las Naciones Unidas.

PNUD, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

PNUMA, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

SSP, Trayectorias Socioeconómicas Compartidas.

TLCAN, Tratado de Libre Comercio de América del Norte.

Resumen

La degradación ambiental forma una importante limitante en la implementación de modelos de desarrollo sostenible y el bienestar general. Por ello, esta investigación tiene como objetivo estudiar los principales determinantes de la degradación ambiental y sustentabilidad en la región de América Latina en el periodo que comprende los años 2000 a 2019. Se somete a prueba la hipótesis de la curva medioambiental de Kuznets y se estudia la relación entre aspectos medioambientales, económicos nacionales e internacionales y sociales. Se estima un indicador de degradación ambiental a través del análisis de componentes principales que considera: la huella del carbón, la huella ecológica y el estrés hídrico. Y se comparan los resultados considerando únicamente la huella ecológica. Adicionalmente, se plantea la estimación de un índice de sostenibilidad que adiciona el aspecto de la biocapacidad y se comparan los resultados con el índice Locf de sostenibilidad. Se obtiene evidencia de dependencia de sección cruzada, series integradas de orden (I) y de cointegración y se realizan pruebas de causalidad. Se presentan los resultados de los modelos de datos panel estimados a través de la técnica de errores estándar corregidos por panel y no se encuentra evidencia de la EKC. Se encuentran relaciones positivas y significativas entre la degradación ambiental, el crecimiento económico, la apertura comercial y la corrupción. Así como relaciones negativas con la inversión extranjera directa y la formación de capital humano. Resultados similares se obtienen para la sustentabilidad. Finalmente, destaca que se observan diferentes resultados entre los modelos, lo que evidencia la necesidad de ampliar la investigación sobre indicadores más robustos y las relaciones entre los pilares del desarrollo sostenible que son utilizados para definir políticas nacionales e internacionales.

Palabras claves: degradación ambiental, sustentabilidad, análisis de componentes principales, modelos de datos panel.

Abstract

Environmental degradation is a major constraint on the implementation of sustainable development models and overall well-being. Therefore, this research aims to study the main determinants of environmental degradation and sustainability in Latin America between 2000 and 2019. The Kuznets environmental curve hypothesis is tested, and the relationship between environmental, national and international economic, and social aspects is studied. An environmental degradation indicator is estimated through principal component analysis that considers carbon footprint, ecological footprint, and water stress. The results are compared considering only the ecological footprint. Additionally, a sustainability index is estimated that adds the aspect of biocapacity, and the results are compared with the Locf sustainability index. Evidence of cross-sectional dependence, integrated order (I) series, and cointegration is obtained, and causality tests are performed. The results of the panel data models estimated using the panel-corrected standard errors technique are presented and no evidence of the EKC is found. Positive and significant relationships are found between environmental degradation, economic growth, trade openness, and corruption. Negative relationships are also found with foreign direct investment and human capital formation. Similar results are obtained for sustainability. Finally, it is noteworthy that different results are observed between the models, which highlights the need to expand research on more robust indicators and the relationships between the pillars of sustainable development that are used to define national and international policies.

Keywords: environmental degradation, sustainability, principal components analysis, panel data models.

Introducción

En el contexto mundial actual de globalización resulta imperante ampliar el conocimiento de los negocios internacionales y su relación con aspectos medioambientales y sociales. Lo anterior, para mitigar los efectos negativos de la degradación ambiental pero también para contar con las herramientas que permitan a las naciones hacer frente al cambio y seguir desarrollándose, ser resilientes (Stockholm Resilience Center, 2019). En este sentido, se reconoce que los esfuerzos internacionales por mitigar los impactos negativos del cambio climático son asimétricos y por lo tanto los efectos adversos casi inevitables. Por ello, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) hace un llamado especial a la región de Latinoamérica a implementar acciones inmediatas no solo de mitigación si no de adaptación ante los efectos adversos del cambio climático que se pueden ver potencializados en la región por sus condiciones actuales de vulnerabilidad económica y social (Bárcena Ibarra et al., 2020).

Asimismo, desde la perspectiva de los negocios internacionales, se reconoce la necesidad de revitalizar la disciplina a través de la colaboración con otras áreas o perspectivas, como lo es el desarrollo sostenible, para generar conocimiento que contribuya con los grandes problemas de la época (Buckley et al., 2017; Kolk & van Tulder, 2006; Rygh et al., 2021). Así la investigación en negocios internacionales puede encontrar un espacio de estudio, revitalización y colaboración debido a que se reconoce que aspectos relacionados con las empresas multinacionales y la inversión extranjera directa son factores que trascienden fronteras, al igual que la degradación ambiental, pero también son claves para encontrar soluciones y generar externalidades positivas (Rygh et al., 2021; Sachs & Sachs, 2021; Van der Waal & Thijssens, 2020; Visser & Hawken, 2013). Esta investigación encuentra un espacio para extender los límites y las contribuciones de los negocios internacionales a través del estudio de su relación con aspectos necesarios para la

transformación social y el cambio estructural requerido en la región de América Latina en la coyuntura de la creciente degradación ambiental, sus efectos adversos y la necesidad de no solo mitigar sino transitar hacia la sostenibilidad.

Como toda investigación se busca generar conocimiento para comprender los fenómenos de interés y aportar información clave para la propuesta de soluciones o mejoras. En este sentido, este estudio en particular tiene como objetivo realizar una investigación para conocer cómo influyeron el crecimiento económico, la inversión extranjera directa, la apertura comercial, el capital humano y la corrupción en la degradación ambiental o sostenibilidad para América Latina en el periodo de 2000 a 2019.

Por lo que la presente investigación pretende aportar información a la pregunta ¿Cómo influyeron el crecimiento económico, la IED, la apertura comercial, el capital humano y la corrupción en la degradación ambiental y la sostenibilidad en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019?.

Aunque uno de los indicadores más utilizados para representar el cambio climático son las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) y los gases de efecto invernadero, los expertos reconocen que la degradación ambiental incluye muchos otros aspectos de vital importancia (Steffen et al., 2015). Por lo que surge la necesidad de continuar la investigación hacia la búsqueda de mediciones de la degradación ambiental más completas y representativas. Esta investigación propone la construcción de un indicador de degradación ambiental que contempla tres mediciones relacionadas con la huella ecológica, la huella del carbón y la disponibilidad de agua. Dichas mediciones están asociadas con cuatro grandes preocupaciones mundiales actuales: seguridad alimentaria, seguridad energética, seguridad climática y seguridad hídrica: huella ecológica, energética, de carbono e hídrica (Alessandro et al., 2010). Adicionalmente y al considerar que

América Latina no es una de las regiones que más aportan al cambio climático, pero si cuenta con un gran capital natural que es necesario conservar y gestionar adecuadamente; se estima un indicador de sostenibilidad que adiciona la biocapacidad.

Asimismo, se considera relevante estudiar la relación entre una medida más completa de la degradación ambiental y otros aspectos del desarrollo sostenible que aborden los temas económico y social y que están relacionados con problemas estructurales de la región. Desde el pilar económico se plantea necesario estudiar y contrastar los resultados de otras mediciones de degradación ambiental respecto de aspectos como el crecimiento económico, la apertura comercial o la inversión extranjera directa. Como parte de la revisión de literatura y evidencia empírica se recapitulan diversos estudios que sostienen una relación de U invertida entre la degradación ambiental y el crecimiento económico (Kuznets, 1995; Özcan & Öztürk, 2019, Panayotou, 2003). Sin embargo, aún no se cuenta con un consenso, por lo que para la región de América Latina esta investigación somete a prueba que un mayor crecimiento permitiría disminuir la degradación ambiental. Asimismo, la participación de los países en las dinámicas de intercambio comercial internacional (apertura comercial e inversión extranjera directa) se ha estudiado y se observan efectos tanto negativos como también una disminución de la degradación ambiental a través del impulso de patrones de producción y consumo menos extractivos con el medioambiente y la inclusión de tecnologías verdes (Castro et al., 2022; Jahanger et al., 2022; Pata & Caglar, 2021; Tang et al., 2021). Al considerar las particularidades de la región de América Latina se plantea una relación negativa entre la degradación ambiental con la apertura comercial y la inversión extranjera directa. Adicionalmente, se considera pertinente incluir el aspecto social a través de dos aspectos claves para el éxito de largo plazo de las sociedades como son la formación de capital humano y el papel de la corrupción respecto de los posibles efectos de la degradación ambiental en la región.

Se considera que la formación de capital que permite desarrollar o integrar innovaciones tecnológicas que disminuyan la degradación ambiental (Danish et al.,2019; Li & Ullah,2022; Yasmeen et al.,2022). Mientras que el control y disminución de los niveles de corrupción en la región influyan en un mejor uso de los recursos naturales (Hussain et al.,2022; Zhang et al, 2016).

En línea con lo anterior, el presente documento se estructura en seis capítulos, los cuales están estructurados de la siguiente manera. En el Capítulo 1 se presentan los fundamentos de la investigación. Se realiza una exposición de la situación problemática en la que se aborda la oportunidad que tiene el campo de los negocios internacionales para contribuir a los grandes problemas de la época como es la crisis climática, sus implicaciones específicamente para Latinoamérica y estudiar cómo la región. Adicionalmente se exponen las preguntas de investigación, objetivos e hipótesis de investigación que guían este trabajo. Así como las variables empleadas y la justificación de la investigación, su trascendencia y viabilidad.

En el Capítulo 2 se expone el marco contextual que incluye la situación de aspectos relevantes como el medioambiente, el comercio internacional, la inversión extranjera directa, crecimiento, formación de capital humano y la corrupción en el mundo y específicamente en América Latina en los últimos años.

El Capítulo 3 Marco teórico aborda las teorías más relevantes que han contribuido a la generación de conocimiento en torno a tres áreas de conocimiento que fundamentan la investigación. Se recapitulan los postulados de teorías de los negocios internacionales como la teoría de la internacionalización, la teoría de la internalización, el paradigma ecléctico, la visión basada en los recursos naturales, las capacidades dinámicas, entre otras. Algunas de las teorías del crecimiento económico revisadas incluyen las teorías clásicas, la teoría moderna del crecimiento, modelos de crecimiento exógeno, los modelos post-keynesianos, la teoría del crecimiento

endógeno. Así como la teoría de la curva medioambiental de Kuznets, como principal teoría para estudiar la relación entre los aspectos económicos y el medioambiente. Posteriormente se abordan las teorías del desarrollo, del desarrollo tecnológico y el desarrollo sostenible que sugiere la inclusión de un pilar social.

En el Capítulo 4 se hace una breve reseña de la evidencia empírica relacionada con el tema de investigación. Como parte de la revisión de diversos trabajos se exponen las principales metodologías empleadas para el estudio de la relación entre las variables bajo estudio. Así como los resultados de otras investigaciones que permiten contar con un punto de comparación y referencia respecto de las relaciones planteadas en las hipótesis específicas del presente trabajo. Sin embargo, se observa en la literatura una falta de consenso por lo que se valida la pertinencia de ampliar el conocimiento a través de la presente investigación.

El Capítulo 5 se detallan las bases teóricas de la metodología propuesta para someter a prueba las hipótesis planteadas. En una primera parte se plantea el uso de la técnica estadística Análisis de componentes principales para la formación de índices de degradación ambiental y de sustentabilidad formados por distintos indicadores. En un segundo apartado se expone la pertinencia del uso de la econometría de datos panel y la estimación de modelos de datos panel a través de la técnica de errores estándar corregidos para panel para probar las hipótesis planteadas.

En el Capítulo 6 se presentan los resultados obtenidos de la estimación de un índice de degradación ambiental y un índice de sustentabilidad a través del ACP. Asimismo, se realiza la estimación de modelos de datos panel. Se realiza la estimación de dos modelos de degradación ambiental que permiten compara los resultados al estimar como variable dependiente al índice generado frente a otra la huella ecológica. Adicionalmente, se estiman dos modelos de

sustentabilidad ambiental que proporcionan un punto de comparación entre el índice de sustentabilidad generado y la propuesta del Factor de capacidad de carga.

Finalmente, se presentan las conclusiones derivadas de los resultados y la literatura y la evidencia empírica. Así como recomendaciones para futuras líneas de investigación. Como parte de los resultados destaca que a través de las estimaciones del índice de degradación ambiental generado se comprueban tres de cinco hipótesis específicas; la relación negativa entre la degradación ambiental, la inversión extranjera directa y la formación de capital humano, así como la relación positiva con la corrupción. Respecto de la sustentabilidad se comprueban dos hipótesis a través de ambas variables dependientes: la relación positiva con el PIB y con la apertura comercial. Adicionalmente se consideran valiosos los hallazgos respecto de aquellos resultados que rechazan las hipótesis planteadas pero que muestran relaciones significativas por lo que reflejan posibles futuras líneas de investigación.

Capítulo 1. Fundamentos de la Investigación

1.1 Situación Problemática

El mayor desafío global presente y futuro es el bienestar de todas las personas, desde la post-guerra se establece una visión común global y se reconoce que el mundo evoluciona a un ritmo cada vez más vertiginoso y está cada vez más interconectado, que las oportunidades abundan, pero los riesgos son mayores y los problemas aumentan en complejidad y son más contagiosos (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2015). Por otro lado, se encuentra la perspectiva de autores como Buckley et al. (2017) quienes versan sobre la necesidad de fomentar la investigación interdisciplinaria con una mayor contribución a los grandes desafíos de la época. Esto a través de perseguir objetivos ambiciosos pero alcanzables que aprovechan la ciencia, la tecnología y la innovación para resolver importantes problemas nacionales o globales.

Desde el aspecto económico los esfuerzos, en las últimas décadas, se orientaron hacia la reducción de la pobreza a través del crecimiento económico y la integración global. De manera tal que organizaciones internacionales líderes abogan por políticas comerciales que pongan en el centro de las estrategias nacionales los acuerdos comerciales y favorezcan la integración, regional e internacional, mediante el fortalecimiento y desarrollo de corredores comerciales, cadenas de suministro y la facilitación de la logística (Banco Mundial [BM], 2019; Fondo Monetario Internacional [FMI], 2020). Así que la globalización, como proceso continuo de interdependencia entre los países se refleja en aspectos económicos evidentes como la creciente cantidad de comercio transfronterizo de bienes y servicios o el creciente volumen de flujos financieros internacionales. Pero también, la globalización como fenómeno complejo y multifacético va más allá de los meros aspectos económicos (Fischer, 2003). En este sentido, la ONU evidencia cómo a pesar de los beneficios que se le pueden atribuir a la globalización, en todos los países –

desarrollados y en vías de desarrollo – aún se presentan desafíos sistémicos que profundizan las desigualdades de ingreso y concentran el poder y dominio político en pocas manos (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2019). Así que, los aspectos no económicos son al menos tan importantes como los económicos para lograr una globalización más justa. También se sostiene que los problemas críticos de la época, como la pobreza, la desigualdad y la crisis climática trascienden las fronteras geográficas, sociales y económicas y afectan de manera diversa a los países, lo que los convierte en fenómenos multinacionales (George et al., 2016).

En este sentido, el campo de los negocios internacionales puede jugar un papel fundamental ya que hace énfasis en la interacción entre los individuos y las organizaciones a través de las fronteras, relación que afecta tanto a las mismas empresas multinacionales (EMN) como a los países en los que operan. De esta manera la disciplina de los negocios internacionales puede encontrar un espacio para revitalizarse al mismo tiempo que colaborar con otras disciplinas en la búsqueda de soluciones a retos urgentes. El debate sobre cómo esta disciplina puede revitalizarse y cobrar relevancia como campo de conocimiento es cada vez mayor, pero hay cierto consenso en que el futuro de la investigación en el campo de los negocios internacionales necesita expandirse (Buckley, 2002; Buckley et al., 2017; Buckley & Lessard, 2005; Springett & Kearins, 2001). Se considera que centrar la atención y promover investigación sobre cómo desde esta perspectiva se puede contribuir a la solución de los grandes desafíos de la época representa una oportunidad para expandir los horizontes y recobrar campo para los negocios internacionales desde la motivación de las necesidades de la sociedad más allá de las brechas teóricas ya existentes en la disciplina (Buckley et al., 2017; Kolk, 2016; Montiel et al., 2021; Verbeke & Fariborzi, 2019).

En un esfuerzo por recapitular las prioridades y problemas de la comunidad internacional para lograr la paz, prosperidad y la dignidad para todos se observa la evolución de las metas

conjuntas que establecen instancias internacionales como la ONU, el FMI y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) a lo largo de las últimas décadas (ONU, 2021b). Por ejemplo, en el año 2000 se fijaron ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) para los años 2000 a 2015 agrupados en tres categorías: personas (6 objetivos), planeta (1 objetivo) y asociaciones (1 objetivo). Para el año 2015, estos objetivos se profundizan y complementan siendo en total 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para el periodo 2015 – 2030 agrupados ahora en cinco categorías: personas (5 objetivos), planeta (5 objetivos), prosperidad (5 objetivos), paz (1 objetivo) y asociaciones (1 objetivo). 17 objetivos que se traducen en 169 metas y más de 70 indicadores cuantitativos. Se observa cómo se incluyen dos categorías y el aspecto del planeta pasa de contar con una meta a perseguir cinco. Es decir, que ya no solo se aborda el tema de la pobreza y el desarrollo a través del crecimiento económico, sino que ahora se considera el desarrollo sostenible con dimensiones además de la económica, la social y el medioambiente (ONU, 2015).

Se puede tener una aproximación general de la evolución que tuvo el rubro destinado al planeta y la importancia que cobró en el siglo XXI a través del lugar que ocupa en la visión internacional. Por ejemplo, tomando el caso de México se puede observar cómo el Objetivo 7 de Desarrollo del Milenio que era garantizar la sostenibilidad del medioambiente reflejaba de manera parcial el impacto de la actividad humana en el medioambiente. Para México el ODM 7 se considera alcanzado con la meta de acceso sostenible al agua y servicios de saneamiento básico, ya que desde 2005 se reporta que 9 de 10 personas en el país cuentan con agua potable. Sin embargo, para el periodo 2015 a 2030 se fijaron objetivos que abarcan de manera más amplia la relación con el uso de los recursos naturales del planeta y utilizan un nuevo marco de desarrollo que promueve, además del bienestar de la sociedad y el desarrollo económico, la prosperidad y la

seguridad de las generaciones presentes y futuras, como: ODS 6 agua limpia y saneamiento, ODS 12 producción y consumo responsables, ODS 13 acción por el clima, ODS 14 vida submarina, ODS 15 vida de ecosistemas terrestres (ONU, 2021b, 2021a).

Aunque, la agenda internacional aún persigue el desarrollo económico, ahora considera los evidentes problemas o limitaciones que de manera creciente impone el medioambiente sobre todo para las generaciones futuras y la creciente desigualdad de condiciones. De manera que, el marco de desarrollo sostenible que guía los esfuerzos de política pública y busca un espacio en la generación de conocimiento ahora se basa en tres pilares, el aspecto económico, el aspecto social y el aspecto medioambiental. De manera general, se entiende al desarrollo sostenible como el marco para mejorar la vida de las poblaciones de todo el mundo y mitigar los peligrosos efectos del cambio climático provocados por el hombre. La connotación del desarrollo sostenible quizá más divulgada fue inicialmente propuesta en 1987 por la *Brundtland Commission* de las Naciones Unidas, quienes definieron la sostenibilidad como la capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (ONU, 2021d). Posteriormente, las Naciones Unidas presentaron al desarrollo sostenible como un marco que describe el compromiso de la sociedad con cuatro objetivos interconectados: el desarrollo económico (incluido el fin de la pobreza extrema), inclusión social, sostenibilidad medioambiental y el buen gobierno (incluida la seguridad) (Sustainable Development Solutions Network, 2012).

Los grandes problemas que motivaron los cambios en las prioridades internacionales y nacionales no le son ajenos al campo de conocimiento académico de los negocios internacionales. Así que, en un mercado global, donde la producción, intercambio y consumo de bienes y servicios están tan interrelacionados, los problemas de algunos países y/o empresas multinacionales

impactan en mayor o menor medida a todos. Adicionalmente, Kolk & van Tulder (2006), consideran que desde la perspectiva del desarrollo sostenible se amplía el campo de aplicación e investigación de los negocios internacionales. Ya que se trata la gestión global de las cadenas de valor y la formulación e implementación de las estrategias y actividades transfronterizas de las EMN. Las cuales operan en redes cada vez más complejas que incluyen y afectan de manera directa e indirecta a más países, por ello las EMN se consideran actores claves en la carrera para enfrentar los grandes desafíos de la época y generar externalidades positivas a la par que reducir las negativas. Al igual que la globalización, el papel positivo o negativo del comercio internacional, las EMN y la IED en la economía mundial y su relación con el medioambiente es fuente de debates inconclusos. Por un lado, se plantea que las EMN, en particular las de gran tamaño, son parte del problema o la fuente de muchos problemas críticos, pero también se reconoce que son parte de la solución. Por ejemplo, aunque muchas empresas se han pronunciado a favor de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, aún se percibe una brecha entre los discursos y las acciones (Rygh et al., 2021; Sachs & Sachs, 2021; Van der Waal & Thijssens, 2020). Por otro lado, se sostiene que las EMN son la única institución lo suficientemente poderosa para liderar la transición hacia el desarrollo sostenible por su presencia global, gran reserva de recursos y sus mejores prácticas (Rygh et al., 2021; Visser & Hawken, 2013) y que la IED es importante motor potencial para la productividad y competitividad de la industria doméstica como una fuente de capital, de tecnologías más eficientes, nuevos mercados, mejores técnicas y manejo de habilidades (Smarzynska Javorcik, 2004).

Por su parte, Buckley et al. (2017) y George et al. (2016) identifican algunos temas claves para centrar la atención de la futura investigación en negocios internacionales y al mismo tiempo contribuir a problemas centrales, y dentro de estos se encuentran el entender como las EMN

responden a las crecientes presiones sobre responsabilidad social y sustentabilidad en sus operaciones internacionales. De manera adicional, Rygh et al. (2021) consideran que se puede extender la agenda de la investigación en negocios internacionales y su conexión con el desarrollo sostenible, tanto hacia proporcionar una perspectiva internacional sobre el desarrollo de indicadores de los ODS, así como hacia ampliar los límites convencionales de la disciplina al vincular los niveles micro y macro a través de enfoques multinivel que exploren el papel de los negocios internacionales en la necesaria transformación social y el cambio del sistema. Sin embargo, Springett & Kearins (2001) señalan que los temas relacionados con el desarrollo sostenible y la responsabilidad corporativa permanecen en gran medida al margen de la investigación y el currículo de los negocios internacionales. Por su parte, Kolk & van Tulder (2010) presentan un ejercicio de análisis bibliográfico que muestra como la investigación en negocios internacionales ha incorporado lentamente temas como el desarrollo sostenible y la responsabilidad social a lo largo de las últimas dos décadas y concluyen en la necesidad de generar más conocimiento sobre como los negocios internacionales pueden aportar a otras disciplinas.

Aunque, actualmente las consecuencias de la degradación ambiental son cada vez más evidentes y apremiantes, la atención de la comunidad internacional se ha tardado más de una década en priorizar el tema y pasar a la acción. Muestra de esto se puede observar en la evolución y creación que han tenido los esfuerzos y organismos internacionales, en el marco de la ONU, y sus objetivos desde la Conferencia Científica de las Naciones Unidas sobre Conservación y Utilización de los Recursos de 1949 hasta la COP 26 celebrada en 2021. Como parte de las cuales la ONU reconoce que los problemas sistémicos como la creciente desigualdad mundial, el aumento de la exposición a los peligros naturales, la rápida urbanización, los nuevos modelos de migración

y el consumo excesivo de energía y recursos naturales aumentan el riesgo de desastres a niveles imprevistos y con efectos de largo plazo a nivel mundial (ONU, 2015b).

De la recapitulación de los esfuerzos internacionales en el tema del medio ambiente se puede observar como la degradación ambiental ha considerado distintos aspectos. El estudio de la degradación ambiental y sus respectivos indicadores ha presentado un crecimiento en los últimos años. Aunque, en la literatura se pueden encontrar una amplia diversidad de propuestas para medir el impacto de la actividad humana sobre el medioambiente, quizá, debido a su estandarización y adopción por la comunidad internacional, gran parte de la literatura gira en torno a las emisiones de CO₂ como medición del cambio climático. Sin embargo, se encuentran otros indicadores, como lo señalan Fang et al. (2016) en su esfuerzo por realizar una clasificación de los distintos indicadores encontrados sobre huellas ecológicas, al momento ninguna clasificación puede considerarse como la mejor o el estándar único.

Al ser un tema aún en constante evolución se observa una falta de consenso y todavía es necesario profundizar el tema desde distintos ángulos. De lo anterior, se desprende que no se cuentan con estudios suficientes que consideren a la degradación ambiental a través de una medida más amplia y certera formada por indicadores con impactos diversos; y la relación de esta con aspectos de impacto económico nacional e internacional, social.

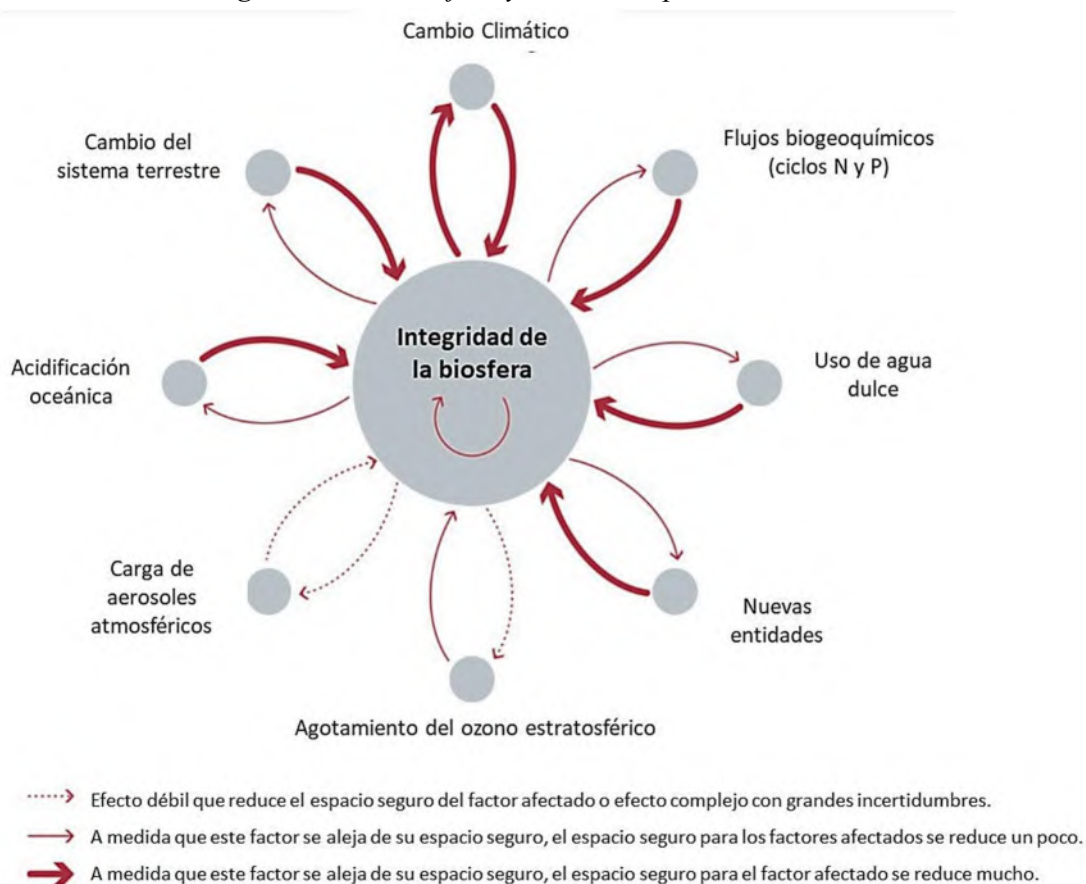
En este sentido, uno de los marcos que ha cobrado popularidad en el tema de los límites medioambientales globales es el que presentan Rockström et al. (2009) y el Centro de Resiliencia de Estocolmo de la Universidad de Estocolmo, conocido como Límites planetarios. Este marco tiene como propósito plantear un espacio operativo seguro para la humanidad con una baja probabilidad de dañar los sistemas de soporte vital en la Tierra hasta tal punto que ya no pueden

respaldar el crecimiento económico y el desarrollo humano, siempre y cuando las actividades se mantengan dentro de los límites definidos como seguros.

Se plantean tres categorías que definen niveles globales seguros de: agotamiento de los recursos fósiles no renovables, uso de la biodiversidad y el consumo de recursos renovables y finalmente la capacidad de la Tierra para absorber y disipar los flujos de desechos humanos. Estas tres categorías se dividen en nueve límites planetarios cuya interacción con la integridad de la biosfera se observa en la Figura 1.

Figura 1.

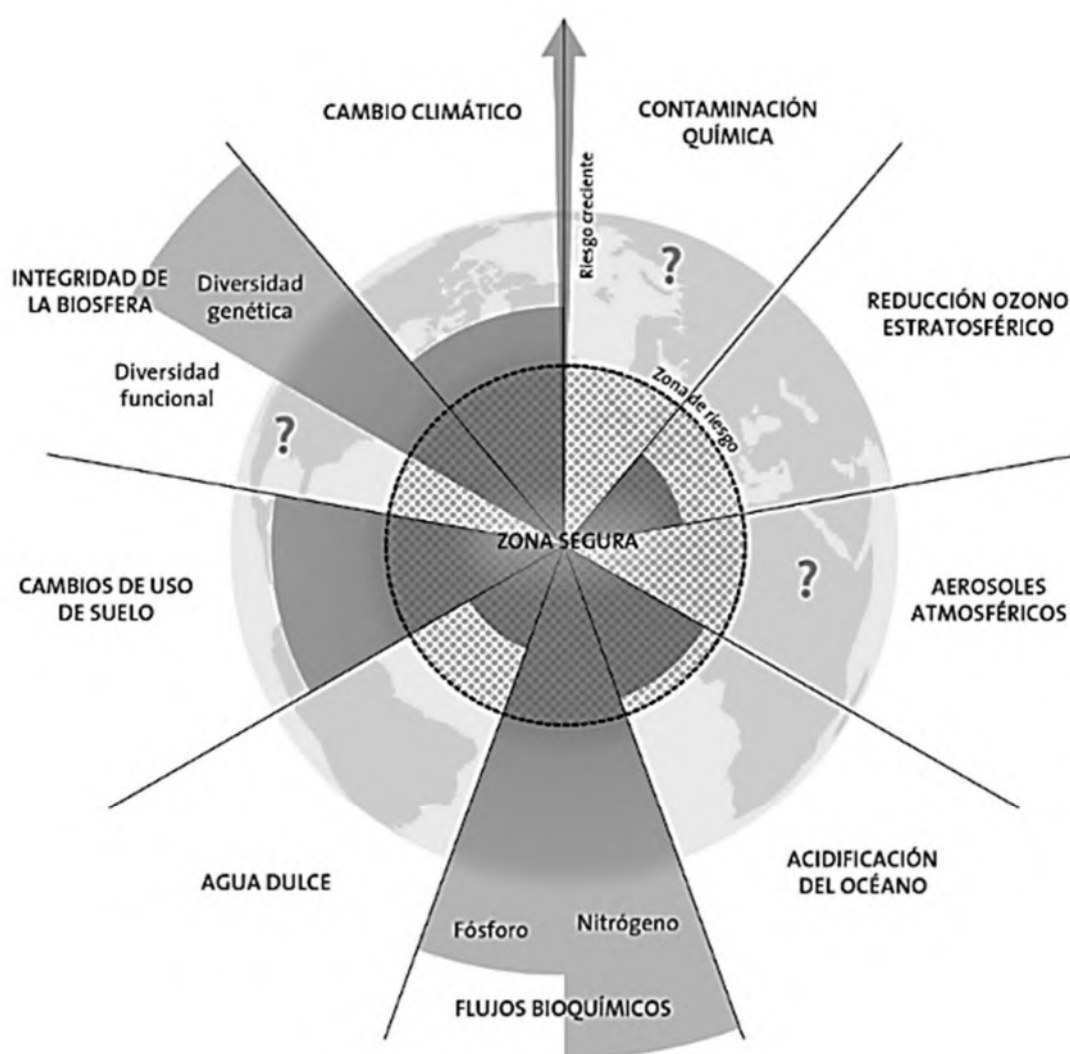
Interacción entre la integridad de la biosfera y los límites planetarios.



Fuente: Stockholm Resilience Center (2021).

De los nueve límites planetarios hay tres aspectos que aún no cuentan con suficiente información para su medición, mientras que en dos ya nos encontramos en la zona de alto riesgo e incertidumbre y dos están en la zona de riesgo creciente (Ver Figura 2). Se puede observar cómo desde esta perspectiva el cambio climático es solo uno de los nueve límites, aunque según el autor tiene efectos transversales importantes (Rockström et al., 2009, 2013; Steffen et al., 2015).

Figura 2.
Límites planetarios

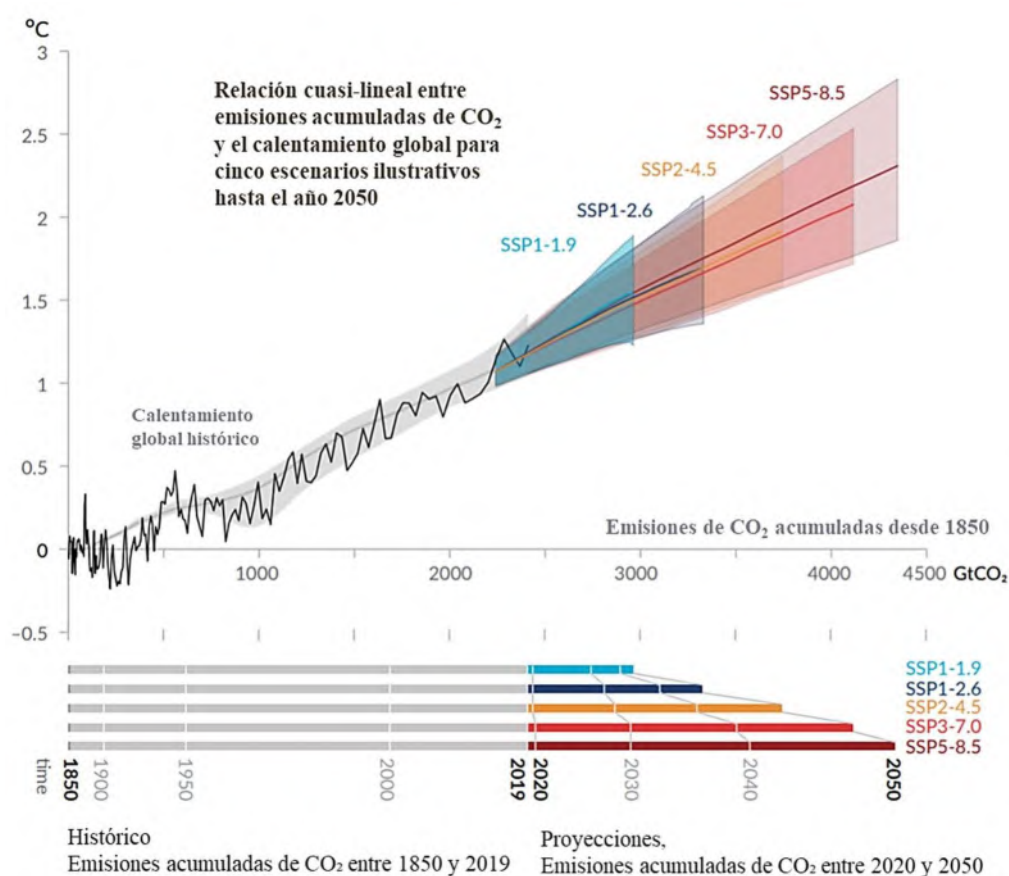


Fuente: Stockholm Resilience Center (2021)

Por su parte el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), aunque se centra en el cambio climático y su medición a través de las emisiones de CO₂, también reconocen las afectaciones de los cambios y riesgos en otros aspectos del medioambiente, como los océanos y la criosfera, los cuáles tiene efectos encadenados en diversos aspectos. Además, se reconoce que aun considerando solo el cambio climático ya es urgente tomar por tomar acciones para evitar consecuencias irreversibles.

Figura 3.

Aumento de la temperatura global de la superficie desde 1850-1900 y proyecciones a 2100 en función de las emisiones acumuladas de CO₂



Fuente: extraído de IPCC (2019, 2021)

Nota: Las futuras emisiones acumuladas de CO₂ difieren según los escenarios y determinan cuánto calentamiento se experimentaría.

El IPCC plantea una serie de escenarios de aumento de la temperatura basados en trayectorias socioeconómicas compartidas globales (SSP, por sus siglas en inglés), es decir, comportamientos promedio comunes como la educación, crecimiento poblacional, urbanización, ingreso, distribución del ingreso, entre otras (IPCC, 2021). En la Figura 3 se puede observar el calentamiento global histórico desde el año 1850. Además, se plantean cinco escenarios proyectados al año 2050 en los que las SSP globales son tales que provocan emisiones contaminantes acumuladas que van de muy bajas (SSP1-1.9) y representa un aumento de la temperatura de la superficie global promedio de entre 1.0 a 1.8 grados centígrados (°C) hasta un escenario de muy altas emisiones (SSP5-8.5) que representa un aumento de entre 3.3° C a 5.7° C. En 2105 La comunidad internacional reconoció la importancia de reducir las emisiones contaminantes globales para limitar el aumento de la temperatura promedio global por debajo de los 2°C respecto de los niveles preindustriales a través del Acuerdo de París que ha sido ratificado por 125 países. Sin embargo, se considera que las probabilidades de que se sobrepasen los límites del aumento de la temperatura son altas por lo que instancias internacionales insisten en realizar esfuerzos globales para modificar las condiciones socioeconómicas compartidas de manera tal que se mantengan las emisiones de contaminantes controladas, muy bajas en el escenario SSP1-1.9 o al menos bajas en el escenario SSP1-2.6.

De manera adicional, cabe mencionar la definición proporcionada por la CEPAL de cambio climático la variación global del clima de la tierra debido a causas naturales y principalmente a la acción humana, como consecuencia de una creciente retención del calor del sol en la atmósfera conocida como efecto invernadero (Sánchez et al., 2018). Sin embargo, la crisis climática va más allá, ya que se sostiene que la disparidad de los efectos negativos y los factores de riesgo relacionados con el clima y el cambio climático no son suficientes por sí solos para explicar el

nivel de devastación, el coste de los desastres en la región o su evolución futura (OMM, 2021). Los factores de riesgo relacionados con la exposición y la vulnerabilidad, creados por la intervención humana en nuestro entorno físico (por ejemplo, la urbanización incontrolada o no regulada y la destrucción de los ecosistemas), y otros factores como las capacidades nacionales de adaptación de los sistemas humanos y naturales (ya desgastados) para hacer frente a daños y pérdidas provocados por fenómenos meteorológicos extremos u otros factores subyacentes como la pobreza, la desigualdad y la corrupción, también desempeñan un papel fundamental (United Nations Environment Programme, 2021).

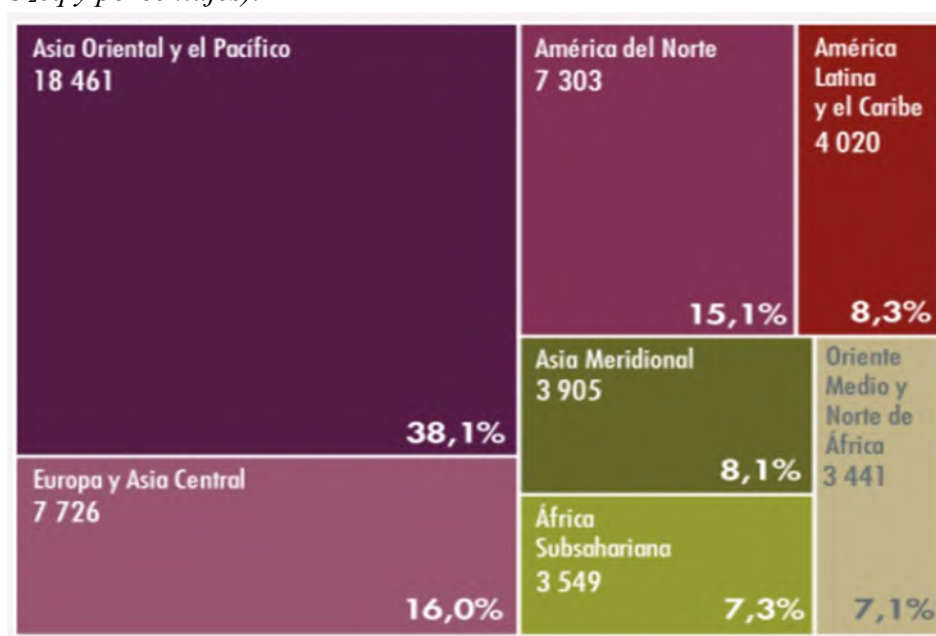
Aunque, queda claro que los mayores emisores de gases de efecto invernadero del mundo deben demostrar un liderazgo decisivo a la hora de solucionar la crisis climática, las investigaciones comprueban que el ecosistema planetario está enlazado y afectado por otros aspectos importantes sobre los cuales también se debe prestar atención. Por ejemplo, un aspecto no medido por las emisiones de gases de efecto invernadero es la disminución de las zonas de manglares en América Latina y el Caribe, las cuales pueden absorber entre tres y cuatro veces más carbono que la mayoría de los bosques del planeta y en el periodo entre 2011 y 2018 disminuyeron en 20% en la región (OMM, 2021).

En la Figura 4 se muestra la contribución de América Latina y el Caribe, como región, a las emisiones globales de gases de efecto invernadero y se evidencia que su contribución, 8.3%, es relativamente baja en comparación con la región de Asia Oriental y el Pacífico que contribuye con 38% de las emisiones totales de GEI. Sin embargo, América Latina es una de las regiones que ha conservado los bosques más que cualquier otra región, es la región más biodiversa del mundo, posee las reservas de agua dulce más grandes y alberga a la Amazonia, el mayor sumidero de carbono del mundo e históricamente también ha tenido la matriz energética más limpia de

cualquier región. En este sentido, América Latina tiene una responsabilidad especial con el mundo, no solo con disminuir sus emisiones de gases de efecto invernadero o su contribución al cambio climático sino de actuar respecto de la conservación de los recursos naturales y evitar la degradación ambiental de aspectos adicionales señalados por otros marcos como Los Límites Planetarios.

Figura 4.

Regiones del mundo: participación en las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, 2014 (MtCO₂eq y porcentajes).



Nota: MtCO₂eq, megatoneladas equivalentes de dióxido de carbono.

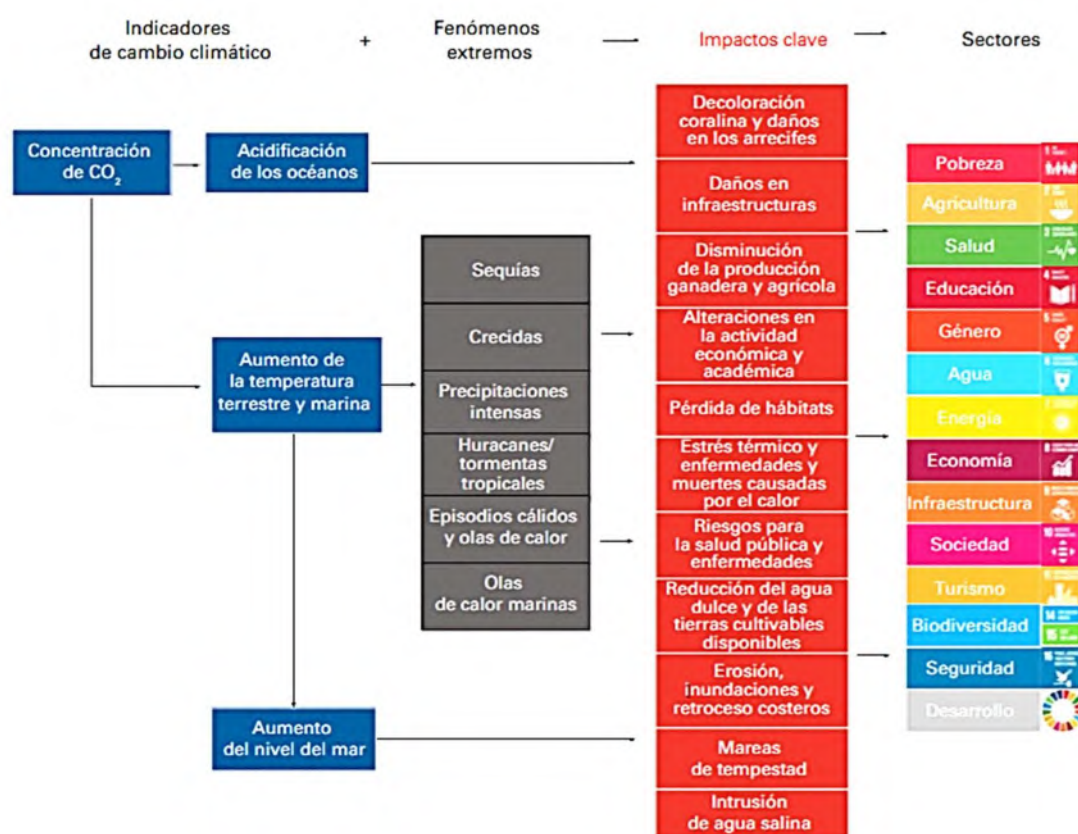
Fuente: extraído de Bárcena Ibarra et al. (2020)

Realizar estudios para países de América Latina resulta necesario ya que es una de las regiones donde se prevé que sean más intensos los efectos e impactos de la crisis climática (olas de calor, disminución del rendimiento de los cultivos, incendios forestales, destrucción de los arrecifes de coral y fenómenos relacionados con un nivel del mar extremo) (OMM, 2021).

El no tomar medidas urgentes respecto de la crisis climática en la región plantearía mayores riesgos para erradicar la pobreza, reducir las desigualdades y velar por el bienestar de los seres humanos y los ecosistemas. Además, de que los impactos asociados afectarían de manera desproporcionada a las poblaciones desfavorecidas y vulnerables mediante, por ejemplo, la inseguridad alimentaria, el aumento de los precios de los alimentos, las pérdidas de ingresos, la pérdida de medios de subsistencia, los efectos negativos sobre la salud y los desplazamientos de población (Ver Figura 5).

Figura 5.

Impactos históricos y proyectados del cambio climático en la región del Caribe



Fuente: extraído de OMM (2021)

Nota: MtCO₂eq, megatoneladas equivalentes de dióxido de carbono.

La OMM (2021) señala que entre 1998 y 2020 los eventos relacionados con el clima y sus impactos cobraron más de 312,000 vidas en América Latina y el Caribe y afectaron a más de 277 millones de personas. Por otro lado, si se siguen las proyecciones planteadas por el IPCC para la región un escenario de cuatro grados no es alentador: prácticamente toda la superficie terrestre de la región (90%) estará sujeta a eventos calóricos que en la actualidad ocurren una vez cada 700 años; se espera que la cuenca del Amazonas y muchas áreas densamente pobladas experimenten sequías extremas; los glaciares andinos habrán desaparecido para fines de este siglo; el deshielo glacial en un principio incrementará el riesgo de inundación, para luego terminar en una sequía que afectará a las comunidades que dependen de él; los huracanes categoría 4 o 5 podrían ser más frecuentes y más poderosos; esto, junto a un incremento de un metro en el nivel del mar, tendrá efectos devastadores, especialmente en el Caribe. Incluso un mundo de dos grados sería altamente dañino para América Latina y el Caribe, amenazando décadas de logros en términos de desarrollo: el número de huracanes severos aumentará en 40%, con el doble de energía respecto al promedio actual; los cambios ecológicos supondrían una amenaza para 70% de la soya brasileña y 45% del maíz mexicano; aumentaría el número de eventos anuales de blanqueamiento del coral, y el volumen de pesca del Caribe disminuiría de hasta 50% (Familiar, 2014).

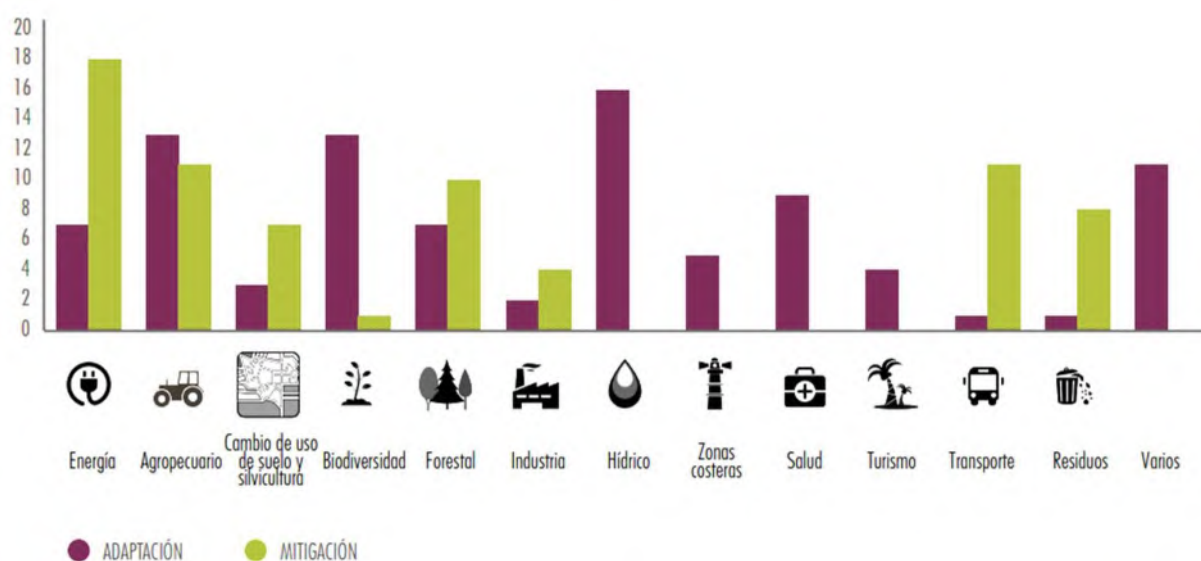
Por su parte, Sánchez et al. (2018) coinciden en que la región de América Latina y el Caribe es especialmente vulnerable a los efectos del cambio climático debido a su situación geográfica y climática, su condición socioeconómica, demográfica e institucional y la alta sensibilidad al clima de sus activos naturales, como los bosques y la biodiversidad.

La CEPAL recomienda que a la par de las estrategias de reducción de emisiones de CO₂, también se trabaje en los procesos de mitigación y adaptación como herramientas para generar consecuencias positivas significativas, reducir riesgos, beneficiar a los más vulnerables y contar

con un motor de desarrollo (Sánchez et al., 2018). En este sentido, la Figura 6 presenta los sectores prioritarios en acciones de mitigación y adaptación, de acuerdo con el número de países que mencionan algún sector en sus comunicaciones y/o planes nacionales sobre cambio climático.

Figura 6.

América Latina y el Caribe: sectores prioritarios en mitigación y adaptación, 2016.



Fuente: extraído de Sánchez et al. (2018)

De manera adicional, Bárcena Ibarra et al., (2020) señalan que los costos de los procesos de adaptación para la región son menores que los asociados a la inacción o la reparación. En otras palabras, invertir en adaptación es una opción económicamente eficiente y coherente con los lineamientos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Aunque, aún se cuentan con dificultades para realizar mediciones precisas en el tema, existen estimaciones preliminares y las distintas proyecciones coinciden en que las principales afectaciones se experimentarán en las zonas costeras, seguidas de problemas con infraestructura, oferta de agua, riesgos a la salud y la agricultura. Además, se estima que para el periodo entre 2010 y el año 2050 el costo anual

promedio de la adaptación podría representar de 0.3 a 0.5 por ciento del PIB regional o cerca de entre 16,800 y 21,500 millones de dólares (Agrawala et al., 2010; Bárcena Ibarra et al., 2020; Vergara et al., 2013).

De manera adicional, la CEPAL recapitula que el actual estilo de desarrollo en América Latina y el Caribe no es sostenible, ya que presenta riesgos y paradojas importantes. A pesar del estancamiento reciente, América Latina y el Caribe presentaron durante las últimas dos décadas un gran dinamismo económico basado en el auge exportador de recursos naturales renovables y no renovables, los cuales se reflejan en el aumento del PIB, aumento de las exportaciones, la disminución de la pobreza (Ver Figura 7). Sin embargo, esto genera nuevos espacios de consumo con patrones insostenibles y externalidades negativas asociadas con: explotación insostenible de recursos naturales renovables y no renovables, tráfico vehicular y accidentes viales, emisiones de gases de efecto invernadero, contaminación del aire, deterioro ambiental y generación de desechos. Por lo que resulta importante continuar con la generación de conocimiento respecto del crecimiento en América Latina y las diversas manifestaciones de degradación ambiental.

Figura 7.

América Latina y el Caribe: indicadores de contexto.



Fuente: extraído de Sánchez et al. (2018)

De manera general, la relación entre la degradación ambiental y el crecimiento económico se ha explorado a través de la propuesta de la hipótesis de la Curva Medio Ambiental de Kuznets, la cual plantea una relación de U invertida entre la degradación ambiental y el crecimiento económico (Akalin et al., 2021; Grossman & Krueger, 1995; Kuznets, 1955). Esto, basado en la premisa de que a largo plazo el crecimiento económico reduce el impacto ambiental después de alcanzar cierto nivel máximo. Es decir, que la actividad económica alcanza un nivel de ingreso, después del cual las emisiones crecen a un ritmo menor (Gómez & Rodríguez, 2020b, 2020a; Ortiz-Paniagua y Gómez, 2021). Posiblemente, debido a que la sociedad puede satisfacer sus necesidades básicas y así modificar sus patrones de consumo o demandar bienes y servicios más amigables con el medioambiente. Sin embargo, la literatura no es contundente por lo que es necesario generar nueva evidencia para contrastar con los anteriores resultados y conocer la relación del crecimiento económico con aspectos de la degradación ambiental no medidos o adicionales específicamente en países de América Latina.

De manera adicional, en el contexto del siglo XXI, con una marcada globalización, se requiere continuar con el estudio de la relación que guarda la preservación del bien público, medioambiente, con aspectos relacionados con los negocios internacionales. Ya que tanto la degradación ambiental como los negocios internacionales trascienden fronteras. Se vuelve necesario ampliar el conocimiento respecto del reconocimiento implícito de que los países en vías de desarrollo que encabezan la lista de emisiones contaminantes pueden transferir su capacidad de uso de recursos naturales a los países en vías de desarrollo para satisfacer las demandas del mercado mundial (Daly, 1990). En este sentido, se puede recapitular por ejemplo, que derivado de la Conferencia anual sobre cambio climático de las Naciones Unidas llevada a cabo en noviembre de 2021 en Escocia, Reino Unido se realizaron compromisos relacionados con la reducción de

emisiones y con el reconocimiento de lo que se conoce como pérdidas y daños, mecanismo firmado en 2013 que establece que los países más ricos deben compensar a los más pobres por los efectos del cambio climático a los que no pueden adaptarse y el financiamiento por parte de las potencias mundiales para promover programas de acción (ONU, 2021c). Por otro lado, el Pacto Climático de Glasgow (ONU, 2021a) insta a los países desarrollados a que por lo menos dupliquen sus provisiones colectivas de financiación dirigidas a ayudar a las naciones en vías de desarrollo a adaptarse al cambio climático para 2025. Además, incluye la necesidad de movilizar la financiación climática de todas las fuentes para alcanzar el nivel necesario para lograr los objetivos del Acuerdo de París, incluido el aumento significativo del apoyo a los países en desarrollo, más allá de 100,000 millones de dólares al año. Adicionalmente, el sector privado también mostró un fuerte compromiso con casi 500 empresas de servicios financieros mundiales que acordaron alinear 130 billones de dólares (alrededor de 40% de los activos financieros del mundo) con los objetivos establecidos en el Acuerdo de París. En este sentido, se cuenta ya con diversos programas de acción para apoyar el financiamiento de acciones en pro del medioambiente, como bancos multilaterales de desarrollo para inversiones nacionales en tecnologías limpias, energía renovable y capacidad de recuperación ante el clima que realiza ya inversiones en 13 países de América Latina (Familiar, 2014). Es decir, que por un lado se busca reducir las aportaciones al cambio climático de los principales países y por otro se está buscando canalizar una importante cantidad de financiamiento internacional hacia productos o proyectos enfocados en energías renovables, tecnologías de innovación ecológica y aspectos que mitiguen los impactos ambientales en países en vías de desarrollo (ONU, 2021c). Por lo que se considera relevante contribuir con evidencia al debate sobre la colaboración entre países a través de indicadores de los negocios internacionales: que pueden impactar la calidad del medioambiente aumentando las emisiones de CO₂ debido a un

incremento de la producción o servicios y uso excesivo de los recursos naturales (Blanco et al., 2013; Zameer et al., 2020) y por otro reducir la degradación ambiental al promover la inversión en energías renovables y prácticas sustentables (Danish et al., 2019; Hille et al., 2019; Jiang et al., 2018).

De manera adicional, particularmente para la región de América Latina y el Caribe es relevante ampliar el conocimiento de la relación que guarda la degradación ambiental y el pilar social del marco de desarrollo sostenible. Ya que es una de las regiones que sufrirá los impactos extremos del cambio climático con daños graves no solo a diversos sectores productivos y el desarrollo económico sino también a sus ya existentes problemas con aspectos de salud, educación, estilo de vida, agua y seguridad (Sánchez et al., 2018).

Por lo anterior, se considera necesario generar más información para países de América Latina sobre la relación que guarda la degradación ambiental y dos aspectos relacionados con el pilar social del desarrollo sostenible como la formación de capital humano y la corrupción. A nivel nacional, en especial en América Latina, las fallas de gobierno relacionadas con la corrupción pueden representar un obstáculo importante para mejorar el medioambiente. Aunque, una de las propuestas y exigencias de la comunidad internacional para reducir, mitigar y adaptarse a los cambios generados por la degradación ambiental es el financiamiento de proyectos de innovación (eficiencia energética, de innovación en energías renovables, de producción más limpias) las prácticas de mal gobierno en la región de América Latina pueden obstaculizar la implementación de estos proyectos. También se considera a la corrupción como un obstáculo para la atracción de inversión extranjera debido a la manipulación de información, la poca transparencia en la asignación de fondos y la auditabilidad de los programas (Gazdar y Cherif, 2015; Gupta, 2016; Halkos et al., 2015). De manera adicional, la corrupción puede estar relacionada con la falta de

leyes ambientales, la flexibilidad o la mala gestión del marco jurídico (Yang et al., 2018; Yao et al., 2021; Yuan y Xiang, 2018). Por otro lado, también se pueden asociar prácticas de corrupción con la explotación extrema o indebida de recursos naturales. De manera indirecta puede afectar a través de la expansión del sector informal que no puede cumplir con requisitos legales y las implicaciones que puede tener en bajos niveles de educación, justicia y equidad (Akalin et al., 2021; Balsalobre-Lorente et al., 2019). Por ejemplo, el índice de control de la corrupción en México, Brasil y Colombia ha sido negativo de 1996 a 2020 de acuerdo con datos del Banco Mundial. Por ello, resulta importante poner atención a los indicadores de corrupción y su relación con la degradación ambiental de la región como un importante factor inhibidor de los esfuerzos por mitigar la degradación ambiental y adaptarse al cambio climático.

Por otro lado, los aspectos de educación y formación de capital humano se visualizan como una vía de efectos transversales para mejorar la calidad de vida de la población y para prevenir, mitigar o adaptarse a los efectos del cambio climático. Por ejemplo, el Tratado de Paris y los Objetivos del Desarrollo Sostenible consideran a la educación como un punto clave para combatir los efectos negativos en el medioambiente y exhortan a los países a centrarse en la educación como herramienta para combatir el cambio climático (PNUD, 2020). En primer lugar, porque la educación es necesaria para entender los riesgos y las cuestiones de seguridad medioambiental y de seguridad energética (Danish et al., 2019; Pata y Caglar, 2021). Además, de que esta influye en los hábitos de consumo y por ende en las opciones de producción, cuyos patrones actuales ejercen una presión importante sobre el medioambiente como lo sostiene la CEPAL (Sánchez et al., 2018). Por otro lado, se sostiene que las regiones con altos niveles de capital humano tienen la capacidad para generar y adoptar tecnologías avanzadas que permitan disminuir la contaminación. De manera adicional, se puede afirmar que las sociedades que han alcanzado altos niveles de formación de

capital humano generalmente también cuentan con niveles significativos de ingresos que les permite estar dispuestos a pagar más contribuciones para mitigar los efectos negativos sobre el medioambiente. De manera indirecta la educación contribuye a desarrollar urbanización con menos impactos ambientales (Ahmed et al., 2020; Bano et al., 2018). Sin embargo, también se encuentran estudios que encuentran que el capital humano no resulta significativo en su relación con la huella ecológica, posiblemente debido a que la educación media no es suficiente para desarrollar las habilidades y la comprensión necesaria de la importancia del combate al estrés medioambiental (Danish et al., 2019). De manera adicional resulta relevante estudiar este factor en países de la región de América Latina, ya que como lo señala el Banco Mundial en un informe publicado en marzo de 2021, a pesar de los esfuerzos de cada país, derivado de la pandemia de la COVID-19, el impacto sobre la educación está siendo demasiado alto y los aprendizajes se están desplomando en la región (Banco Mundial, 2021a). Por lo que se prevén impactos negativos de largo plazo respecto de la formación de capital humano y las capacidades de formación especializadas necesarias para el desarrollo de proyectos de innovación medioambiental.

Por lo anterior, es importante actuar como región en los esfuerzos de mitigación y reconocer que la región no debe esperar a las potencias mundiales y tomar acción inmediata para evitar su degradación ambiental y lograr una rápida adaptación, a través de canalizar la inversión en innovación que combine tecnología avanzada con el conocimiento y las necesidades de las comunidades locales en un marco de gobernabilidad con legislación de vanguardia para evitar o mitigar los efectos del cambio climático en los logros de desarrollo que tanto trabajo le han costado a la región. Por lo anterior, es imperante que la región ponga en marcha estrategias de desarrollo sostenible, procesos oportunos y eficientes de adaptación a la crisis climática.

De acuerdo con Sánchez et al. (2018) es urgente que América Latina administre rápidamente los cuatro principales riesgos identificados y asociados a la crisis climática en la región:

- Riesgo de primarización de las economías: ritmo de explotación de los recursos naturales que plantea un riesgo para la sostenibilidad a largo plazo.
- Riesgo colateral del crecimiento económico actual: demanda creciente de energía, alimentos, materias primas o presiones adicionales sobre el medio ambiente.
- Riesgo por la amplia proporción de población con alta vulnerabilidad a diversos shocks económicos o de desastres naturales: posibilidad real de regresar a condiciones de pobreza.
- Riesgo del cambio climático ya que la tendencia actual de emisiones de gases de efecto invernadero se encuentra apenas por debajo del escenario que proyecta un aumento en la temperatura promedio en el rango de entre 2.4° C y 6.4° C.

Se puede recapitular que se considera importante ampliar los esfuerzos en la generación de conocimiento anteriormente mencionados y contribuir con información relevante que permita a los tomadores de decisiones realizar propuestas pertinentes que contribuyan desde la perspectiva de los negocios internacionales al desarrollo sostenible de Latinoamérica y la reducción, mitigación o adaptación a los efectos de la degradación ambiental. Los aspectos de mayor interés para este estudio se consideran aquellos que además de tener una relación con el medioambiente, también tienen incidencia en el aspecto económico nacional e internacional, así como un impacto social, es decir los tres puntos básicos del desarrollo sostenible. Por lo que en la presente investigación se considerar relevante estudiar la relación de la degradación ambiental, como una medida más amplia y certera y su relación con variables importantes para la economía, pero

también para el desarrollo social como el crecimiento económico, la apertura comercial, la IED, la formación de capital humano y la corrupción.

1.2 Pregunta de Investigación

La naturaleza compleja de la investigación científica a menudo nos plantea el desafío de definir un problema de manera simple, clara y completa, lo que requiere de un profundo proceso de reflexión. Aunado a que los problemas de investigación son diversos y no existe una formula correcta para enunciarlos. Sin embargo, Kerlinger y Leen (2002) nos proporcionan una serie de características para orientar este quehacer, entonces un problema es un enunciado u oración interrogativa, establece una relación entre variables y debe implicar la posibilidad de ser sometido a una prueba empírica.

Derivado de lo expuesto en la situación problemática, la pregunta general que guía la presente investigación se establece como sigue:

¿Cómo influyeron el crecimiento económico, la apertura comercial, la inversión extranjera directa, la formación de capital humano y la corrupción en la degradación y en la sustentabilidad ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019?

De lo anterior es posible desprender preguntas específicas para ahondar en la investigación y la relación entre las variables:

- ¿Cómo afectó el crecimiento económico en la degradación y en la sustentabilidad ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019?
- ¿Cuál fue el impacto de la apertura comercial en la degradación y en la sustentabilidad ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019?

- ¿Cómo determinó la inversión extranjera directa en la degradación y en la sustentabilidad ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019?
- ¿Cómo impactó el capital humano en la degradación y en la sustentabilidad ambiental Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019?
- ¿Cómo incidió la corrupción en la degradación y en la sustentabilidad ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019?

1.3 Objetivo

Un objetivo es la manifestación de un propósito, una finalidad, y está dirigido a alcanzar un resultado, una meta, o un logro. Los objetivos representan el “para qué” de una acción. De acuerdo con Kerlinger y Lee (2002) los objetivos de la investigación científica deben estar enfocados en generar teoría y explicar fenómenos naturales o bien en promover la comprensión y desarrollar predicciones. Por lo que a continuación se plantea el objetivo principal de la presente propuesta de investigación:

El presente trabajo tiene como objetivo general realizar una investigación para conocer cómo influyeron el crecimiento económico, la inversión extranjera directa, la apertura comercial, la formación de capital humano y la corrupción en la degradación y en la sustentabilidad ambiental en América Latina en el periodo de 2000 a 2019.

De manera adicional se pueden enunciar los siguientes objetivos específicos:

- Conocer cómo afectó el crecimiento económico en la degradación y en la sustentabilidad ambiental en América Latina en el periodo de 2000 a 2019.
- Investigar cómo influyó la apertura comercial en la degradación y en la sustentabilidad ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.

- Indagar sobre cómo determinó la inversión extranjera directa en la degradación y en la sustentabilidad ambiental América Latina en el periodo de 2000 a 2019.
- Estudiar cómo impactó la formación de capital humano en la degradación y en la sustentabilidad ambiental en América Latina en el periodo de 2000 a 2019.
- Analizar cómo incidió la corrupción en la degradación y en la sustentabilidad ambiental en América Latina en el periodo de 2000 a 2019.

1.4 Hipótesis

Nagel & Cohen (1973) señalan que la función de una hipótesis es orientar la búsqueda de orden en los hechos. Por su parte Kerlinger y Lee, (2002) plantean que la hipótesis de investigación como es una proposición tentativa acerca de la relación entre dos o más fenómenos o variables. Por su parte, Bunge (2018) señala que el núcleo de toda teoría científica es un conjunto de hipótesis verificables. En este sentido, llamamos hipótesis científica a una proposición general que puede verificarse sólo de manera indirecta por el examen de alguna de sus consecuencias. Así pues, las hipótesis científicas son puntos de partida de cadenas deductivas que deben pasar la prueba de la experiencia.

Por consiguiente, derivado de la revisión teórica y la evidencia empírica, a continuación, se presenta la hipótesis científica propuesta en este trabajo y vista como el punto de partida de los raciocinios generales que pretenden ser confirmados mediante la prueba de sus consecuencias particulares.

Por lo que la presente investigación se guía bajo la hipótesis general de que:

El crecimiento económico, la inversión extranjera directa, la formación de capital humano y la corrupción influyeron en la degradación y en la sustentabilidad ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.

Asimismo, se plantean como hipótesis específicas las siguientes:

1. El crecimiento económico afectó de manera negativa la degradación ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.
2. El crecimiento económico afectó de manera positiva la sustentabilidad ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.
3. La apertura comercial influyó negativamente en la degradación ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.
4. La apertura comercial influyó positivamente en la sustentabilidad ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.
5. La inversión extranjera directa determinó la degradación ambiental de manera negativa en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.
6. La inversión extranjera directa determinó la sustentabilidad ambiental de manera positiva en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.
7. La formación de capital humano impactó negativamente la degradación ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.
8. La formación de capital humano impactó positivamente la sustentabilidad ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.
9. La corrupción incidió positivamente en la degradación ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.
10. La corrupción incidió negativamente en la sustentabilidad ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.

1.5 Variables

De acuerdo con Kerlinger y Lee (2002) una variable se define como una propiedad que puede tomar diferentes valores. Así, una variable dependiente se altera con los cambios concomitantes o variaciones de la variable independiente. A continuación, se presentan las variables de la presente propuesta de investigación:

Dependiente

- Degradación ambiental
- Sustentabilidad

Independiente

- Crecimiento económico
- Apertura comercial
- Inversión extranjera directa
- Formación de capital humano
- Corrupción

Tabla 1.*Descripción de las variables*

Variables	Indicador	Definición	Fuente
Degradación ambiental	Emisiones de gases de efecto invernadero	Total, de emisiones de gases de efecto invernadero (kt de equivalente de CO ₂).	Banco Mundial
	Huella ecológica	Área necesaria en hectáreas globales para producir los materiales consumidos y el área necesaria para absorber las emisiones de dióxido de carbono. Huella de producción primaria de una nación más la huella de importaciones menos la huella de exportaciones.	<i>Ecological Footprint Network</i>
	Estrés hídrico	Porcentaje resultado de la relación entre la extracción total de agua dulce por todos los sectores principales y los recursos renovables totales de agua dulce, después de tener en cuenta los requisitos de caudal ambiental.	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)</i>
Sustentabilidad	Biocapacidad	La capacidad de los ecosistemas para regenerar lo que la gente demanda de esas superficies. La vida, incluida la vida humana, compite por el espacio. Se calcula multiplicando el área física real por el factor de rendimiento y el factor de equivalencia apropiado. La biocapacidad se suele expresar en hectáreas globales.	<i>Ecological Footprint Network</i>
Crecimiento económico	PIB per cápita (US\$ a precios constantes de 2010)	Producto interno bruto dividido por la población a mitad de año. El PIB es la suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía más todo impuesto a los productos, menos todo subsidio no incluido en el valor de los productos. Se calcula sin hacer deducciones por depreciación de bienes manufacturados o por agotamiento y degradación de recursos naturales. Los datos se expresan en dólares de los Estados Unidos a precios constantes 2010.	Banco Mundial

Variables	Indicador	Definición	Fuente
Apertura comercial	Comercio como proporción del PIB (% PIB).	Suma de las exportaciones e importaciones de bienes y servicios, medidas como proporción del producto interno bruto.	Banco Mundial
Inversión extranjera directa	Inversión extranjera directa, entradas netas (% del PIB).	IED neta en la economía informante proveniente de fuentes extranjeras menos la IED neta de la economía informante hacia el resto del mundo. Entradas netas en la economía informante y se divide por el PIB.	Banco Mundial
Formación de capital humano	Índice de capital humano	Índice de capital humano por persona, basado en el promedio de años de escolaridad y una tasa de rendimiento de la educación (Feenstra et al., 2016).	<i>Penn World Tables</i>
Corrupción	Índice Bayesiano Corrupción	Índice que considera la opinión de los habitantes del país, las empresas que operan allí, las ONG y los funcionarios que trabajan en organizaciones gubernamentales y supra gubernamentales sobre el nivel de abuso del poder público para beneficio privado (Standaert, 2015).	<i>Quality of Government Institute, Universidad de Gothenburg.</i>

Fuente: elaboración propia.

1.6 Justificación

De acuerdo con Kerlinger y Lee (2002) la investigación científica debe ser sistemática, controlada, empírica, amoral, pública y crítica de fenómenos naturales, guiada por la teoría y las hipótesis sobre las presuntas relaciones entre esos fenómenos.

En este sentido, esta propuesta de investigación científica se realiza con la finalidad de generar nuevo conocimiento, ampliar la frontera del conocimiento con un análisis objetivo y confiable de los datos y hechos históricos bajo estudio.

1.6.1 Trascendencia

Esta investigación busca contribuir a la frontera de conocimiento y la conexión de la disciplina de los negocios internacionales con otras áreas del conocimiento como es el desarrollo

sostenible. Se trabaja desde la perspectiva de realizar un estudio interdisciplinario. A la par que se busca generar conocimiento desde la disciplina de los negocios internacionales que contribuya a la búsqueda de soluciones del desafío presente que representa la crisis climática para el mundo.

Asimismo, se reconoce que los efectos plenos de la degradación ambiental se manifiestan en el largo plazo y algunos de estos aún son difíciles de identificar, medir y por ende mitigar. Por lo que, se realiza la presente investigación considerando la importancia de ampliar el entendimiento que se cuenta de la degradación ambiental y la necesidad de continuar con su estudio. Esto a través de la generación de la propuesta de una medición y la comparación con los resultados de mediciones existentes más estandarizadas, pero aun incompletas.

Asimismo, esta investigación proporciona información que ahonda en el conocimiento de las particulares de la región de América Latina su nivel de degradación ambiental y la relación con aspectos de económicos, de negocios internacionales y sociales. Lo cual, resulta necesario en el marco del reconocimiento de la vulnerabilidad de la región ante los efectos negativos de la crisis climática. Y la necesidad de no solo reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero si no de cuidar de manera íntegra su medioambiente complejo y único. Además, de dirigir correctamente y aprovechar las externalidades positivas de los negocios internacionales y la ayuda coyuntural entre países. A la par que evitar afectaciones mayores a su tejido social.

También, resulta trascendente poder proporcionar información útil a los tomadores de decisiones y responsables de la implementación de políticas públicas para lograr una mejor y más efectiva adaptación a las casi inevitables consecuencias de la degradación ambiental y lograr el bienestar general.

1.6.2 Horizonte Temporal y Espacial

Por lo anteriormente señalado, se consideran como sujetos de la presente investigación los países de América Latina por su vulnerabilidad ante los cambios en el medio ambiente y la imperante necesidad de identificar aspectos que contribuyan a la adaptación y desarrollo económico y sustentable de la región. Así, la cobertura geográfica de este trabajo incluye a los siguientes países de América Latina: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México por la disponibilidad de información.

Resultado del tipo de información requerida para realizar esta investigación y las distintas posibles fuentes de estas se ha definido como horizonte temporal de este trabajo el periodo comprendido entre los años 2000 a 2019.

1.6.3 Viabilidad de la Investigación

La presente investigación se considera viable en el marco del Doctorado en Negocios Internacionales con el apoyo del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Instituciones en coordinación con las cuales se obtienen los recursos económicos, materiales y de conocimientos necesarios para llevar a cabo el estudio.

1.6.4 Tipo de Investigación

Esta investigación se realiza en el marco de los negocios internacionales. En línea con lo resultados esperados en la medición de la relación entre las variables señaladas pretende ser de naturaleza cuantitativa. Esto debido a que plantea recopilación de información de distintas fuentes para probar una hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento a aportar evidencia que explique de la manera más objetiva posible los fenómenos observados, contribuyendo así a la generación del conocimiento; no experimental,

ya que es un estudio en el cual se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente y sin la manipulación deliberada de las variables ni control directo; explicativa, dado que se pretende dar respuesta a preguntas anteriormente formuladas, no solo con la descripción del fenómeno de estudio, sino conocer cómo ocurren las interrelaciones de las variables (Hernández et al., 2014; Kerlinger y Lee, 2002).

Capítulo 2. Contexto en América Latina

2.1 Medioambiente

Los países de América Latina y el Caribe se enfrentan a un reto doble, además del desafío de redefinir su economía para adaptarla a la transformación económica que ya está ocurriendo en otras partes del mundo se requiere que al mismo tiempo se preserven los recursos naturales, la biodiversidad y el medioambiente. Es decir, una transformación estructural en la región, un cambio sistémico para desarrollar las ventajas competitivas que generen incentivos productivos hacia sectores más sostenibles. Es decir que, es preciso combinar inversiones con visión de futuro con la adopción de políticas industriales, fiscales, sociales y de desarrollo de capacidades, para estimular el crecimiento de nuevos sectores y fomentar la reconversión y la generación de nuevas ramas en los sectores existentes. Lo anterior, se plantea que permitirá a la región conseguir un margen para generar empleos de mayor calidad, avanzar en la innovación, incorporar el progreso tecnológico, diversificar las exportaciones, adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático y emprender esfuerzos de integración regional (CEPAL, 2020).

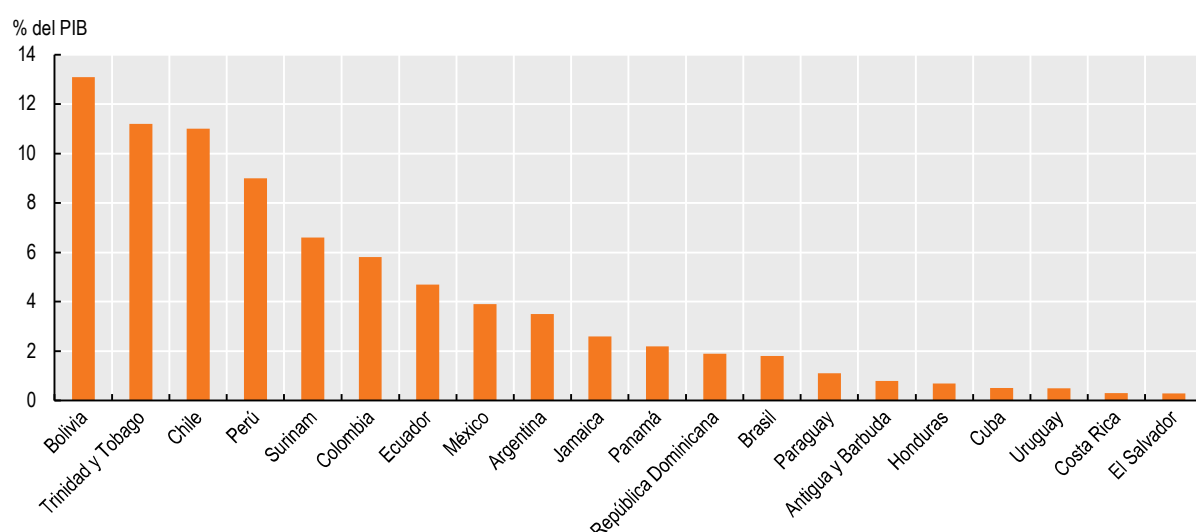
Para la región de América Latina es particularmente importante convertir sus desafíos o amenazas en oportunidades económicas en el corto y en largo plazo, ya que la transición hacia la sostenibilidad y la capacidad de resiliencia frente a los impactos del cambio climático difícilmente se generará dentro de las fronteras nacionales y por las necesidades propias.

En el aspecto medioambiental el reto más grande de la región es que sus modelos de desarrollo y crecimiento económico están vinculados a estructuras productivas atadas mayoritariamente a ventajas competitivas estáticas con base en recursos naturales. Es decir, actividades muy intensivas en recursos materiales y naturales como la minería, además los combustibles fósiles todavía representan un porcentaje considerable del PIB en muchos países de

la región (Ver Figura 8). Y a pesar de los avances de los últimos años y del compromiso de la región en cumplir con la agenda global, los recursos naturales se han utilizado a menudo de una manera que ha sido perjudicial tanto para el medio ambiente como para la sociedad: expansión irreversible de las tierras agrícolas, presión sobre los bosques, las zonas costeras y los ecosistemas biodiversos, contaminación del aire y del agua.

Figura 8.

Combustibles fósiles y minería: Contribución al PIB por países, 2017



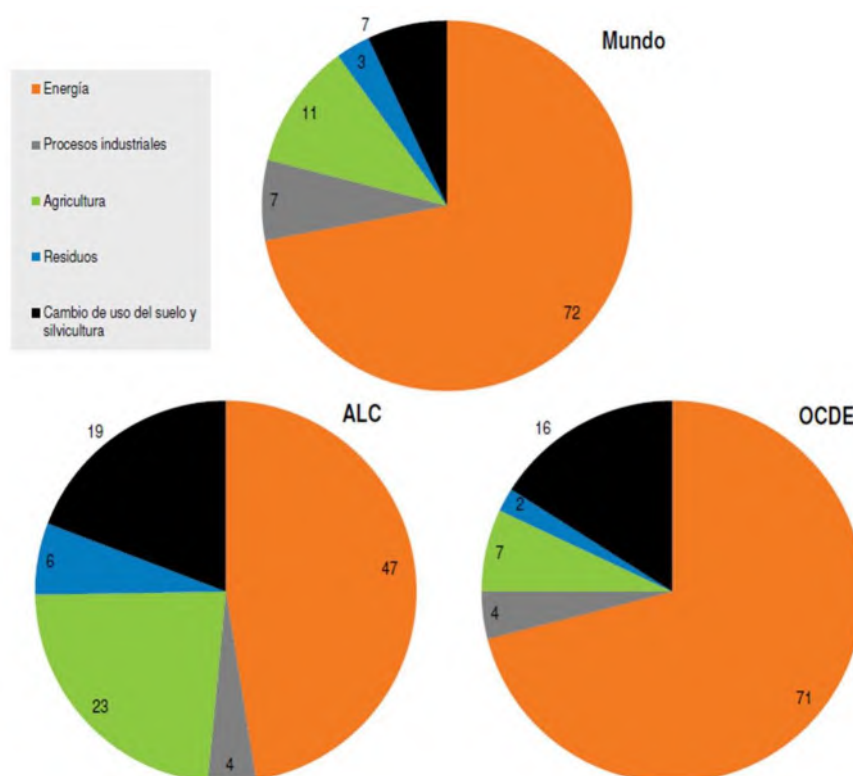
Fuente: OCDE et al. (2019)

Por lo que la estructura productiva debe evolucionar hacia sectores más intensivos en tecnología que tienen mayores niveles de demanda y requieren empleo más cualificado. En este sentido, la CEPAL (2020) identifica algunos sistemas sectoriales que pueden servir de base para lograr este gran impulso de la sostenibilidad en la región: las energías renovables no convencionales, la electromovilidad, la mejora de la infraestructura nacional, la digitalización, la industria manufacturera sanitaria, la bio-economía, la economía circular y el turismo.

En cuanto a las reservas de biodiversidad y ecosistemas América Latina es una de las regiones más importantes del mundo ya que alberga cerca de 40% de la biodiversidad mundial y seis de los 17 países megadiversos. Pero a la vez es una región de las más vulnerables, expuestas y propensas a verse afectadas. Es decir, que cuenta con un gran capital natural que debe ser conservado pero que también representa una importante capacidad de absorción de la contaminación emitida a nivel global y regeneración de los recursos naturales cuya pérdida generaría impactos negativos generales. Por su parte OCDE et al. (2019). Por esto es por lo que se considera que, aunque la región no es una de las más contaminantes, si es apremiante atender el tema de la degradación ambiental.

Figura 9.

Emisiones de gases de efecto invernadero por región y sector en 2019 (como porcentaje del total de emisiones)

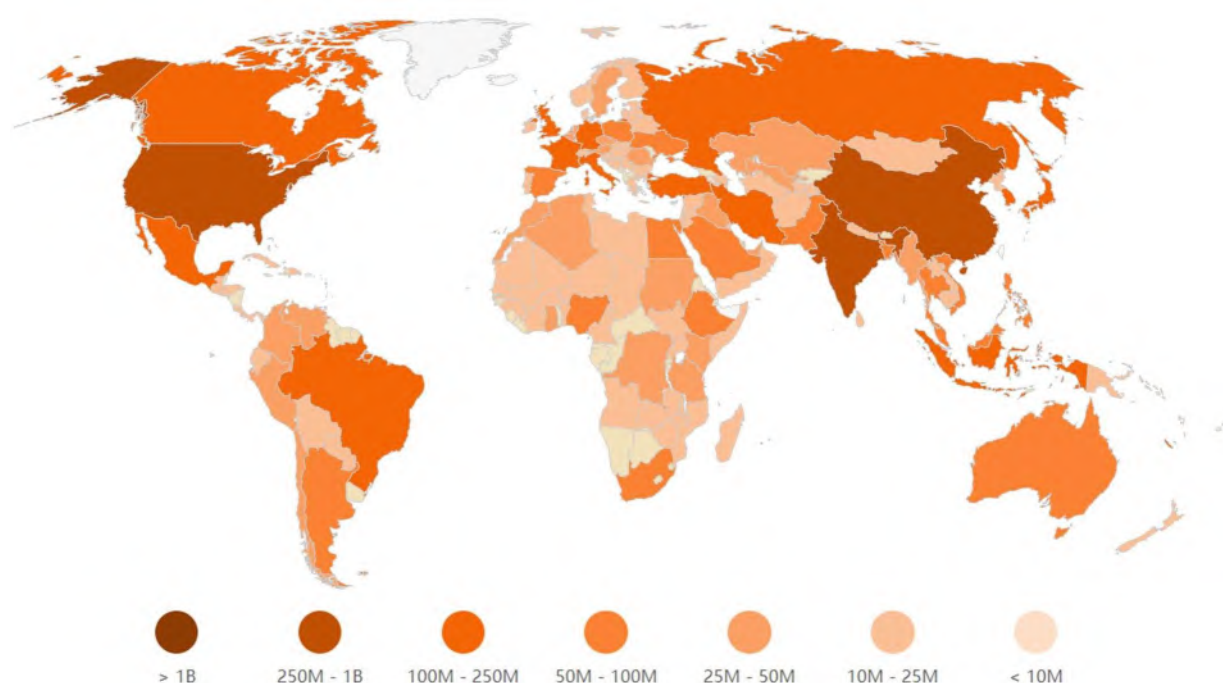


Fuente: OCDE et al., (2019)

Lo anterior, también se ve reflejado en la composición de sus emisiones de gases de efecto invernadero asociadas a ciertos sectores (Ver Figura 9). Por ejemplo, la agricultura, por una parte, la silvicultura y el cambio de uso del suelo, por la otra, generan 23% y 19%, respectivamente, de las emisiones de gases de efecto invernadero en la región de América Latina, en comparación con un promedio de 11% y 7% de las emisiones mundiales en dichos sectores.

Figura 10.

Mapa mundial de la huella ecológica total por país para 2022 en hectáreas globales



Fuente: *Global Footprint Network* (2022)

Nota:

M: Millones de hectáreas globales

B: Mil millones de hectáreas globales

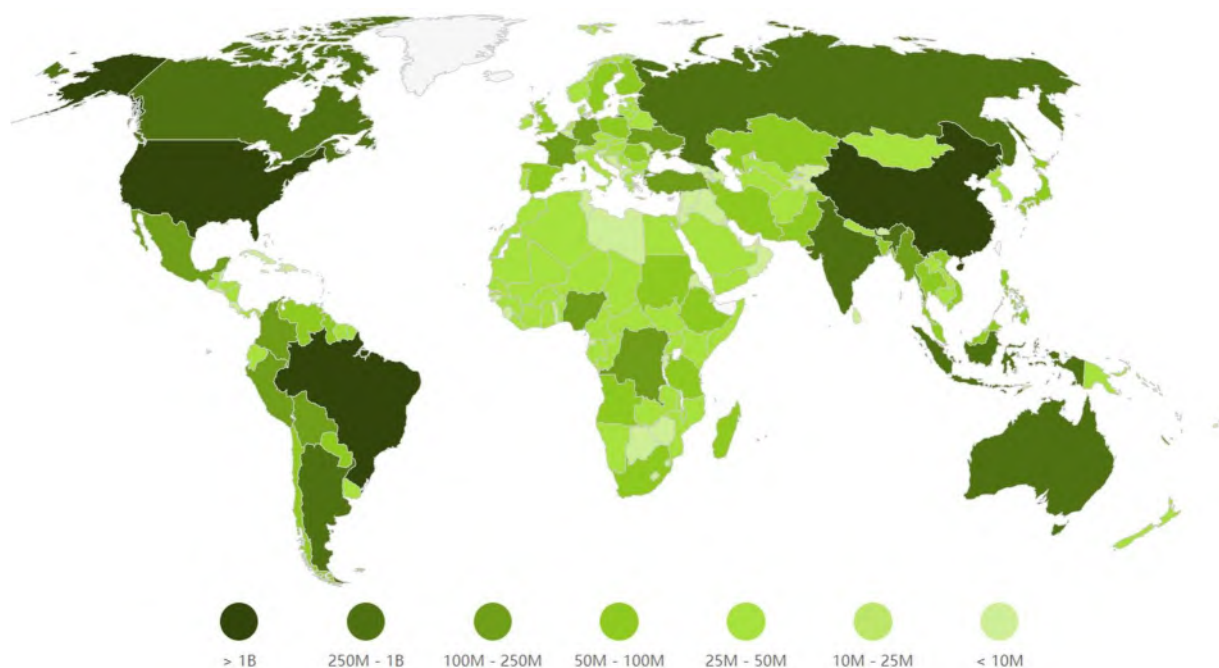
La organización internacional sin fines de lucro *Global Footprint Network*, publica una serie de indicadores relacionados con el impacto de las actividades humanas sobre el ecosistema planetario. Por un lado, presenta la huella ecológica que mide los activos ecológicos que requiere

una determinada población o producto para producir los recursos naturales que consume (incluidos los alimentos y productos de fibra de origen vegetal, los productos del ganado y la pesca, la madera y otros productos forestales, el espacio para la infraestructura urbana) y para absorber sus desechos, en unidades estándar llamadas hectáreas globales (Global Footprint Network, 2022).

A través de este indicador se observa como los países de la región de América Latina no son los que cuentan con la mayor huella ecológica (Ver Figura 10).

Figura 11.

Mapa de la biocapacidad por país en hectáreas globales.



Fuente: Global Footprint Network (2022)

Nota:

M: Millones de hectáreas globales

B: Mil millones de hectáreas globales

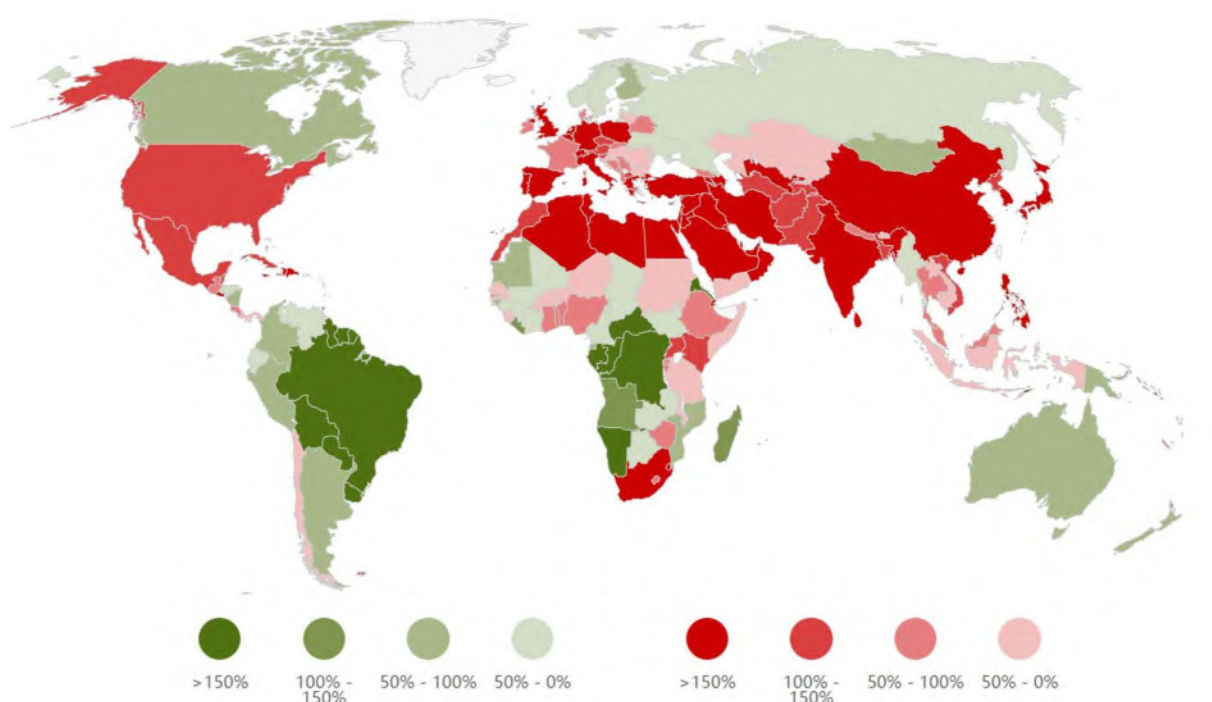
Asimismo, se presenta el indicador de la huella ecológica por persona. A la par que un ranking de países de acuerdo con su huella ecológica total, dentro del cual, encabezan la lista China, Estados Unidos e India; Brasil ocupa la posición sexta, México la décima, Argentina el

lugar 28, Colombia el 35, Chile el 38 y Perú el 41. Sin embargo, en la clasificación de la huella ecológica por persona, los primeros países de la región en aparecer son Belice en el lugar 10 y Trinidad y Tobago en la posición 11, mientras que Brasil pasa a la posición 85 y México a la posición 95.

Otro aspecto es la biocapacidad, la cual representa la productividad de los activos ecológicos (incluidas las tierras de cultivo, las tierras de pastoreo, las tierras forestales, las zonas de pesca y las tierras edificadas). Estas áreas, especialmente si no se cosechan, también pueden servir para absorber los desechos que generados, como las emisiones de carbono por la quema de combustibles fósiles.

Figura 12.

Mapa del balance entre la huella ecológica y la biocapacidad



Fuente: Global Footprint Network (2022)

Nota:

M: Millones de hectáreas globales

B: Mil millones de hectáreas globales

En este aspecto, se observa que de los países de la región Brasil es el país número uno a nivel mundial con esta capacidad, seguido por Argentina en el lugar 9, Colombia 10, Bolivia 12 y México 14 (Ver Figura 11). En lo que respecta a la biocapacidad por persona, resalta el lugar de algunos países de la región que encabezan la lista como Guyana, Guyana Francesa, Suriname, Bolivia (6), Paraguay (10), Uruguay (12) y Brasil en el lugar 17.

Con estas dos métricas anteriores, *Global Footprint Network* publica el balance entre el aspecto negativo que es la huella ecológica y el aspecto positiva que es la biocapacidad. Es decir, una clasificación por país que muestra su déficit o reserva natural. Asimismo, se considera que un déficit ecológico ocurre cuando la Huella Ecológica (demanda o generación de desechos) de una población excede la biocapacidad (capacidad de absorción o regeneración) del área disponible para esa población. Un déficit ecológico nacional significa que la nación está importando biocapacidad a través del comercio, liquidando activos ecológicos nacionales o emitiendo desechos de dióxido de carbono a la atmósfera. Una reserva ecológica existe cuando la biocapacidad de una región supera la Huella Ecológica de su población.

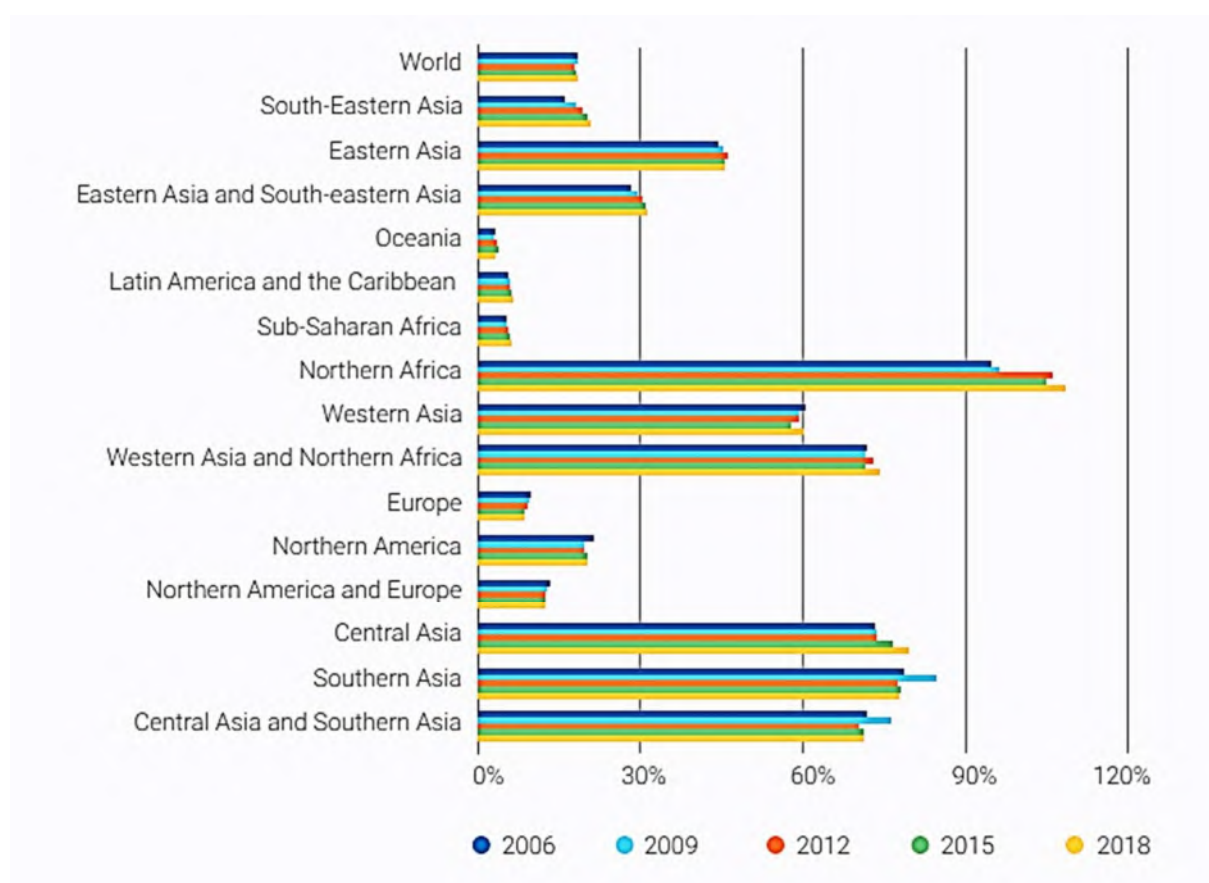
Como se puede observar en la Figura anterior, en esta clasificación se encuentran con un déficit importante México, El Salvador y otros países del Caribe y Centro América, mientras que en el sur solo Chile tiene un déficit bajo y el resto muestran un balance positivo. Es decir, que son importantes actores de absorción de contaminación y de capacidad regenerativa de los recursos naturales necesarios para compensar la Huella Ecológica global y el impacto del cambio climático.

De manera adicional se puede recapitular la explotación de los recursos hídricos, considerando la disponibilidad de agua para consumo humano como un bien escaso e indispensable tanto para el consumo personal como para la industria.

La FAO considera que, aunque la escasez o disponibilidad de agua es desigual entre los países también lo es dentro de ellos. Aunque cerca de 31% de las regiones y subregiones identificadas no se encuentran actualmente en niveles altos de estrés hídrico, si es preocupante la velocidad con la que avanzan las tasas de estrés hídrico en el mundo.

Además, se puede relacionar el nivel de estrés hídrico alto de un país con su incapacidad para gestionar sus recursos hídricos en beneficio de la población o bien un nivel bajo puede ser un indicador del nivel de desarrollo.

Figura 13.
Niveles de estrés hídrico por región.



Fuente: extraído de FAO (2021).

2.2 Crecimiento

En el aspecto del crecimiento económico, el panorama mundial de la presente década es complejo para todos los países, no solo para la región de América Latina. El fenómeno inesperado de la pandemia por la COVI-19, seguido de los conflictos armados, han contribuido en el corto plazo a una desaceleración significativa del crecimiento mundial (Ver Figura 14).

Figura 14.

Proyecciones de crecimiento de perspectivas de la economía mundial (PIB real, variación porcentual anual)

(PIB real, variación porcentual anual)	2021	2022	2023
Producto mundial	6,1	3,6	3,6
Economías avanzadas	5,2	3,3	2,4
Estados Unidos	5,7	3,7	2,3
Zona del euro	5,3	2,8	2,3
Alemania	2,8	2,1	2,7
Francia	7,0	2,9	1,4
Italia	6,6	2,3	1,7
España	5,1	4,8	3,3
Japón	1,6	2,4	2,3
Reino Unido	7,4	3,7	1,2
Canadá	4,6	3,9	2,8
Otras economías avanzadas	5,0	3,1	3,0
Economías emergentes y en desarrollo	6,8	3,8	4,4
Economías emergentes y en desarrollo de Asia	7,3	5,4	5,6
China	8,1	4,4	5,1
India	8,9	8,2	6,9
ASEAN-5	3,4	5,3	5,9
Economías emergentes y en desarrollo de Europa	6,7	-2,9	1,3
Rusia	4,7	-8,5	-2,3
América Latina y el Caribe	6,8	2,5	2,5
Brasil	4,6	0,8	1,4
México	4,8	2,0	2,5
Oriente Medio y Asia Central	5,7	4,6	3,7
Arabia Saudita	3,2	7,6	3,6
África subsahariana	4,5	3,8	4,0
Nigeria	3,6	3,4	3,1
Sudáfrica	4,9	1,9	1,4
<i>Partidas informativas</i>			
Economías emergentes y de mediano ingreso	7,0	3,8	4,3
Países en desarrollo de bajo ingreso	4,0	4,6	5,4

Fuente: FMI (2022).

El FMI, proyecta que el crecimiento mundial se desacelere del 6.1% de 2021 a 3.2% en 2023 y se proyecta un crecimiento de 3.2% para 2024 y 2025. A nivel mundial, tras tres años de la pandemia por la COVID-19, se considera que experimentó una desaceleración generalizada con inflación alta generalizada que posteriormente experimentó una disminución con gran lentitud que es poco probable que alcance el nivel de retorno fijado como meta para 2025.

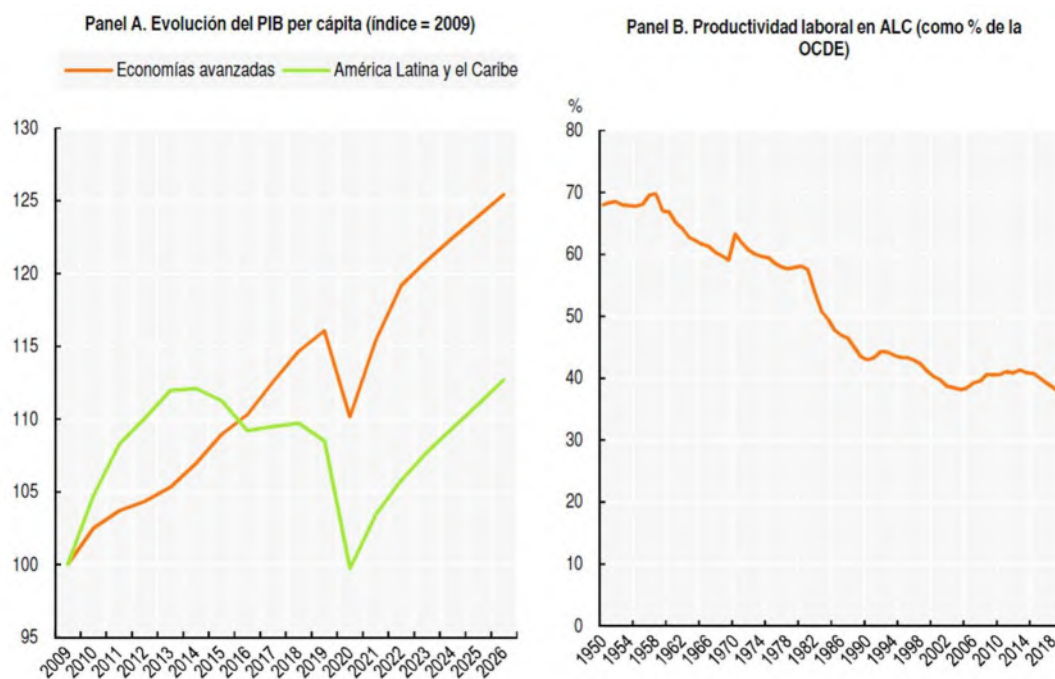
El FMI, proyectó que el crecimiento mundial se desacelere del 6.1% de 2021 a 3.2% en 2023 y se proyecta un crecimiento de 3.2% para 2024 y 2025. A nivel mundial, tras tres años de la pandemia por la COVID-19, se considera que experimentó una desaceleración generalizada con inflación alta generalizada que posteriormente experimentó una disminución con gran lentitud que es poco probable que alcance el nivel de retorno fijado como meta para 2025. Sin embargo, el FMI considera que sorprendió la resiliencia de la economía mundial y es posible experimentar una ligera aceleración de las economías avanzadas y una leve ralentización de las economías emergentes y en desarrollo. Sin embargo, los trastornos a las cadenas de suministro y las tensiones geopolíticas ponen en un alto riesgo de fragmentación geoeconómica, una reconfiguración de la geografía de la IED, con sus respectivos costos y beneficios, para la economía mundial. Lo cual puede representar un lastre para las economías avanzadas y con ello afectar a sus socios comerciales.

Las disparidades y asimetrías respecto de la capacidad de implementar políticas fiscales, sociales, monetarias, de salud representan un reto para el crecimiento a mediano y largo plazo, no solo para la región de América Latina, si no para lograr una recuperación sostenida en las economías emergentes y en desarrollo (CEPAL, 2022b). Sin embargo, para la región de América Latina las perspectivas de crecimiento se ensombrecen dados los ya existentes problemas estructurales de baja inversión y productividad, pobreza y desigualdad, por lo que la recuperación

post pandemia ya era un reto por sí solo complejo. Las exportaciones y la inversión retoman su rol como principales motores del crecimiento, pero los bancos centrales tienen que endurecer la política monetaria para combatir el aumento de la inflación.

De acuerdo con la CEPAL (2022a), en 2021, 11 países de América Latina y el Caribe lograron recuperar los niveles de PIB previos a la crisis. La región de América Latina y el Caribe desacelerará su ritmo de crecimiento en 2022 a 2,1%, luego de crecer 6,2% promedio en 2021, crecimiento superior al esperado gracias a la baja base de comparación que constituyó el año 2020, la mayor movilidad y el favorable contexto externo. Sin embargo, este crecimiento promedio esperado refleja una alta heterogeneidad entre países y subregiones: El Caribe crecerá 6,1% (excluyendo Guyana), América Central crecerá 4.5%, mientras que América del Sur lo hará en 1.4%.

Figura 15.
PIB per cápita y productividad laboral en América Latina



Fuente: OCDE et al. (2021)

Por su parte, OCDE et al. (2021) señala que América Latina y el Caribe fue la región emergente y en desarrollo más perjudicada por la pandemia, dado que registró una de las mayores contracciones del mundo. El PIB de la región se contrajo alrededor de 7.0% en 2020 y no se prevé alcanzar los niveles de PIB per cápita anteriores a la crisis hasta 2023-2024 (Ver Figura 15).

América Latina y el Caribe enfrenta desafíos extremadamente grandes. La recuperación económica será parcial y, en paralelo, debido a los mejores precios de las materias primas y al aumento de demanda, algunos países están reprimarizando su economía como opción para el crecimiento. En este sentido, la CEPAL (2021) considera que se podría estar retomando un modelo económico que no ha sido capaz de garantizar un aumento sostenido del PIB y de la productividad a lo largo del tiempo.

Además, el ritmo de la recuperación depende de la eficacia de la distribución de las vacunas, de la evolución del contexto internacional y del curso del ciclo político en la región. Por lo que resulta crucial adoptar una visión a largo plazo a la hora de plantear las reformas estructurales necesarias en la región para lograr un crecimiento sostenible y a largo plazo. Por ejemplo, el crecimiento de la productividad es el motor central del progreso económico sostenido, pero en América Latina la productividad laboral agregada muestra un crecimiento reducido y persistentemente bajo, con descensos desde los años 60 en relación con los países de la OCDE (OCDE et al., 2021).

2.3 Comercio Internacional

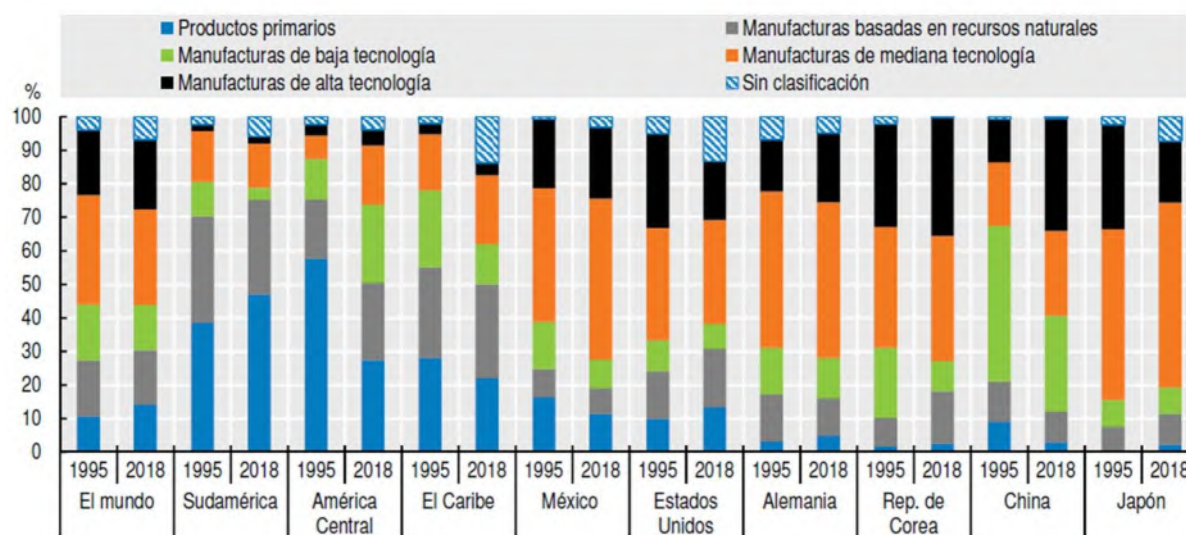
La participación de los países de América Latina en las cadenas de valor mundiales ha sido desigual. La mayoría de los países participan en las redes mundiales de producción como proveedores de materias primas y productos manufactureros básicos y solo unos pocos han diversificado su estructura productiva y se han convertido en actores clave de las redes mundiales

de producción. Sin embargo, la excesiva dependencia regional de las manufacturas importadas pone de manifiesto el riesgo y el impacto negativo de las crisis externas globales (OCDE et al., 2021).

Una de las estrategias propuestas por la CEPAL, como medio para la recuperación en América Latina es aumentar la participación en el comercio internacional y promover las cadenas de valor regionales. En este sentido, cabe recapitular los cambios que han tenido algunos patrones de exportación en la región. Se ha acentuado la especialización de América del Sur en productos primarios y manufacturas basadas en recursos naturales, lo que representa cerca del 75% del total de las exportaciones. Brasil por su parte, aunque es un importante exportador de bienes primarios, sus bienes de exportación están más diversificados e incluyen productos manufacturados de distinta intensidad tecnológica.

Figura 16.

Exportaciones de bienes, por tipo de producto (en región y países seleccionados, 1995-2018)



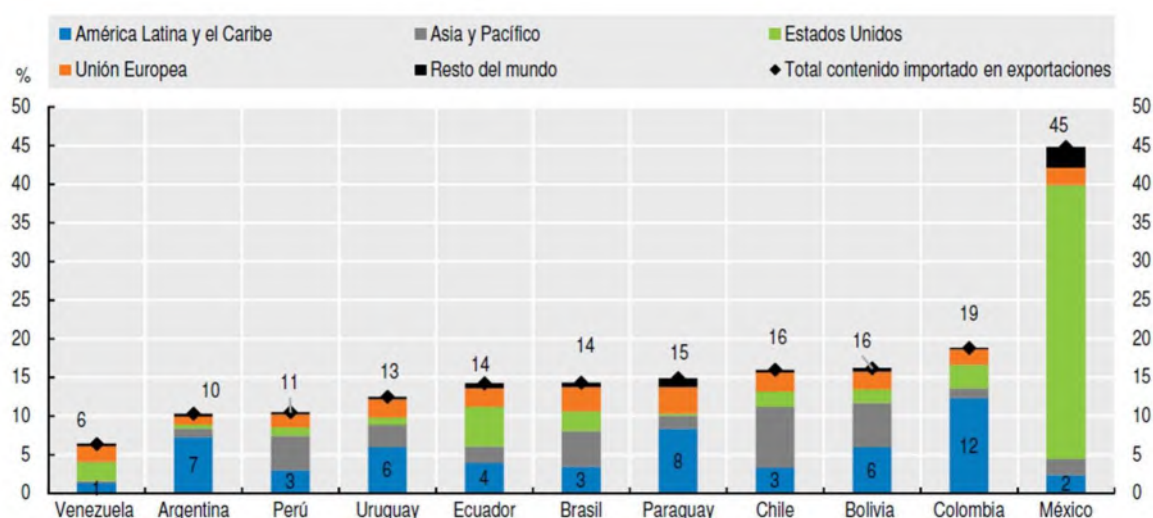
Fuente: OCDE et al. (2021)

En América Central aumentaron las exportaciones de productos manufacturados (principalmente de aquellos de baja tecnología, como la vestimenta), mientras que disminuyó la importancia relativa de los productos primarios debido a su proximidad a Estados Unidos y a los bajos salarios relativos. En lo que respecta a México, con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), este se convirtió en un eslabón muy importante de las cadenas de valor regionales de América del Norte y aumentó progresivamente la intensidad tecnológica de sus exportaciones, sobre todo a Estados Unidos. América Central y el Caribe, esta estrecha relación económica incluye otros aspectos como la IED, la migración, el turismo y las remesas.

Sin embargo, la baja integración productiva existente entre los países de ALC se ve claramente a través del peso que tiene el contenido importado a escala intrarregional en el conjunto de las exportaciones, cuyo promedio se sitúa en 6.0%. El contenido importado del resto de la región es especialmente bajo en las exportaciones de sus dos principales economías: Brasil (3.0%) y México (2.0%) (OCDE et al., 2021).

Figura 17.

Estructura del contenido importado en las exportaciones totales por origen (países seleccionados de América Latina, 2017)



Fuente: OCDE et al. (2021)

A pesar de que las transformaciones tecnológicas de los años 90s permitieron la creciente complejidad de las cadenas de valor mundiales, ahora son las transformaciones digitales las que están cambiando las posibilidades de producción mundiales y sus consecuencias dispares. La CEPAL (2022a) considera que la pandemia reforzó dos tendencias interrelacionadas: la primera, hacia un menor nivel de interdependencia productiva, comercial y tecnológica entre las principales economías mundiales, en concreto entre Estados Unidos y Europa, por un lado, y China, por otro; la segunda, hacia un comercio mundial con un menor nivel de apertura, más impregnado de consideraciones geopolíticas y de seguridad nacional, más propenso a los conflictos y con una gobernanza multilateral más debilitada. Esta tendencia constituiría una economía mundial más regionalizada y organizada en torno a tres grandes centros productivos: América del Norte, Europa y el Este y Sudeste Asiático. Lo anterior, supone retos importantes y oportunidades para la región de América Latina: la devolución de los procesos de producción y fabricación a los países de origen y la otra hacia la regionalización que podría favorecer a la recuperación en la región.

Por ello, la capacidad de reacción para lograr una recuperación depende de la estructura productiva de las economías, la participación de las empresas en las cadenas de valor y de las capacidades productivas existentes. En este contexto, la CEPAL señala que las políticas industriales y productivas son esenciales para que la región pueda fortalecer las capacidades existentes y generar otras nuevas en sectores estratégicos.

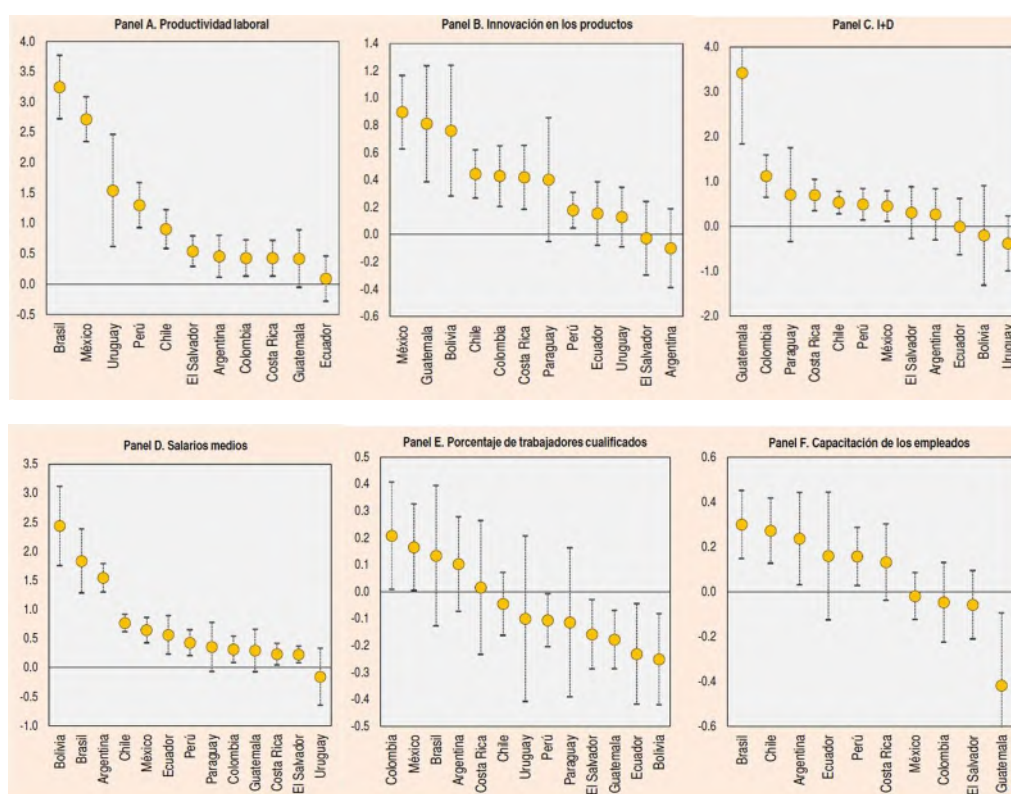
2.4 Inversión Extranjera Directa

La CEPAL (2020) señala que la IED ha contribuido de manera importante en el desarrollo de la región de América Latina y el Caribe, sin embargo, el reto continúa en canalizarla hacia actividades que generen mayor productividad, innovación, tecnología y que contribuyan a los necesarios cambios en la estructura productiva de la región o que sirvan como catalizador para la

transformación del modelo de desarrollo productivo. En este sentido, se han identificado ocho sectores estratégicos que podrían verse apuntalados por la IED y dar un gran impulso para la sostenibilidad en la región: la transición hacia energías renovables; la electromovilidad sostenible en ciudades; la revolución digital inclusiva; la industria manufacturera de la salud; la bioeconomía; la economía del cuidado; la economía circular; y el turismo sostenible.

Figura 18.

Indicadores de la calidad de la IED de la OCDE para América Latina (países seleccionados)



Fuente: OCDE et al. (2021)

Notas:

Las empresas extranjeras obtienen mejores resultados que las nacionales si el valor es > 0 .

Datos alrededor de 2017, excepto para Brasil, México, Chile y Costa Rica (alrededor de 2010).

En la región de América Latina y el Caribe, históricamente las empresas multinacionales extranjeras buscan explotar la dotación de recursos naturales, en especial de hidrocarburos y

mineros, o bien con el objetivo de acceder al mercado en el sector servicios y manufacturas para abastecer a la propia región o buscar eficiencia en costos y exportación en particular hacia el mercado estadounidense.

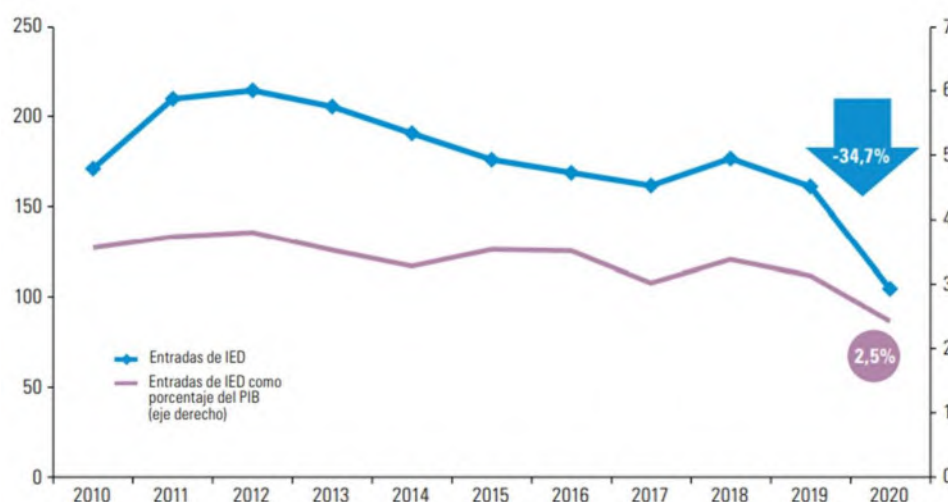
Aunque, por otro lado, OCDE et al. (2021) señalan especialmente para el caso de América Latina, que los indicadores de la calidad de la IED de la OCDE muestran como en la mayoría de los países para los que se disponen datos, los inversionistas extranjeros son más productivos y más propensos a introducir innovaciones en los productos o a invertir en investigación y desarrollo (I+D); ofrecer salarios medios más elevados; contratar una mayor proporción de trabajadores no cualificados y ofrecer oportunidades de capacitación que las empresas nacionales (Ver Figura 18). Por lo que se infiere que existe la posibilidad de derramas tecnológicas y se sugiere que la promoción de la inversión en la región este alineada con estrategias productivas.

Antes de la crisis de 2020, América Latina y el Caribe había terminado una década en la que alcanzó el valor máximo de entradas de IED en 2012, con 214,644 millones de dólares. Después de ese año, la caída de los flujos de inversión extranjera había sido casi ininterrumpida, lo que dejó en evidencia la relación que existe en la región entre los flujos de IED y los ciclos de precios de las materias primas (CEPAL, 2020).

Por otro lado, los flujos de IED de la región en el exterior o de empresas transnacionales latinoamericanas también se desplomaron en 2020 en cerca de 73%, aunque con elevada heterogeneidad: mientras Chile y México mostraron un incremento en los flujos de inversión directa en el exterior, Argentina, Brasil, Colombia y Panamá registraron retrocesos.

Figura 19.

Entradas de inversión extranjera directa hacia América Latina y el Caribe de 2010 a 2020 (miles de millones de dólares y porcentajes del PIB)



Fuente: CEPAL, (2021).

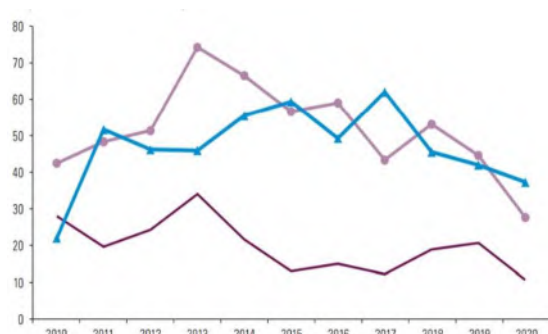
En 2020, en un contexto de grave crisis económica, sanitaria y social, los flujos de entrada de la IED registraron una pronunciada caída, 51% inferior al que se había alcanzado en 2012. Además, el efecto de la pandemia en la IED fue mayor que su impacto en el PIB, lo que determinó que la participación de la IED en el PIB fuera únicamente del 2,5% en 2020, en tanto que en el promedio de la década de 2010 alcanzó el 3,5% (Ver Figura 19) (CEPAL, 2020).

Las inversiones más afectadas fueron las dirigidas a recursos naturales, que se redujeron en 2020 47,9% con respecto a 2019, las orientadas a manufacturas en -37,8% %, valor por debajo del promedio de la última década (39%) y las inversiones en servicios tuvieron una disminución menor (-11,0%) ya que casi la mitad de las entradas de IED en 2020 se dirigieron a estos (Ver Figura 20) (CEPAL, 2020).

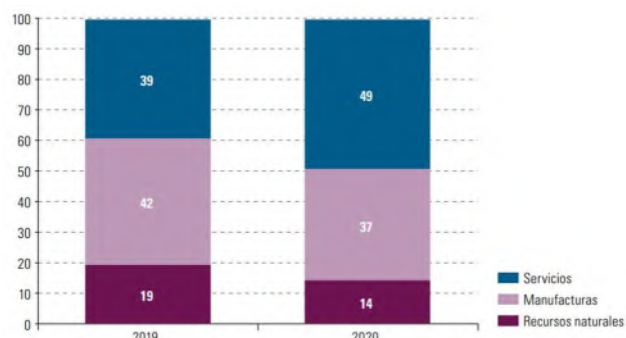
Figura 20.

Evolución y distribución sectorial de entrada de IED en América Latina y el Caribe (miles de millones de dólares y porcentajes del PIB)

A. Evolución, 2010 - 2020



B. Distribución sectorial, 2019-2020



Fuente: CEPAL (2021).

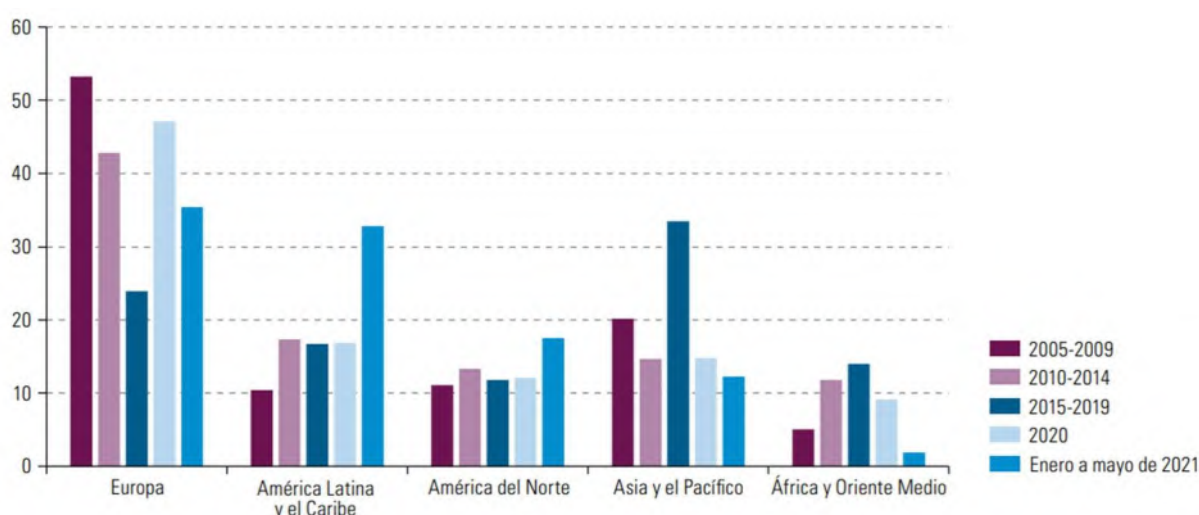
Otro aspecto de la IED que se vio fuertemente afectado fue el anuncio de nuevas inversiones. A diferencia de la crisis financiera de 2008, cuando los valores se mantuvieron elevados por encima de los 100,000 millones de dólares, la crisis de 2020 provocó una caída a valores no experimentados en los últimos diez años. Aunque, la disminución en los anuncios fue transversal a todas las actividades de la economía los sectores de minería metálica, hoteles y turismo, y transporte y almacenamiento fueron los que explicaron la mayor parte de la caída del monto de proyectos en 2020. En cuarto lugar, se ubican las energías renovables, que, pese a experimentar una contracción en las inversiones anunciadas, se posicionaron como el sector con el mayor monto de proyectos de inversión en América Latina y el Caribe en 2020, con el 26% del monto total de los anuncios.

Desde el 2010, América Latina y el Caribe se ha destacado en el mapa mundial de proyectos de inversión en energías renovables como el segundo mayor destino de anuncios en este sector y concentra el 17% del monto mundial de proyectos en la década. En 2020 mantuvo su participación, ya que los anuncios se redujeron también en el resto del mundo. Sin embargo, al mes de mayo de

2021, la magnitud de los anuncios para la región determinó que esta tenga una participación del 33% en el total de proyectos de energías renovables, valor cercano al 35% de Europa (Ver Figura 21) (CEPAL, 2020).

Figura 21.

Anuncios mundiales de proyectos de inversión extranjera directa en energías renovables por región, enero de 2005 a mayo de 2021
(Porcentajes del monto total)



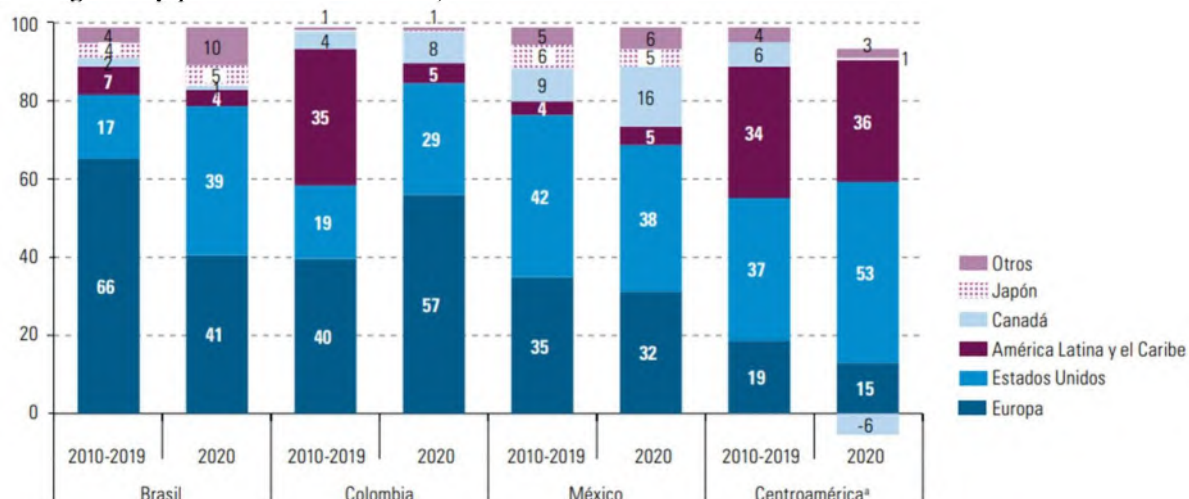
Fuente: CEPAL (2021)

Por otro lado, en 2020 se registraron algunos cambios en la estructura del origen de la IED (Ver Figura 22). Durante la década pasada, las empresas europeas fueron los principales inversionistas y hasta 2019 concentraron más de la mitad de las entradas de IED. En 2020, esta proporción cayó a 38%, y se mantuvo apenas por encima de la participación de los Estados Unidos, que creció 10 puntos porcentuales, hasta 37%. La menor caída de los Estados Unidos como origen de la IED se explica principalmente por el aumento de las inversiones de este país en Brasil en 2020.

Figura 22.

América Latina y el Caribe, distribución de las entradas de inversión extranjera directa, por origen, 2010-2020, en porcentajes.

(subregiones y países seleccionados)



Fuente: CEPAL (2021)

Nota a: en Centroamérica se consideran Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Honduras, que son los países de los que se cuenta con información por origen a 2020.

Cabe señalar, que, pese a que no se refleja en las estadísticas oficiales de las cuentas nacionales, el análisis de las fusiones y adquisiciones y los anuncios de proyectos permite confirmar que China sigue siendo un actor importante en la inversión de la región (Ver Figura 23).

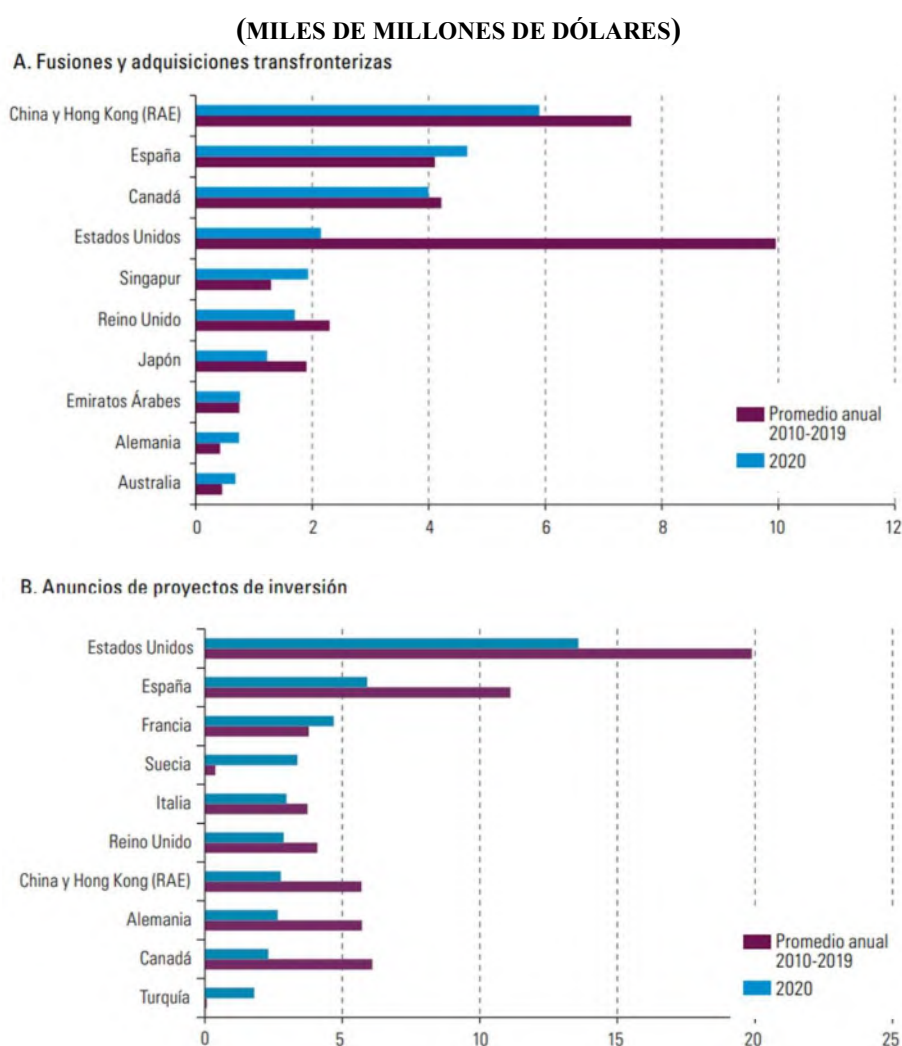
Lo que se evidencia a través de la consolidación de empresas estatales chinas en Brasil, Chile y Perú, en el mercado de electricidad, gas y agua (generación, distribución y empresas integradas), petróleo y gas, minería, automotores y autopartes, y transporte, almacenamiento y una creciente participación en la construcción de infraestructura digital (CEPAL, 2020).

En toda la región, solamente cinco países recibieron más capitales extranjeros en 2020, en comparación con 2019. Estos países fueron Bahamas y Barbados en el Caribe, Ecuador y Paraguay en América del Sur, y México. La pronunciada caída de las entradas de IED en Brasil (-35,4%) y el aumento en México (6,6%) determinaron un acercamiento de la participación de ambos países

como destino de la IED que no se había visto en los últimos años (dicha participación fue de 42% en el caso del Brasil y 30% en el de México) (CEPAL, 2020).

Figura 23.

América Latina y el Caribe, fusiones y adquisiciones, y anuncios de proyectos de inversión extranjera directa, por país de origen, 2010-2020



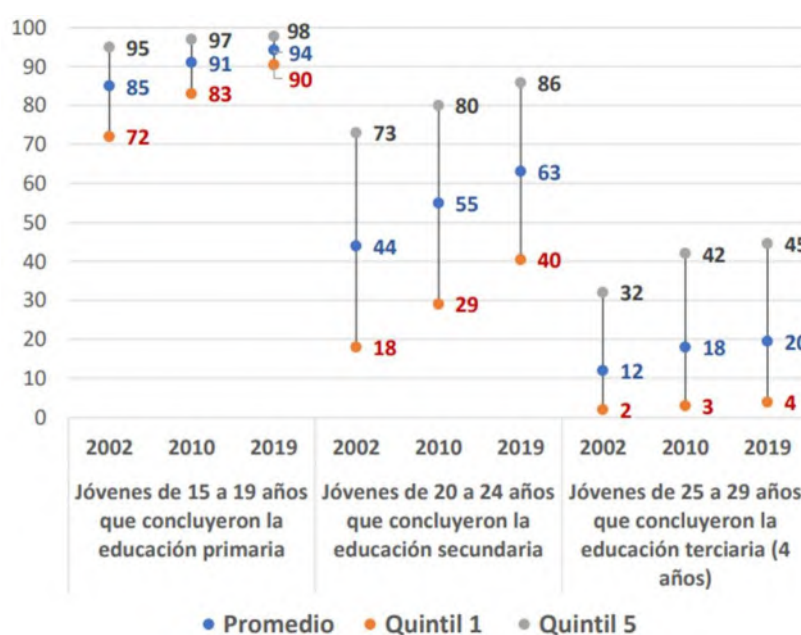
Fuente: CEPAL, (2021)

2.5 Capital Humano

La región de América Latina y el Caribe enfrenta una crisis prolongada de aprendizaje y acceso desigual a educación de calidad, lo que en el mediano y largo plazo se traduce en efectos perjudiciales para el capital humano y la productividad de la región. Previo a la crisis sanitario el gasto público como porcentaje del PIB en América Latina y el Caribe ya estaba disminuyendo de 5.3% en 2014 a 4,5% en 2017 y 4.6% en 2018 (Banco Mundial, 2021b).

Figura 24.

América Latina (18 países): jóvenes que han concluido la educación primaria, secundaria y terciaria, por grupo de edad, en 2002, 2010 y 2019.



Fuente: Bárcena (2021)

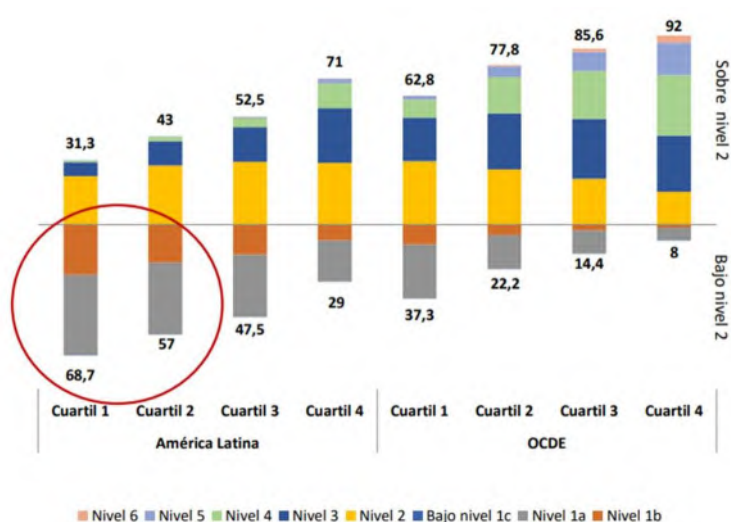
De acuerdo con la CEPAL, a pesar de que en los últimos 20 años la región muestra avances en la proporción de jóvenes que finalizan algún ciclo de educación, estos son dispares y las brechas se vuelven especialmente evidentes a partir del nivel secundaria. Por ejemplo, la diferencia en la

conclusión de la secundaria entre los que provienen de hogares del quintil más rico y del quintil más pobre es de 46 puntos porcentuales en 2019 y los niveles de conclusión en la educación superior son casi nulos (entre 2% y 4%) en la población de jóvenes (entre 25 y 29 años) de menores ingresos (Bárcena, 2021).

Asimismo, se observan las disparidades en los resultados de la prueba PISA, en 2018, cerca del 50% de los estudiantes de 15 años de 10 países de la región no alcanzó los niveles básicos de la competencia lectora; comparado con un 24% de los estudiantes de la OCDE y destacan los resultados desiguales, en especial en estudiantes de los primeros 2 cuartiles de menor nivel socioeconómico y cultural, quienes en su mayoría no alcanza los niveles básicos para considerarse alfabetizados (Ver Figura 25). Con lo anterior, se evidencian las diferencias marcadas por nivel de ingreso familiar, siendo más afectados los ya más vulnerables.

Figura 25.

América Latina (10 países ^a) y promedio OCDE: niveles de logro^b en lectura de jóvenes de 15 años por cuartil socioeconómico, PISA 2018.



Fuente: Bárcena (2021)

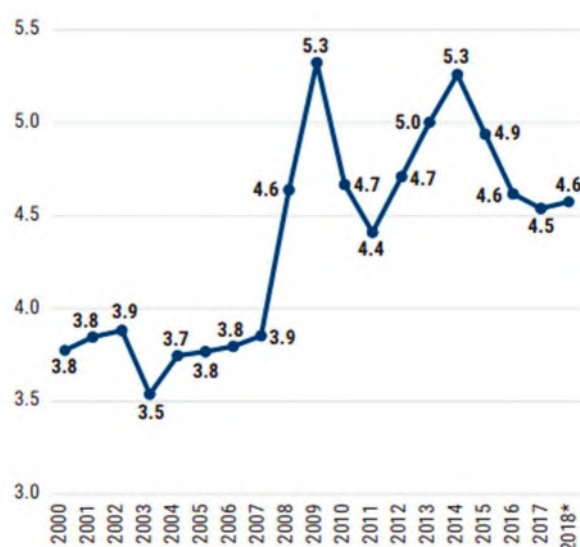
Aunado a esta tendencia, se tiene los efectos de la crisis sanitaria por la COVID-19. Simulaciones recientes sugieren que la pobreza de aprendizaje en ALC podría incrementarse en más de 20 por ciento, con un aumento aproximado de 7,6 millones de “pobres de aprendizaje”, aun con un cierre de escuelas promedio equivalente a 70 por ciento del año académico. Esto significa que, en promedio, casi dos de cada tres estudiantes en educación primaria no serían capaces de leer o comprender un texto sencillo adecuado para su edad (Banco Mundial, 2021b). Otras estimaciones consideran que las pérdidas ajustadas por la calidad del aprendizaje (LAYS, por sus siglas en inglés), podrían ser equivalentes de 1.3 a 1.7 años de escolaridad, por lo que se estima que 71 % de los estudiantes del primer ciclo de educación secundaria podrían caer por debajo del nivel mínimo de rendimiento, es decir, que más de dos de cada tres estudiantes del primer ciclo de educación secundaria no serían capaces de comprender un texto de extensión moderada. Adicionalmente, las pérdidas de aprendizaje podrían traducirse en un costo económico total, medido en términos de pérdida de ingresos futuros a percibir, de hasta \$1,700 millones de dólares, tomando en cuenta dólares de paridad de poder adquisitivo de 2017, equivalente a aproximadamente 10% de los ingresos totales (Bárcena, 2021).

A pesar de las estrategias de continuación implementadas por los países, la región en general no estaba preparada para la utilización masiva de medios digitales, lo que acentuó las disparidades. Por ejemplo, en 2019, cerca de 33% de estudiantes entre 5 y 20 años en 10 países de la región vivía en hogares sin acceso a Internet. Aunque las disparidades por nivel socioeconómico son extremas, mientras que 93% de personas de 5 a 20 años del quintil 5 de más altos ingresos tenía acceso a Internet en el hogar, solo 53% del primer quintil de menores ingresos, contaba con ello.

Frente al panorama educativo en la región, diversas instancias internacionales, consideran que la crisis educativa en la región de América Latina requiere acciones urgentes en el corto y largo plazo. La región necesita asegurar financiamiento público prioritario para la educación, reorganizar las condiciones institucionales de la escolarización en busca de la diversidad e inclusión, disponer de oferta educativa y formativa flexible y aprovechar el salto en digitalización, revisar la pertinencia de la oferta educativa y orientar los esfuerzos hacia procesos de transición de la educación a empleos más adecuados y de mejor calidad. Es decir, que se requieren esfuerzos intersectoriales, vinculando la oferta formativa con las otras políticas de inclusión social y recuperación económica (Bárcena, 2021).

Figura 26.

Gasto público en educación, total América Latina (como porcentaje del PIB).



Fuente: Bárcena (2021)

Además, la crisis sanitaria sin precedentes y la recesión en ALC están creando necesidades inmediatas y urgentes (principalmente de salud y protección social) que compiten entre sí, que

también tienen que abordarse para facilitar la recuperación de la educación. Por ejemplo, el gasto en vacunas contribuirá al retorno a la educación presencial a largo plazo, y los programas de protección social se pueden diseñar para que promuevan la asistencia a la escuela. El financiamiento público para la educación en ALC no es una prioridad menos importante, en un contexto en el que se debe adecuar urgentemente las escuelas para una reapertura segura, se espera que las necesidades en educación remedial sean enormes ante pérdidas de aprendizaje históricas, y que una gran proporción de alumnos transite de escuelas privadas a la educación pública, donde aumentarían las cifras de matrícula.

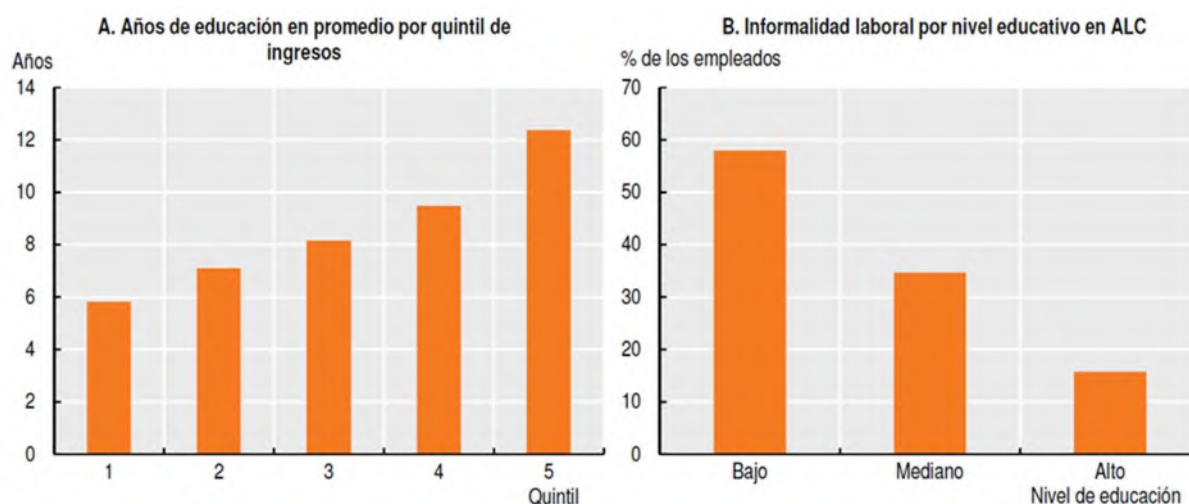
Por su parte, OCDE et al. (2017) dedica uno de sus informes anuales sobre las perspectivas económicas de América Latina a presentar un análisis detallado de la participación de los jóvenes latinoamericanos en las actividades productivas, examina su inserción en el mercado laboral, las competencias adquiridas y sus actividades emprendedoras. Este documento señala el potencial que tiene la región con su población joven, ya que uno de cada cuatro latinoamericanos tiene entre 15 y 29 años, aproximadamente 163 millones de personas. Sin embargo, 64% de ellos – más de 100 millones – vive en hogares pobres o de clase media vulnerable, con acceso limitado a servicios públicos de calidad, con tasas de ahorro muy bajas y con pocas perspectivas de movilidad social. Además, dos de cada diez jóvenes de la región trabajan en el sector informal, dos de diez no estudian ni trabajan ni reciben ningún tipo de formación. Por ello, es imperante aprovechar este potencial en la región y proporcionar mejores oportunidades de inserción social y laboral como medio hacia el desarrollo sostenible.

Adicionalmente, se encuentra que, a pesar de las mejoras generales en acceso a la educación en todos los países de la región, persisten grandes diferencias entre grupos socioeconómicos. Es decir, que los ingresos bajos e inestables, aunados a la escasa protección

social y a la percepción general de vulnerabilidad, llevan a que los individuos no inviertan en su educación. Un vínculo entre la educación, el ingreso y la informalidad laboral (Ver figura 27).

Figura 27.

Vínculo entre educación, ingreso e informalidad laboral en América Latina



Fuente: CEPAL (2021).

En este sentido, OCDE et al. (2019), señala tres principales razones que sustentan la idea de que los trabajadores de la clase media vulnerable no invierten en su capital humano:

- No pueden permitirse pasar periodos largos desempleados o inactivos dados sus bajos ingresos y su vulnerabilidad. Por lo tanto, no pueden invertir una cantidad importante de tiempo en su propio capital humano.
- Tienen empleos de mala calidad y corta duración, los procesos de aprendizaje en el lugar de trabajo son deficientes, y la inversión de las empresas en formación es escasa. Los empleos informales por lo general se consiguen en ambientes de trabajo de poco valor agregado; las competencias que los trabajadores adquieren no son aplicables a empresas más productivas. Además, las empresas no tienen incentivos para formar a

sus trabajadores. Estas empresas tienden a ser pequeñas y temen que su inversión en capacitación se pierda si los trabajadores pueden emplearse en empresas de mayor tamaño y que ofrecen mejores sueldos. Por otra parte, tienen recursos limitados para invertir en formación.

- Están excluidos de los canales formales de capacitación y no tienen acceso a programas de este tipo.

Por otra parte, OCDE et al. (2020) señala que los cambios en las tecnologías de información han generado cambios en la evolución de las habilidades demandadas en las profesiones, habilidades que van más allá de las requeridas para el uso de dispositivos digitales y TIC. En particular, requieren un mayor uso de las habilidades de comprensión lectora y expresión escrita (la mayoría de las ocupaciones); y habilidades matemáticas (especialmente para operadores de plantas y máquinas y ensambladores, artesanos y oficios afines, legisladores y administradores).

Finalmente, OCDE et al. (2017), también destaca que América Latina es la región del mundo con la mayor brecha entre las habilidades demandadas por el sector privado y las ofrecidas por los trabajadores, por lo que es necesario replantear y fortalecer los sistemas educativos y la formación para la vida que les proporcionen herramientas para adaptarse al cambio tecnológico y las necesarias transformaciones económicas, políticas, sociales y medioambientales. Además, de favorecer las políticas de emprendimiento como vías principales para mejorar la empleabilidad y la movilidad social.

2.6 Corrupción e Instituciones

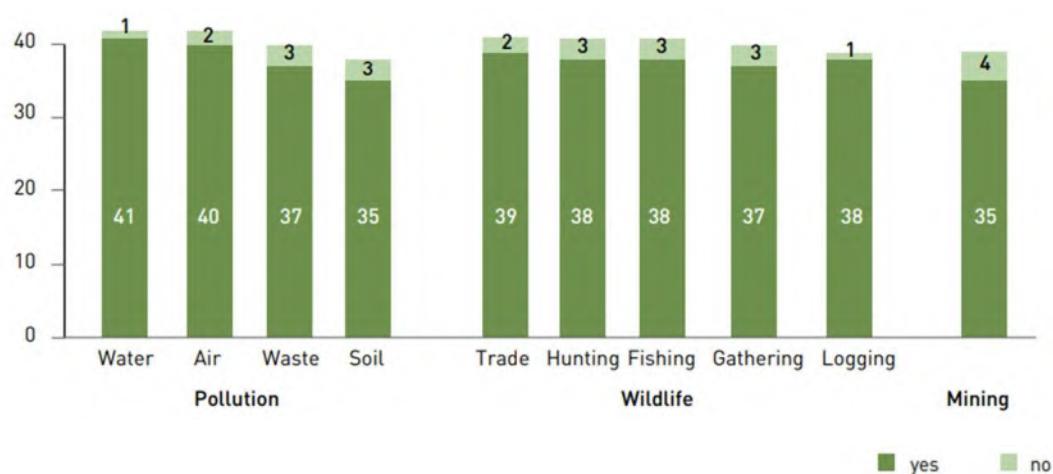
La corrupción es una plaga insidiosa que tiene un amplio espectro de consecuencias corrosivas para la sociedad. Socava la democracia y el estado de derecho, da pie a violaciones de los derechos humanos, distorsiona los mercados, menoscaba la calidad de vida y permite el

florecimiento de la delincuencia organizada, el terrorismo y otras amenazas a la seguridad humana (Argandoña, 2006).

Por su parte, la Convención de las Naciones Unidas contra la Corrupción (CNUCC), reconoce que la corrupción es un factor crítico en la degradación ambiental, que incluye la destrucción y explotación de bosques, especies marinas y vida silvestre. Asimismo, la corrupción es reconocida como un facilitador clave de los delitos que tienen un impacto en el medio ambiente, constituyendo una fuente creciente de ganancias para los grupos delictivos organizados y sus operaciones. La corrupción socava la seguridad y priva a los gobiernos de importantes fuentes de ingresos y a las comunidades de sus recursos naturales y medios de subsistencia.

Figura 28.

Número de países que tienen actos reconocidos asociados con la contaminación, la vida silvestre y la minería que constituyen un delito penal



Fuente: ONU (2021f)

Nota:

Sí = el acto constituye un delito penal,

No = el acto no es un delito penal.

Número de Estados parte que respondieron a la pregunta = 43.

En los últimos años, la comunidad internacional, a través de los mecanismos de las Naciones Unidas, ha tomado medidas para fortalecer el marco normativo global que sustenta los esfuerzos para prevenir, investigar, enjuiciar y juzgar la corrupción vinculada a delitos que tienen un impacto en el medio ambiente. Además, se realizan esfuerzos para mejorar la promoción específica para generar conciencia sobre cómo la corrupción puede impulsar los delitos que afectan el medio ambiente (ONU, 2022).

El reporte Prevención y lucha contra la corrupción en relación con los delitos que tienen un impacto en el medio ambiente: una visión general publicado en 2021 busca proporcionar una visión general de la relación entre la corrupción y los delitos que tienen un impacto en el medio ambiente y de los esfuerzos realizados a nivel nacional e internacional para prevenir y combatirla.

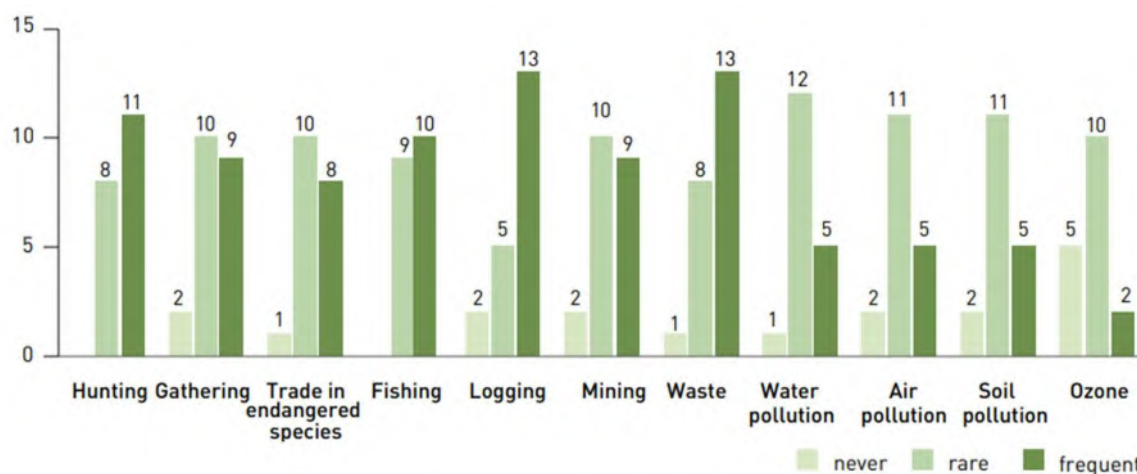
La CNUCC exhorta a los países a investigar y enjuiciar la corrupción en lo que se refiere a delitos que tienen un impacto en el medio ambiente. En el reporte mencionado, se señala que 43 países integrantes de la Convención indicaron que su legislación había tipificado como delito actos como la contaminación del aire, el agua y el suelo; movimiento o vertido ilegal de desechos; pesca y tala ilegales; caza, recolección o comercio ilegal de vida silvestre; y minería ilegal (Ver Figura 28). Mientras que algunos países informaron que algunos de estos actos no habían sido reconocidos como delitos penales en su legislación (ONU, 2021f).

La CNUCC señala también, que ha habido muy pocas condenas por corrupción vinculada a delitos que tienen un impacto en el medio ambiente. En sus respuestas, solo 18 Estados integrantes informaron casos adjudicados de corrupción relacionados con estos delitos (un total de 57 casos). Los casos más denunciados están relacionados con los delitos contra la vida silvestre, la pérdida de bosques y el tráfico de desechos, como se presenta en la Figura 29. Además, siete

Estados informaron de 13 casos de lavado de dinero y delitos financieros en las áreas de delitos contra la vida silvestre, desechos y minería (ONU, 2021f).

Figura 29.

Evaluación de la frecuencia de delitos con impacto en el medio ambiente 2016-2020



Fuente: ONU (2021f)

Nota: Número de Estados parte que respondieron a la pregunta = 26.

Finalmente, se concluye que se requieren acciones urgentes y compromiso político si la comunidad mundial está decidida a proteger el planeta. Las intervenciones deben basarse en la comprensión de que la corrupción puede facilitar delitos que tienen un impacto en el medio ambiente y pueden socavar las respuestas a estos delitos. Solo cuando se aborda la corrupción, se puede garantizar el acceso equitativo y sostenible a los recursos naturales.

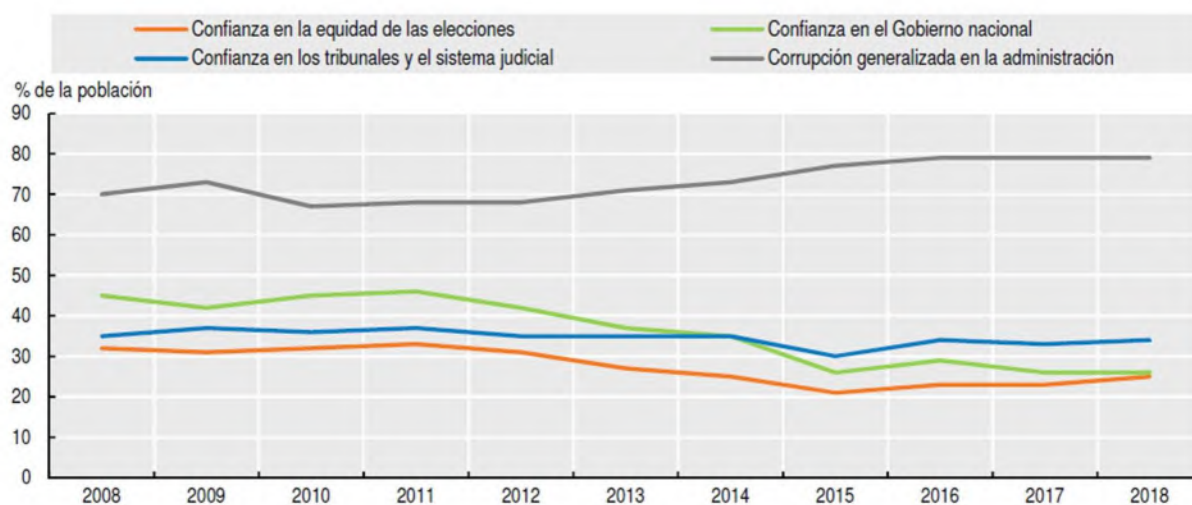
Por otra parte, el reporte Perspectivas Económicas de América Latina 2018 Repensando las Instituciones para el Desarrollo plantea que tres de cada cuatro ciudadanos de América Latina tienen poca o ninguna confianza en sus gobiernos (OCDE et al., 2018). Y alrededor de un 80% creen que la corrupción está extendida en las instituciones públicas. Estas cifras se han deteriorado desde niveles del 55% y 67% en 2010, respectivamente. La desconfianza ciudadana crece y está

llevando a una desconexión entre sociedad e instituciones públicas, poniendo así en riesgo la cohesión social y debilitando el contrato social.

Dado que se reconoce que la confianza es la piedra angular de la gobernanza pública, resulta fundamental para que las políticas públicas surtan efecto. Muchas de ellas dependen de la cooperación y el cumplimiento de los ciudadanos y muchas otras asumen un determinado comportamiento del público que las convertirá en medidas efectivas (OCDE et al., 2020). Asimismo, se reconoce que, en los últimos años, en ALC ha descendido la confianza en las instituciones públicas y democráticas y que un factor principal determinante de la falta de confianza en las instituciones públicas es la sensación generalizada de corrupción.

Figura 30.

Confianza en las instituciones y percepción de corrupción, América Latina y el Caribe, 2008-2018



Fuente: OCDE et al. (2021)

En 2018, la confianza de la población en el Gobierno nacional descendió del 45% registrado en 2008 a un 26%, en el Congreso del 32% al 21%, en el sistema judicial del 28% al 24% y en los partidos políticos del 21% al 13%. Mientras que un 79% de la población de ALC consideraba que la corrupción era un mal muy extendido en la administración pública y cerca de

un 53% opinaba que la corrupción había aumentado entre finales de 2018 y finales de 2019. Lo que intensifica la sensación del público de que las élites económicas y políticas ejercen una fuerte influencia en las decisiones de política pública en su propio beneficio, y de hecho casi un 79% tenía la convicción de que el país era gobernado por unos pocos con la intención de lucrarse (OCDE et al., 2020).

Capítulo 3. Marco Teórico

A continuación, se realiza una revisión de las bases teóricas y conceptuales que guían esta investigación. Como parte de la relación bajo estudio entre el medio ambiente y los negocios internacionales se considera necesaria la inclusión de tres áreas del conocimiento. Se comienza por abordar la perspectiva teórica de los negocios internacionales como el principal marco de estudio que encuadra esta investigación. Posteriormente, se abordan teorías de crecimiento económico cuya relación con aspectos de medioambiente ha sido más comúnmente aplicada y que se extienden en la investigación de los negocios internacionales. Se recapitula también el marco del desarrollo y del desarrollo sostenible que representa los postulados más recientes de la evolución teórica de la relación entre el medioambiente y la actividad económica humana nacional o internacional. Y como parte de estos últimos se incluye un apartado en el que se sintetizan algunas teorías que amplían y destacan la relación entre el aspecto social y el medioambiente como son la formación de capital humano y la corrupción.

3.1 Negocios Internacionales

La creciente importancia que han tomado problemas globales como la pobreza, la migración y la degradación ambiental obligan a todas las disciplinas del conocimiento a replantear sus contribuciones y conexión con los problemas críticos del momento ya sea para mejorar su entendimiento o para proponer soluciones. El campo de los negocios internacionales no es la excepción.

Debido a que todo campo de conocimiento surge para proporcionar explicaciones a interrogantes, una problemática o una realidad, estos evolucionan al igual que los fenómenos observables de su interés y los negocios internacionales como disciplina del conocimiento lo hace. En el caso de los negocios internacionales es preciso recapitular, de manera breve los cambios en

la disciplina y su conexión y desconexión con el desarrollo sostenible y la degradación ambiental, para emprender con mayor certeza la generación de conocimiento en nuevas direcciones.

La unidad de análisis en los negocios internacionales evolucionó de nivel nacional, pasando por el nivel de EMN con ventajas específicas hacia la perspectiva de la EMN como red de conexiones internas y externas hasta un enfoque regional. La disciplina de los negocios internacionales generalmente se ha centrado en resultados operativos y de desempeño, más a nivel de empresa, lo que permitió el desarrollo de una mayor comprensión del funcionamiento interno de las empresas y la influencia del contexto institucional y cultural. Y se ha dado menos atención a los efectos de las empresas en sus entornos sociales y naturales externos, o aspectos sociales y ambientales más amplios hasta recientemente. Esto debido a que se asume que las empresas multinacionales mejoran la eficiencia y, por ende, mejoran el bienestar de la sociedad (Roberts & Dörrenbächer, 2014; Rygh et al., 2021).

Economía internacional

Previo a los años 60s, la disciplina dominante era la economía internacional que se centró en competitividad a nivel de país, e hizo uso de estadísticas nacionales sobre comercio e inversión extranjera (Rugman et al., 2011). Asimismo, en los modelos de comercio tradicionales (clásicos o neoclásicos), dominantes en la economía internacional hasta la década de 1950, solo se abordaba el saber “dónde” localizar la producción. Se ignoraron las cuestiones relativas a la propiedad y organización de la actividad económica. Esto se debió a que se asumieron varios supuestos como: el mercado para el intercambio transfronterizo de bienes y servicios es un mecanismo sin costos; los recursos son inmóviles a través de las fronteras nacionales pero móviles dentro de las fronteras nacionales; las empresas poseen una racionalidad ilimitada y se dedicaban a una sola actividad; los empresarios son maximizadores de beneficios; las diferencias institucionales no importan y

que la estrategia gerencial se limita a identificar el nivel óptimo de producción y minimizar los costos de suministro y mercadeo de esa producción (Dunning & Lundan, 2008). Dado que se asume que las diferencias en la dotación de factores a través de las fronteras dan lugar a transacciones internacionales, también, se supone que no hay un desafío organizativo que deba abordarse para crear un sistema eficiente de intercambio internacional (Rugman et al., 2011). Además, se adoptó la visión de la economía neoclásica de que la maximización de los beneficios a nivel empresarial se traduce en resultados óptimos a nivel social (Rygh et al., 2021).

En este sentido la IED a nivel empresa se explica en esta etapa principalmente como una decisión meramente de inversión financiera a nivel país determinada por los diferenciales de tasas de interés (tasas de retorno o riesgo) a través de las fronteras nacionales, argumento basado en la teoría de portafolio o cartera (Dunning & Lundan, 2008).

Teorías modernas de internacionalización

La segunda gran etapa que se puede identificar en los estudios de los negocios internacionales se atribuye principalmente a Hymer (1960, 1968, 1976) que reconoce que la IED es una decisión estratégica a nivel de empresa en lugar de una decisión financiera del mercado de capitales (Dunning & Lundan, 2010; Rugman et al., 2011). Su trabajo estableció un cambio fundamental en la unidad de análisis adoptada en la investigación de los negocios internacionales por que coloca a la EMN y a la posesión de ventajas específicas de la empresa (FSA, por sus siglas en inglés) en el centro del análisis que busca explicar las actividades extranjeras de valor agregado de las EMN. Desde esta perspectiva las empresas producen en el extranjero por la expectativa de obtener una renta económica sobre la totalidad de sus recursos, incluidas las formas en que estaban organizados. Esto implica la transferencia de un paquete de recursos (tecnología, habilidades de gestión, espíritu empresarial, etc.) no solo el capital financiero sobre los que se mantienen el

control y propiedad. En la medida en que se mejora la asignación de los recursos u organizan transacciones, de manera más eficiente que los mercados, surge algún tipo de ventaja innovadora específicas de su propiedad. Estas FSA deben ser suficientes para compensar las desventajas que enfrentan al competir con las empresas locales en el país de anfitrión de la producción (LOF, por sus siglas en inglés), lo que les permite tener beneficios económicos temporales (Dunning y Lundan, 2010; Rugman et al., 2011). Así, el desempeño financiero de las mismas representa un indicador razonable de las contribuciones de sus actividades a la sociedad, bajo el supuesto de que las actividades de que mejoran la asignación internacional de recursos eludiendo las fallas del mercado y así mejoran el bienestar general (Rygh et al., 2021). Dentro de las FSA se considera el acceso a materias primas que son relevantes desde la discusión actual del agotamiento o sobre explotación de recursos. Sin embargo, como se refleja en la agenda internacional anteriormente revisada el tema del cuidado al medioambiente en la década de los 60s y 70s no era prioridad ni de los gobiernos ni de las empresas.

El Ciclo de Vida del Producto.

Como representantes de la primera etapa del análisis moderno de los negocios internacionales se encuentran el marco del ciclo de vida del producto de Vernon (1966) utilizó el concepto de la microeconomía “ciclo del producto” para explicar las actividades de las EMN que van de la producción y consumo en origen, exportación y a medida que los mercados se expanden se busca cambiar la producción o actividades de valor agregado a una locación extranjera. Incluso, se considera que, si las condiciones en el país anfitrión son adecuadas, la filial podría reemplazar las exportaciones de la empresa matriz o incluso exportar de nuevo a ella (Dunning y Lundan, 2008). Es así, que la decisión de inversión extranjera de una empresa dependerá de la etapa del ciclo de vida en la que se encuentre. Además, se considera que las empresas matrices crean réplicas

en miniaturas en otros países de modo que la tecnología se transfiera de la empresa matriz a estas subsidiarias extranjeras. Esto supone una transferencia indirecta de tecnología a los países anfitriones, así como otros beneficios de la propiedad extranjera (Rugman et al., 2011). De manera que, además de las dotaciones naturales y los recursos humanos inmóviles, la propensión de los países a participar en el comercio también dependía de la capacidad de sus empresas para mejorar estos activos o crear otros nuevos, en particular su capacidad tecnológica (Rugman et al., 2011). Y parte importante de la eficiencia de las empresas en la organización de estos activos humanos y físicos son las ventajas específicas del país de origen (CAS, por sus siglas en inglés), es decir que está determinada por la estructura y el patrón de las dotaciones de factores, instituciones y mercados de su país de origen (Dunning & Lundan, 2008).

El modelo del ciclo del producto se introdujo en la década de 1960 para explicar las actividades de las EMN, en particular la producción en busca de nuevos mercados, por lo que no se centra en explicar la búsqueda de recursos, eficiencia o la adquisición de activos estratégicos. Pero si puede ser una base para explicar la transferencia de tecnología verde (Aithal & Aithal, 2016) que los países en vías de desarrollo buscan obtener de EMN.

Modelo Uppsala.

Posteriormente, en 1977 surge uno de los primeros modelos evolutivos y conductuales del proceso de internacionalización de las empresas, el modelo Uppsala propuesto por Johanson & Vahlne (2015, 2017). Este modelo enfatiza la elección de entrada en mercados internacionales en el proceso de gestión estratégica de la EMN y el rol de los tomadores de decisiones en la empresa matriz, por lo que el país permanece como co-unidad de análisis, junto con la EMN (Rugman et al., 2011). El modelo Uppsala se basa en los trabajos clásicos de Cyert & March (1963) y Aharoni (1966), este último expone como etapas de internacionalización: primero, la concesión de

licencias, segundo la exportación, posteriormente el establecimiento de almacenes locales y ventas directas, seguido de los procesos de ensamblaje y empaque locales y la formación de empresas conjuntas para finalmente incursionar en IED (es decir, producción y mercadeo local a gran escala por parte de una subsidiaria de propiedad total). Esencialmente, el modelo escandinavo Uppsala propone que la internacionalización es un proceso acumulativo y dependiente del camino por el cual el patrón de expansión internacional de una empresa es una función de su experiencia internacional pasada y su base de conocimientos (Dunning & Lundan, 2008).

Johanson y Vahlne (2017) introdujeron el concepto de "distancia psíquica". La distancia psíquica se refiere al grado en que una empresa no está segura de las características de un mercado extranjero, por lo que el proceso de expansión internacional es incremental. Es decir, que una empresa con poca o ninguna experiencia internacional, generalmente ingresa a un mercado extranjero exportando a países geográficamente cercanos con CSA similares. Progresas al capitalizar el conocimiento adquirido y aprender a superar la LOF en mercados con una distancia psíquica mayor a través de combinar sus FSA y las CSA de los países anfitriones hasta establecer una subsidiaria de ventas y eventualmente invertir en instalaciones de producción (Rugman et al., 2011).

Teoría de la Internalización.

A partir de la década de 1980, se dedicó más atención a la EMN como red diferenciada con la subsidiaria como unidad de análisis. Además, se comenzó a estudiar el crecimiento empresarial en contextos culturales, económicos e institucionales específicos. Finalmente, una serie de estudios se centraron más en los clústeres y redes de empresas independientes (Rugman et al., 2011).

Dunning & Lundan (2008) identifican otras perspectivas desarrolladas principalmente a mediados de la década de 1970 que proporcionan explicaciones más holísticas sobre las

actividades internacionales de las empresas: la teoría de la internalización, el paradigma OLI y la teoría macroeconómica de IED.

La teoría de la internalización (y su teoría del costo de transacción relativo cercano), fue desarrollada principalmente por los trabajos de Buckley & Casson (2016, 2015), Hennart (1982) y Rugman (2006). Se centró el análisis en cómo las empresas pueden salvaguardar las FSA de la empresa en las transacciones internacionales, con el objetivo de minimizar los costos de transacción y maximizar el valor de la empresa (Rygh et al., 2021). Es decir, que la existencia de la EMN no es causada por ventajas monopolísticas que conducen a barreras de entrada y explotación del consumidor, sino que, se basa en su capacidad de coordinar transacciones más eficientemente que los mercados, esto al buscar maximizar sus beneficios al reducir los costos de transacción y remplazar una transacción ineficiente o no factible en condiciones de plena competencia en el mercado por una transacción interna, dentro de la empresa, especialmente en el contexto de la transferencia de productos intermedios a través de las fronteras frente a diversas imperfecciones del mercado como asimetrías de información, la intervención del gobierno en forma de barreras o la aplicación ineficaz del sistemas locales de propiedad intelectual (Buckley y Casson, 2016; Rugman, 1981, 2006; Rugman y McIlveen, 1985). En este sentido se entiende que las EMN son agentes que mejoran (no reducen) el bienestar del consumidor al coordinar ciertas transacciones de manera más eficiente.

Una contribución importante de Rugman a la teoría de la internalización se relaciona con el vínculo establecido entre la teoría de la internalización y el pensamiento de gestión estratégica, mediante el desarrollo de los conceptos de ventajas específicas de la empresa (FSA) vinculadas a la ubicación (LB) y no vinculadas a la ubicación (NLB) (Rugman y Verbeke, 1992, 2001, 2003; Rygh et al., 2021). De manera adicional, Rugman (1981, 2006) enfatiza que cada empresa

multinacional tiene un conjunto idiosincrásico de FSA que se complementan con las CSA de una nación y confieren una ventaja competitiva. De esta manera, el enfoque gira hacia la subsidiaria, el vínculo entre las FSA y CSA y la forma en que los gerentes en las economías de origen y anfitriona interactuarán para desarrollar nuevas re combinaciones de las CSA de ambas economías y las FSA en poder de varias unidades de la EMN, dispersas a través de las fronteras.

Por otro lado, la contribución de Hennart (1982) a la teoría de la internalización señala que si la EMN puede organizar interdependencias (acceder, recombinar y orquestar el uso productivo de varios conjuntos de recursos que están dispersos geográficamente) entre actores económicos ubicados en diferentes países de manera más eficiente que los mercados, puede ser deseable ser propietaria de las instalaciones en el extranjero. Pero deben cumplirse tres condiciones: los actores interdependientes deben estar ubicados en diferentes países, la EMN debe ser el sistema de gobernanza más eficiente para organizar estas interdependencias y los costos de organizar estas interdependencias deben ser más altos que los de organizarlas dentro de la EMN (Rugman et al., 2011). Además, la decisión final sobre la entrada y el modo no depende únicamente de las FSA, si no también, en gran medida, de los recursos complementarios que necesita la EMN de actores extranjeros para que la explotación de sus propias FSA sea factible y potencialmente rentable (Hennart, 2009).

Aunque la teoría de la internalización se centra en minimizar los costos de transacción y garantizar la captura de valor de los activos específicos de la empresa. Se han realizado esfuerzos por extender esta teoría hacia aspectos más relacionados con el desarrollo sostenible y la contribución de los negocios internacionales. Por ejemplo, Buckley & Boddewyn (2015) proponen aplicar la teoría de la internalización a instituciones no económicas dado que los subsistemas no mercantiles de la sociedad (políticos, sociales y culturales) están sujetos a fallas al igual que los

mercados económicos, y las empresas pueden contribuir a su reparación o reemplazo mediante la internalización selectiva, estratégica y responsable de los espacios de mercado y no mercado para las funciones de estos subsistemas. Rygh et al. (2021) propone una extensión de la teoría de la internalización para estudiar los ODS y permitir motivaciones morales de los gerentes, posiblemente llevándolos a internalizar la cadena de valor para controlar mejor el respeto de aspectos como las normas laborales.

Paradigma Ecléctico.

Posteriormente, Dunning y Lundan (2008) desarrollan y amplían el paradigma ecléctico (OLI), como un marco general para determinar el alcance y el patrón tanto de la producción de propiedad extranjera realizada por las propias empresas de un país como de la producción nacional de propiedad o controlada por empresas extranjeras. El paradigma ecléctico propone integrar las interacciones a nivel de país y empresa, por lo que abarca varias explicaciones de las actividades de las EMN y su participación en actividades transfronterizas de valor agregado, así que variables como la estructura de los mercados, los costos de transacción y la estrategia de gestión de las empresas se convierten en determinantes importantes de la actividad económica internacional (Rugman et al., 2011).

El paradigma OLI identifica cuatro tipos de producción internacional: búsqueda de recursos naturales, búsqueda de mercados, búsqueda de eficiencia y búsqueda de activos estratégicos. Y los relaciona con la presencia o ausencia de las ventajas OLI que sustentan estas actividades. Además, determina ciertos factores para evaluar los beneficios para la propia empresa multinacional y sus diversas partes interesadas en jurisdicciones geográficamente dispersas. El paradigma señala tres tipos de ventajas: ventajas de propiedad (O), ventajas de ubicación (L) y ventajas de internalización (I). Las ventajas de propiedad se dividen en ventajas de activos (Oa) y

variables transaccionales (Ot). Oa incluye varios activos tangibles e intangibles, como tecnología patentada, marcas, etc., mientras que Ot se refiere a las fortalezas para coordinar y aprovechar la operación de una red de afiliados geográficamente dispersos. Las ventajas de ubicación (L) reflejan ventajas específicas de los países extranjeros como recursos naturales, factores de producción, condiciones de demanda) pero también incluyen elementos del entorno cultural, legal, político, institucional público o privado o estructura del mercado que hacen que unos países sean más atractivos que otros. También argumenta que los determinantes de la IED pueden diferir de una industria a otra. Las ventajas de la internalización (I) se refieren a los beneficios de crear, transferir, implementar, recombinar y explotar las FSA internamente en lugar de acuerdos contractuales con partes externas. La gobernanza común de las actividades de valor agregado dispersas geográficamente dentro de una sola empresa es comparativamente más eficiente. Las empresas deciden operar en países extranjeros considerando el conjunto particular de ventajas de propiedad y ubicación que enfrentan. Los modos de entrada se seleccionan sobre la base de las ventajas de internalización o la falta de ellas (Dunning & Lundan, 2008). Así que se propone al paradigma ecléctico como una herramienta sólida para analizar el papel de la EMN como motor de crecimiento, desarrollo y cambio estructural; para predecir las consecuencias económicas de la actividad de las EMN para los países en los que opera; y para evaluar hasta qué punto es probable que las políticas de los gobiernos de origen y anfitriones afecten y se vean afectadas por esa actividad.

Regionalización.

Rugman et al. (2011) consideran que el área más prometedora para un mayor desarrollo de la teoría de los NI es el estudio de las interacciones entre tres parámetros (el país, la firma y la subsidiaria), con la subsidiaria como componente clave. Así es necesario dar más atención a las

CSA, no como fuentes de beneficios netos para la EMN, sino cambiar al desafío de acceder a estas CSA. Es decir, extender el análisis hacia comprender la naturaleza y el alcance de los esfuerzos de recombinación, mediante los cuales los paquetes de FSA existentes se fusionan con recursos complementarios en entornos de acogida, a fin de acceder a las CSA del país de acogida, y tal vez la investigación futura podría beneficiarse más desde un enfoque sobre la naturaleza regional de los negocios internacionales. Y desde la perspectiva medioambiental es más probable que las regiones compartan efectos negativos y por ello más deseable que se busquen soluciones conjuntas y no solo nacionales.

Visión Basada en los Recursos y Visión Basada en los Recursos Naturales.

Así como los problemas ambientales se abordan en la literatura de los negocios internacionales, el papel de las EMN nos obliga a tomar en cuenta también la literatura que vincula a los negocios internacionales y la estrategia empresarial, en torno a como los problemas ambientales pueden ser una limitante o una oportunidad para las empresas.

Dos teorías de la firma que se encuentran relacionadas de manera natural con los negocios internacionales son la visión basada en los recursos (RBV, por sus siglas en inglés) y las capacidades dinámicas (Dunning & Lundan, 2008; Peng, 2001). Desde estas perspectivas se explica que la propiedad de los activos físicos ha disminuido en importancia mientras que la de los activos de conocimiento ha aumentado. Además, el crecimiento y las facilidades para la subcontratación ha disminuido la importancia de poseer y ha generado interés en la capacidad de acceder a activos particulares o específicos para lograr una ventaja competitiva sostenible y ganancias superiores. A pesar de que son perspectivas basadas en que la empresa cree o se apropie del valor económico han encontrado un vínculo con el tema ambiental a través de la ampliación de la teoría y la propuesta de (Hart, 1995) de la visión basada en recursos naturales (NRBV, por

sus siglas en inglés). Aunque, la perspectiva de las capacidades dinámicas (Teece et al., 1997) surge como un complemento de RBV para explicar cómo las empresas ajustan sus capacidades en mercados que cambian rápidamente, también ha encontrado un vínculo con la NRBV, la cual amplía y mejora la comprensión de cómo surgen las capacidades dinámicas.

La teoría RBV sostiene que, para brindar una oportunidad de ventaja competitiva sostenida, un recurso debe ser valioso, raro, inimitable y respaldado por habilidades tácitas o procesos organizacionales socialmente complejos (Barney, 1991). Sin embargo, Hart (1995) consideró que esta perspectiva, aunque consideraba una variedad de recursos potenciales con una lógica convincente y más completa que los intentos anteriores de explicar la ventaja competitiva, ignoraba la interacción entre una organización y su entorno natural. Hart hace énfasis en que si bien esta omisión no era comprensible en el pasado, ahora el entorno natural podría crear una seria restricción en los intentos de las empresas por crear una ventaja sostenible. La NRBV argumenta que existen tres capacidades estratégicas clave para las empresas y que promueven las ventajas competitivas: prevención de la contaminación, administración de productos y desarrollo sostenible. Cada uno de estos tiene diferentes fuerzas impulsoras ambientales, se basa en diferentes recursos clave y tiene una fuente diferente de ventaja competitiva, Hart y Dowell (2011) lo ejemplifica de la siguiente manera:

La prevención de la contaminación: busca evitar los desechos y las emisiones en lugar de limpiarlos, se asocia con costos más bajos.

La administración de productos amplía el alcance de la prevención de la contaminación para incluir toda la cadena de valor o "ciclo de vida" de los sistemas de productos de la empresa. A través de la participación de las partes interesadas, la "voz del medio ambiente" se puede integrar de manera efectiva en el proceso de diseño y desarrollo del producto. La

tutela del producto crea el potencial de una ventaja competitiva a través de la prioridad estratégica, por ejemplo, al asegurar el acceso exclusivo a los recursos (por ejemplo, materias primas verdes) o al establecer estándares que son ventajosos para la empresa central.

Una estrategia de desarrollo sostenible tiene dos diferencias notables con respecto a las estrategias de prevención de la contaminación o de administración de productos. En primer lugar, una estrategia de desarrollo sostenible no busca simplemente causar menos daño ambiental sino, más bien, producir de una manera que pueda mantenerse indefinidamente en el futuro. En segundo lugar, el desarrollo sostenible, por su propia definición, no se limita a las preocupaciones ambientales, sino que también implica centrarse en las preocupaciones económicas y sociales. Dado que la actividad económica en los países desarrollados está íntimamente relacionada con los problemas de pobreza y degradación en los países menos desarrollados, una estrategia que considere el desarrollo sostenible debe reconocer este vínculo y actuar para reducir la carga ambiental y aumentar los beneficios económicos para los mercados menos desarrollados afectados por las actividades de la firma (Hart & Dowell 2011, p. 18)

Capacidades dinámicas.

En el caso de la perspectiva de las capacidades dinámicas se entiende que estas se refieren a la capacidad de la empresa para integrar, construir y reconfigurar competencias internas y externas para abordar entornos que cambian rápidamente (Teece, 2014, 2018; Teece et al., 1997). Sin embargo, desde hace algunas décadas se agrega una nueva presión, el aspecto medioambiental y el desarrollo sostenible que las empresas deben considerar en su estrategia. Así, esta perspectiva se ha ampliado en la literatura para explorar el impacto de esos nuevos requisitos de sostenibilidad

en las capacidades dinámicas que una empresa debe desarrollar y mantener para seguir siendo competitiva en entornos turbulentos e integrar los objetivos ambientales, sociales y financieros. Castiaux, (2012) y Kauffeld et al., (2009) proponen tres niveles de integración verde de los aspectos ambientales en los procesos de innovación: 1) la responsabilidad verde: La empresa implementa medidas e informa al gobierno o a los socios para demostrar su cumplimiento con los requisitos sostenibles. Aquí no hay intención de cambio si no es necesario. 2) Eficiencia verde: la empresa se involucra en iniciativas verdes que apuntan a la reducción de costos, la mejora de la eficiencia y la reducción de desechos, ya que esos objetivos verdes brindan oportunidades de ingresos; 3) Diferenciación verde: la empresa ha elevado la estrategia verde a una estrategia central, utilizando una “lente verde” tanto para el desarrollo de nuevas competencias como para la mejora de las existentes; esta orientación verde está integrada en la gestión y comunicación de la marca; la empresa gestiona explícitamente las compensaciones entre los objetivos de crecimiento y sostenibilidad. (Castiaux, 2012) analiza las implicaciones que estos niveles de integración verde tienen con las tres clases de capacidades dinámicas (detección, captura y capacidades transformadoras) y los nuevos requisitos que surgen de los desafíos en la innovación sostenible. Por su parte Li & Liu (2014) postulan que en el marco de la llamada capacidades dinámicas verdes, las empresas con capacidad de dar sentido sostenible a su propuesta de creación de valor tienen un tiempo de respuesta más rápido a las iniciativas de los competidores, una mejor comprensión de las necesidades del cliente, creatividad ecológica e innovación en el desarrollo de nuevos productos.

Otras perspectivas.

Otras perspectivas que se han abordado en la investigación relacionada con los negocios internacionales, la gestión general, y los desafíos ambientales son la responsabilidad social y la

sostenibilidad (Carroll & Shabana, 2010), la perspectiva de creación de valor compartido (Kramer & Porter, 2011) y la teoría institucional. reciente en IB aplicó la teoría institucional, desde la corriente de los negocios internacionales, se ha ampliado para explicar el desempeño y la sostenibilidad social y ambiental de las empresas (Graafland & Noorderhaven, 2018; Ioannou & Serafeim, 2012). Por ejemplo, Terpstra-Tong (2017) utiliza la teoría institucional para explicar la transferencia transfronteriza de prácticas organizacionales relacionadas con la igualdad de género y el empoderamiento de las mujeres, relacionándola con ODS 5. Van Zanten & Van Tulder (2018) aplican la teoría institucional para explicar las acciones autoinformadas de las empresas multinacionales hacia los ODS. Por su parte, Van Tulder et al. (2021), sugirieron ampliar las teorías de negocios internacionales sobre los ODS aplicando la teoría institucional a la coevolución de las empresas multinacionales en sus entornos en presencia de instituciones y gobernanza basadas en objetivos.

Algunos autores (Clougherty & Skousen, 2021; Montiel et al., 2021; Rygh et al., 2021) consideran que se ha contribuido a un descuido de los posibles efectos negativos (en términos de mayor poder de monopolio) y externalidades negativas como la contaminación. Sin embargo, también se encuentran tendencias notables en la investigación de los negocios internacionales hacia una mayor atención a los impactos sociales y ambientales (Buckley et al., 2017; Rygh et al., 2021).

En línea con lo anterior, cabe mencionar el debate vigente sobre los efectos positivos o negativos de la EMN. Para algunos autores las entradas de IED pueden desempeñar un papel importante al aumentar y aumentar la oferta de fondos para la inversión interna en el país receptor. Esto se puede hacer a través de la cadena de producción cuando los inversionistas extranjeros compran insumos fabricados localmente y venden insumos intermedios a empresas locales.

Además, las entradas de IED pueden aumentar la capacidad de exportación del país receptor, lo que hace que el país en desarrollo aumente sus ingresos en divisas. La IED también puede fomentar la creación de nuevos puestos de trabajo, mejorar la transferencia de tecnología e impulsar el crecimiento económico general en los países anfitriones (Abdouli & Hammami, 2017).

A pesar de la creciente literatura en el tema, Dunning & Lundan (2008) consideran que no hay una respuesta general sobre los posibles efectos de la IED, ya que sostiene que mucho depende de las características específicas del país, la industria y la empresa y del tipo o tipos de IED que se realicen. También se basa en los efectos particulares de la actividad multinacional de interés, el período de tiempo; y desde qué perspectiva se intenta evaluar el impacto. En los países en desarrollo, las políticas de sustitución de importaciones de la década de 1970 han dado paso en gran medida a políticas para fomentar la entrada y salida de IED como medio para lograr la mejora estructural y el crecimiento sostenible. Pero en general estas inversiones han tenido pocas derramas y no se evidencia la transformación estructural económica de los países receptores.

Por su parte Moran et al., (2005) sostienen que la IED puede tener impactos dramáticamente diferentes, tanto positivos como negativos. Mucho más allá de simplemente agregar más capital a una economía anfitriona, la EMN puede ser el conducto hacia la investigación y el desarrollo (I+D) de vanguardia, la tecnología de producción y la experiencia en gestión en uso en todo el mundo. Asimismo, señala que los resultados pueden no ocurrir de manera uniforme en todos los casos ya que los efectos pueden estar sujetos a diversas limitaciones institucionales, del sistema financiero y de recursos humanos.

En el lado positivo, cuando la IED ocurre en condiciones razonablemente competitivas, en particular, con pocas barreras al comercio y pocas restricciones a las operaciones, las empresas extranjeras pueden ayudar al país receptor a realizar actividades en las que su economía ya está

involucrada de una manera más eficientemente o bien puede traer tipos de actividades completamente nuevas a la economía receptora, cambiando así la frontera de posibilidades de producción o la trayectoria de desarrollo disponible para el país. Además, se pueden generar efectos indirectos y externalidades en una dirección horizontal y, más a menudo, en una dirección vertical. Ya que la IED puede aumentar la competencia en sectores individuales y demostrar a las empresas locales cómo hacer frente a esa competencia. La IED puede incluso impartir “choques de productividad positivos” para motivar a las empresas locales a aumentar su desempeño y mejorar su calidad. La IED puede brindar asistencia y asesoramiento explícitos a las empresas locales que deseen convertirse en proveedores. Como parte de esta asistencia, los inversionistas extranjeros pueden presentar empresas del país anfitrión a miembros de la red de inversionistas en otros países y a los mercados internacionales en general. Además, la IED puede reducir los precios de los insumos, aumentar la demanda y mejorar la rentabilidad de las empresas locales, así como traer bienes y servicios nuevos, mejores y más baratos a los consumidores. Cuando se acompaña de aumentos en el comercio, los mayores flujos de IED pueden mejorar el crecimiento económico (Moran et al., 2005; Moran, 2006).

En el lado negativo, la IED, en los mercados del país anfitrión protegido, conduce a un uso ineficiente de los recursos locales y resta bienestar económico local. Los inversionistas extranjeros en países con requisitos de contenido nacional, empresas conjuntas y uso compartido de tecnología implementan técnicas de producción muy por detrás de la frontera en la industria internacional. Las filiales extranjeras con tecnología más antigua y plantas menos eficientes no son buenas candidatas para pasar de ser una industria incipiente a un sólido competidor mundial. Las restricciones a la inversión y las restricciones comerciales afectan los vínculos hacia atrás de los inversores extranjeros con la economía anfitriona. Las empresas locales que venden a filiales

extranjeras en mercados protegidos suelen tener un tamaño inferior a la escala y un funcionamiento ineficiente; rara vez tienen fuertes exportaciones. La IED en condiciones restrictivas y distorsionadoras no está asociada con el desarrollo de una red de proveedores de clase mundial en la economía anfitriona similar a la que se encuentra en condiciones más competitivas. De hecho, las restricciones a la inversión combinadas con las restricciones comerciales obstaculizan el crecimiento del país anfitrión (Moran et al., 2005; Moran, 2006).

Figura 31.

Desarrollo histórico del paradigma en Negocios Internacionales.



Fuente: Adaptado de Rygh et al. (2021)

Hasta ahora se han recapitulado contribuciones al campo de los negocios internacionales en las cuales la unidad de análisis paso del nivel país al nivel de la firma y del nivel de la firma al papel de la subsidiaria. Y algunas teorías de la estrategia empresarial de las EMN y su relación con temas de desarrollo sostenible. De manera sintética se presentan en la Figura siguiente las principales tendencias de los paradigmas de los NI en los últimos años. Aunque, la unidad la unidad

inicial de análisis de los negocios internacionales fue el nivel macro, que posteriormente pasó a un segundo plano, con la reciente atención del papel de la IED en temas sociales y medioambientales vuelve a destacar en la investigación.

En conclusión, se observan esfuerzos por revitalizar y contribuir al desarrollo de la investigación en negocios internacionales y esfuerzos recientes por llevar la discusión de un enfoque basado en el nivel de firma y las decisiones puramente económicas hacia cuestiones de más relacionadas con impactos sociales y ambientales.

3.2 Teorías del Crecimiento Económico

El crecimiento económico o el incremento de la actividad económica de un país es visto como el principal factor que refleja aspectos de mejora como empleo, ingresos y acceso a servicios relacionados con la mejora en la calidad de vida.

El interés en el crecimiento económico y su relación con el comercio internacional ha sido motivo de preocupación por muchos años. Además, sigue latente la preocupación de las economías por producir u obtener los bienes y servicios suficientes para una población en crecimiento con cada vez mayores aspiraciones de consumo (Hess, 2016). Sin embargo, bajo la lupa de la creciente presión de la degradación ambiental y en el marco del desarrollo sostenible, los aspectos e indicadores de crecimiento económico son sometidos a un fuerte debate sobre sus alcances y limitaciones como la medida más adecuada para reflejar la mejora de la economía de un país y más aun de una mejora general de las condiciones de vida de los ciudadanos o bien para reflejar el verdadero desarrollo de un país. A pesar de las críticas a las estadísticas de crecimiento económico nacional, el PIB sigue siendo el aspecto más utilizado para medir el desempeño general de un país, quizá por su amplia estandarización o quizá porque no se ha logrado un consenso o una propuesta definitiva y lo suficientemente sólida que lo sustituya (Coyle, 2015).

Crecimiento y desarrollo son dos conceptos muy amplios, las definiciones que proporciona el Diccionario Oxford dan una idea sencilla que proporciona una primera aproximación. En este diccionario encontramos que crecer se entiende como aumentar de tamaño por la asimilación o acumulación, mientras que desarrollar significa expandir, llevar a un estado más completo, mayor o mejor (Oxford University Press, 2022). Así una primera diferencia es que el crecimiento implica aumento cuantitativo físico o material, mientras que el desarrollo implica una mejora cualitativa o al menos un cambio a una posición superior. Sin embargo, en la mayor parte de la historia económica y de los negocios internacionales la atención se ha centrado en el aspecto cuantitativo como la eficiencia en la asignación y uso de los recursos y parcialmente en la equidad de la distribución.

Ante el crecimiento prolongado y generalizado de problemas como la inequidad en la repartición de la riqueza, crecimiento de la población, patrones de consumo insostenibles o el agotamiento de recursos claves, se ha puesto mayor atención a la brecha entre el crecimiento del subsistema económico humano, el bienestar real del grueso de la población y el ecosistema finito planetario, a la par que surgen defensores de postulados como que el crecimiento no es igual a desarrollo o quienes afirman que los mercados resultan ineficientes como mecanismos de distribución y asignación, en especial de los recursos naturales (Goodland, 1995).

En este sentido, se realiza una revisión de las principales teorías de crecimiento económico, su conexión, desconexión y transición hacia temas de desarrollo y desarrollo sostenible. Aunque en la práctica la economía y los negocios internacionales pueden considerarse ligadas desde el inicio de la civilización, no es así en el estudio de dichas disciplinas del conocimiento, por lo que se recapitulan en este apartado teorías relacionadas con el comercio internacional que han sido

estudiadas como parte de la economía o la economía internacional y por ende como parte de las teorías del crecimiento económico.

Mercantilismo.

En lo que respecta al crecimiento y los negocios internacionales se pudiera comenzar por recapitular los postulados básicos de los mercantilistas, su visión de suma cero en el comercio y riqueza fija, en la cual una nación solo podía ganar a expensas de otra nación (Krugman & Obstfeld, 2006; Radebaugh & Daniels, 2000). Aunque, la realidad del comercio internacional de hoy en día es mucho más compleja de lo que plantea esta corriente algunos autores como (Hess, 2016) invita a reflexionar si se pudiera justificar una visión de suma cero y los conflictos por la competencia, influencia o sesión de la propiedad de los cada vez más valiosos recursos naturales no renovables, como los combustibles fósiles, sobre los que todavía descansa gran parte de la economía mundial o incluso los recursos naturales renovables que se utilizan más allá de su capacidad de regeneración y cuyo suministro por lo tanto también es agotable.

Otro aspecto, relevante para el crecimiento económico y sobre el que descansa gran parte del debate y esperanza de la economía mundial es el progreso tecnológico. Cabe señalar que en el periodo de pensamiento clásico se postulaba un estado estacionario, con cero crecimiento económico y cero crecimiento de la población con un ingreso per cápita promedio en el nivel de subsistencia, en el que el progreso tecnológico solo era un medio para posponer la llegada de ese estado, más no eliminar su inevitabilidad (Hess, 2016). Por su parte, grandes rasgos, tanto la corriente de la ventaja absoluta (Smith, 1776) y la ventaja comparativa (Ricardo, 2005) y el modelo Heckcher-Ohlin consideran al comercio como una suma positiva de beneficio mutuo que permite a las naciones una asignación más eficiente de recursos, una mayor producción global y una posibilidad de consumo más allá de sus propias posibilidades (González, 2017; Hess, 2016;

Radebaugh & Daniels, 2000). Se puede argumentar hasta este punto que una economía comienza con un crecimiento cuantitativo del rendimiento basado más en sus ventajas absolutas naturales y a medida que se construyen infraestructuras, industrias o tecnologías, eventualmente madura hacia un patrón con un menor crecimiento del rendimiento, pero un desarrollo más cualitativo basado en una ventaja adquirida. La mayor parte del comercio mundial es de bienes fabricados que incorporan una ventaja de tecnología del producto o proceso. Esto ha creado nuevos productos, desplazado a otros o bien desarrollado nuevos usos para viejos productos, al usar las ventajas de tecnología para superar las naturales. De aquí que los recursos naturales pasen a segundo plano a lo largo de la historia, sin embargo, ante la creciente presión de la degradación ambiental los recursos naturales vuelven a cobrar relevancia, ya sea como fuente de ventaja competitiva o bien como una importante limitante de las ventajas adquiridas. En este sentido, Goodland (1995), señala que se podría esperar que los países desarrollados con cierto nivel de crecimiento superior liberen recursos para el crecimiento de los países en desarrollo o subdesarrollados, especialmente en términos de las funciones de fuentes y sumidero de regeneración del medio ambiente.

También es preciso recapitular las aportaciones del economista británico Thomas Malthus quien planteó la dinámica de la población en la que el hambre en el mundo era el resultado de un desequilibrio entre la población (crecimiento geométrico o exponencial) y la capacidad de generar alimentos (crecimiento aritmético) (Galindo Martín, 2003, 2011; Hess, 2016). Así, los límites al crecimiento estaban dados por los medios de subsistencia, un limitado suministro de alimentos dada una cantidad finita de tierra cultivable con rendimientos decrecientes del trabajo que sobrepasarían los avances en la tecnología. Además, uno de los mecanismos para controlar el crecimiento poblacional eran las restricciones morales alcanzadas a través de la educación universal que genera un interés propio y consecuentemente una mejora general del nivel de vida.

Este argumento puede encontrar su relación con el desarrollo sostenible del presente, al trata de aprovechar la educación (medio de restricción moral) para promover patrones de consumo menos degradantes del medio ambiente, o bien ejercer presión sobre las EMN a través de mecanismos como la responsabilidad social corporativa. Por otra parte, los postulados de Malthus también se pueden relacionar con la inquietud sobre si los avances tecnológicos serán suficientes (o sobrepasados) para compensar los efectos negativos de los cada vez más frecuentes desastres naturales y cambio de temperaturas, particularmente en las economías latinoamericanas cuyo sector primario aún es un pilar económico importante.

Por otro lado, se encuentran las aportaciones de Jhon Stuart Mill, quien afirmó que un estado estacionario (cero crecimiento económico y cero crecimiento poblacional) traería también beneficios, un periodo de iluminación, la distribución del ingreso podría ser más equitativa y el consumo sería más responsable. Sin embargo, el estado estacionario que plantea Mill se daría en un nivel de ingresos promedio más alto que el nivel de subsistencia, nivel que es difícil de superar en América Latina, región en la que las tasas de pobreza y pobreza extrema en 2021 alcanzaron los niveles más altos de los últimos 30 años (ONU, 2022). Además, Mill, al igual que Smith, consideró que el gobierno debía intervenir en el mercado para proteger a los consumidores de productos inseguros y a los trabajadores de condiciones inseguras, preservar el medio ambiente, promover la educación y regular los monopolios naturales (Hess, 2016).

Dentro de las teorías clásicas también se clasifican las aportaciones de Schumpeter (1912) que cobraron fuerza después de la Segunda Guerra Mundial y la crisis de los años 1970s que marco una ruptura con los años de crecimiento anteriores. Este autor sostiene que, para potenciar la acumulación de capital, o el crecimiento para nuestros fines de estudio, es necesario desarrollar innovaciones como resultado de la investigación científica, es decir, que la ciencia y la tecnología

juegan un papel importante en su teoría del crecimiento (Galindo Martín, 2003). Además, incorpora el concepto de crecimiento cíclico al afirmar dos fases de la economía: el estado estacionario, sin crecimiento con determinado estado tecnológico con procesos productivos repetitivos y la segunda fase con la introducción de cambios en el proceso productivo o innovaciones que dan lugar a mayores beneficios y a su vez estos fomentan la competencia y el aumento de la inversión, así la economía experimenta un crecimiento. Al agotarse este efecto la economía vuelve al estado estacionario hasta la introducción de otra innovación. Es aquí donde Schumpeter da importancia al concepto del empresario innovador ya que considera determinante tener en cuenta el comportamiento de este actor clave que esté dispuesto a arriesgar su dinero en un proceso productivo con la idea de obtener unos determinados beneficios y que además exista alguien interesado en introducir dichas innovaciones en la empresa, un sistema de innovación articulado (Schumpeter, 1912, 2017).

Aunque se argumenta que con sus aportaciones el economista J. M. Keynes no desarrolla un verdadero modelo de crecimiento a largo plazo, cabe señalar que consideró que el crecimiento tendencial de largo plazo es simplemente el resultado de la dinámica de corto plazo (Galindo Martín, 2003). Para los macroeconomistas de la época era natural el supuesto de que la economía mantendría un pleno empleo de los factores de producción (capital o trabajo, por ejemplo), a esto se le conoce como la Ley de Say que sostiene que la oferta crea su propia demanda. Pero Keynes concedió una mayor relevancia al papel de la demanda, centrándose en el corto plazo o la dinámica del ciclo, que sostiene que el crecimiento y el proceso de invención se verían frenados por la disminución de la eficacia marginal del capital –rendimiento esperado de una inversión corregido por el riesgo– en las etapas recesivas, que en general dependería no sólo del tipo de interés sino fundamentalmente de las posibilidades futuras de ventas por parte de la empresa (Hess, 2016). De

esta manera, en los planteamientos de Keynes se abre la posibilidad de tener equilibrio en el mercado de bienes compatible con la existencia de desempleo involuntario en el mercado de trabajo y para superar esta fase serían necesarias políticas económicas activas de expansión de la demanda agregada de bienes y servicios (fundamentalmente de política fiscal) que busquen compensar la insuficiencia de demanda privada, y así impulsar el proceso de inversión, creación de empleo y crecimiento económico (Galindo Martín, 2003).

Los planteamientos generados entre los años 1750 y 1930s se centran en el estudio de los países más adelantados y las causas de sus colapsos y frenos a su crecimiento de largo plazo, al considerar la premisa de que el crecimiento es un fenómeno consustancial o inherente al mismo proceso de producción y distribución de la riqueza (Enríquez Pérez, 2016). En esta etapa el crecimiento económico se atribuyó a factores externos a las actividades productivas y en resumen, algunas de estas causas son el agotamiento de las posibilidades de inversión (Smith), la ley de los rendimientos decrecientes (Ricardo), la dinámica de la población (Malthus), el deterioro del espíritu empresarial (Schumpeter) o la disminución de la eficacia marginal del capital (Keynes).

Posterior a los autores ya mencionados las aportaciones a la literatura en el tema se les conoce como la teoría moderna del crecimiento y en general se presenta un mayor grado de formalización y de análisis empírico, quizá debido a la creciente mejora en la disponibilidad de información estadística.

De acuerdo con Galindo (2011) se puede atribuir el inicio de los llamados modelos neoclásicos de crecimiento exógeno a las aportaciones de Solow (1956) y Swan (1956) quienes introducen que las mejores técnicas generalizadas, exógenas y al alcance de todos los países, al progreso tecnológico como factor que explica las tasas de crecimiento positivas en la renta per cápita de largo plazo que se observaban empíricamente en distintas economías. Estos modelos

parten del planteamiento de una función de producción con rendimientos constantes a escala y decrecientes para cada uno de los factores productivos, junto al supuesto de mercados perfectamente competitivos, lo que conduce a la economía a una situación de equilibrio sostenido a largo plazo con pleno empleo. Es decir, que el nivel del ingreso per cápita está en función de la tasa de ahorro que delinea el stock de capital, así como de la función de producción relacionada con el avance tecnológico; más aún, en condiciones de estado estacionario (crecimiento de las variables a una tasa constante o cero), la tasa de crecimiento de la producción agregada deriva de la tasa de crecimiento de la población y de la tasa de progreso técnico, en tanto que la tasa de crecimiento de la producción per cápita es independiente de la tasa de ahorro o de la inversión, y está en función únicamente de un cambio tecnológico exógeno que no es gestado por la intervención de los agentes económicos (Solow, 1956). Además, tienen como variable exógena más relevante al capital humano (cualificaciones y educación) en tanto motor capaz de crear nuevo conocimiento que impulse una eficiencia del capital y, por ende, un crecimiento económico. De acuerdo con Enríquez Pérez (2016) estos modelos parten del supuesto de que no se presentaría la inestabilidad ni un crecimiento con desempleo involuntario, por lo que la intervención del gobierno a través de políticas de fomento al ahorro, por ejemplo, tendrán efectos transitorios y de corto plazo con poca influencia de largo plazo en el crecimiento de las economías. Y para incidir en las tendencias del ingreso *per capita* de manera favorable y duradera serán necesarias políticas económicas, tecnológicas y educativas enfocadas al cambio tecnológico.

Hacia finales de la década de los años cincuenta surgen varios autores cuyas aportaciones son clasificadas como modelos Post-keynesianos de crecimiento, ya que buscan difundir, ampliar, complementar o actualizar la obra de J.M. Keynes. Estos teóricos parten del planteamiento de que el sistema económico capitalista es inestable y tiende al desequilibrio como consecuencia de la

distancia y hasta contradicción entre los incentivos privados y las necesidades sociales, que derivan en inconsistencias en la demanda efectiva. Por ello, analizan la economía por el lado de la demanda y conceden a las instituciones un gran peso dentro de las relaciones entre los agentes económicos. Además, en estos modelos se ve al gobierno (y las instituciones) como encargado de hacer frente a dicha inestabilidad a través del gasto y frenando el poder de las grandes empresas y del sector financiero, sobre todo cuando se considera que en los mercados no existe competencia perfecta (Enríquez Pérez, 2016).

De acuerdo con, Galindo Martín (2011) estos modelos pueden clasificarse en dos grandes grupos:

1. Los modelos neo-keynesianos, entre los que cabe destacar las aportaciones de Robinson, Kaldor y Pasinetti.
 - Kaldor (1957) trata de demostrar una condición de crecimiento con pleno empleo, en la cual el desequilibrio se suprime alterando la participación de los beneficios del capitalista en el ingreso y da importancia a la distribución de la renta entre trabajadores y capitalistas, lo que determina el ahorro y así se potencia el crecimiento. (Kaldor & Mirrlees, 1971) postulan que el crecimiento económico se basa en el progreso técnico, (nuevo equipo y maquinaria a partir de una mayor inversión), la inversión bruta fija en capital por unidad de tiempo y las condiciones de riesgo e incertidumbre en las decisiones de inversión y en el comportamiento del empresariado.
 - Por su parte, Robinson (2016), Robinson y Pimentel (1973), reconocen que el crecimiento económico supone una trayectoria histórica que no precisamente es armoniosa y en equilibrio, pues la acumulación de capital se despliega en condiciones de desequilibrio, incertidumbre y contradicción. Asimismo, sostienen que el crecimiento económico depende del progreso técnico, la mayor investigación y el

incremento de la calidad de la educación, la competitividad de la economía, los salarios, las expectativas en torno al stock de capital inicial, el financiamiento de la inversión, y una política económica que privilegie la inversión para incrementar el empleo.

- Pasinetti (1962, 1979) en su aportación distingue entre dos modalidades de distribución del ingreso, la cual está en función de la tasa natural de crecimiento, de la propensión a ahorrar y de la ratio capital-producto: la primera entre beneficios y salarios, y la segunda entre el empresariado y los trabajadores. También, argumenta que es posible el crecimiento económico con pleno empleo, mientras la tasa de crecimiento garantizada se ajuste a la tasa de crecimiento natural mediante las variaciones en la distribución del ingreso entre el empresariado y los asalariados. En otras palabras, una economía crece por la propensión de ahorro de los capitalistas y la tasa natural de crecimiento y no depende de la tecnología ni de la propensión a ahorrar de los asalariados.
2. Los modelos de corte kaleckiano consideran aspectos relacionados con la concentración de empresas y el papel que podría jugar la política fiscal, entre otras, para potenciar el crecimiento. Además, Kalecki, (1985) afirma que el crecimiento económico necesita de la introducción de nuevo capital a partir de nuevas inversiones que modifiquen el ciclo económico, círculo virtuoso, que favorezcan las expectativas de crecimiento.

En las décadas posteriores a las guerras mundiales, entre los años 1950s y 1960s, en general se experimentó un crecimiento económico significativo. Sin embargo, posteriormente surgieron nuevas problemáticas que rompieron con las tendencias de crecimiento y se vivió una época de turbulencia económica en los años 1970s que dirigió la atención hacia problemas macroeconómicos en los países desarrollados como la inflación, la crisis y el desempleo; como

resultado se realizaron pocas contribuciones a la teoría del crecimiento. Además, en torno al crecimiento, hasta finales de los años 1960s predominaba la idea de que este era ilimitado (Enríquez Pérez, 2016; Hess, 2016). Lo cual comenzó a cambiar en la década de los años 1980s cuando el crecimiento económico vuelve a ser objeto de interés debido a que las predicciones del modelo neoclásico no se cumplían (Galindo Martín, 2003). Así, comienza a surgir la teoría del desarrollo que buscaba dar respuesta a la situación de los países en vías de desarrollo y su dificultad por salir del atraso, la cual se aborda en este documento más adelante.

En esta revisión de literatura, con cierto origen cronológico, se considera pertinente mencionar la idea y la publicación de los trabajos de Meadows et al. (1972, 2004), D. L. Meadows & Randers (2012). Si bien no plantean formalmente una teoría sino un modelo informático basado en la teoría de la dinámica de sistemas que analiza las causas y proyecta las consecuencias a largo plazo del crecimiento económico y poblacional a nivel mundial, marca un parteaguas respecto del supuesto del crecimiento económico ilimitado dominante en los años 1970s. La idea del modelo de simulación de los límites de crecimiento surge de la creciente evidencia del deterioro ambiental asociado al crecimiento de la población, la producción de alimentos, la profundización de los procesos de industrialización de las naciones desarrolladas, el agotamiento de los recursos y la emisión de contaminantes (Enríquez Pérez, 2016; Hess, 2016). Este modelo de simulación formado por ecuaciones de comportamiento señala que:

con base en los valores iniciales de las variables en el modelo y teniendo en cuenta los efectos de retroalimentación (por ejemplo, entre el crecimiento de la población, la producción y el consumo de alimentos, la inversión y la depreciación del capital físico, la utilización de los recursos y el cambio ambiental), y después de verificar la capacidad del

modelo para representar fielmente el pasado, el modelo fue proyectado en el tiempo (Hess, 2016).

Y concluye que:

Si las tendencias actuales de crecimiento en la población mundial, la industrialización, la contaminación, la producción de alimentos y el agotamiento de los recursos continúan sin cambios, los límites del crecimiento en este planeta se alcanzarán en algún momento dentro de los próximos cien años. El resultado más probable será una disminución bastante repentina e incontrolable tanto de la población como de la capacidad industrial.

Es posible alterar estas tendencias de crecimiento y establecer una condición de estabilidad ecológica y económica que sea sostenible en el futuro. El estado de equilibrio global podría diseñarse de modo que las necesidades materiales básicas de cada persona en la tierra estén satisfechas y cada persona tenga la misma oportunidad de realizar su potencial humano individual. (Meadows et al. 1972, p. 23-24).

Con ese trabajo Meadows et al. (1972) y Meadows & Randers (2012) también contribuyen a la difusión de términos como la capacidad de carga y la huella ecológica. La capacidad de carga es definida como el número máximo de personas que se pueden soportar en un área dados los recursos disponibles, la tecnología y la tasa de utilización de los recursos. Asimismo, utilizan la definición de huella ecológica propuesta por Wackernagel et al. (2002), la cual afirma que es el área de tierra y agua biológicamente productiva requerida para producir los recursos consumidos y asimilar los desechos generados por la humanidad, bajo las prácticas predominantes de manejo y producción en un año determinado.

Otra de las aportaciones que surgen al final de los años 1970s y que van en la misma línea con lo anterior, son los trabajos del economista estadounidense Daly (1977) quien propone una economía en estado estacionario. Para este autor, la capacidad del medio ambiente para absorber y reciclar los desechos es limitada y el uso de recursos para producir bienes y servicios implica el retorno a la naturaleza de materia de alta entropía. La entropía se entiende como una medida de la energía que ya no es capaz de convertirse en trabajo. Para esto el autor hace referencia a algunas leyes de la termodinámica que sostienen que ni la materia ni la energía pueden crearse ni destruirse y que la energía no se puede reciclar y la materia solo se puede reciclar con menos del 100 por ciento de eficiencia (Hess, 2016).

En este sentido una economía de estado estacionario es definida como:

Una economía con existencias constantes de personas y artefactos, mantenida en algunos niveles deseados y suficientes por bajas tasas de "rendimiento" de mantenimiento; es decir, por los flujos de materia y energía más bajos posibles desde la primera etapa de producción (agotamiento de materiales de baja entropía del medio ambiente) hasta la última etapa de consumo (contaminación del medio ambiente con desechos de alta entropía y materiales exóticos) (Daly, 1977).

Daly (1990) también propone alejarse de la promesa de crecimiento como solución al problema de la pobreza y propone establecer límites absolutos para el tamaño de la población, uso de los recursos, los ingresos y la riqueza como medio para obtener macroestabilidad, a la par que se permita, dentro de estos límites, la asignación de recursos a través de mecanismos de mercado como medio para la microvariabilidad. Respecto de la definición de desarrollo sostenible considera que es mejor asociar al término con una condición de equilibrio dinámico entre las dimensiones físicas de la economía y el entorno más amplio del medioambiente que es un subsistema abierto.

De manera adicional, el autor nos invita a cuestionar como el comercio permite a un país beneficiarse de la capacidad de carga ecológica de otro país, y ambos juntos podrían ser sostenibles en su relación simbiótica. Es decir, que la habilidad de un país para sustituir el capital artificial por capital natural depende de que otro país esté haciendo lo opuesto, así hay una complementariedad más que una sustitución. Además de otras consideraciones trata el tema de la tecnología, los recursos renovables y los no-renovables. En esta perspectiva, el cambio tecnológico puede aumentar los resultados obtenidos con determinados insumos de energía y recursos e incluso aumentar la capacidad del medio ambiente para absorber desechos, pero no puede eliminar el aumento de la entropía. Es decir, que se puede obtener un estado de cero crecimiento económico, pero si con desarrollo económico continuo en el que se pueda obtener más satisfacción de una determinada utilización de los recursos o al reducir los recursos necesarios para alcanzar un determinado nivel de satisfacción (Hess, 2016).

Los años 1980s fueron un periodo de progreso y muchos avances científicos y tecnológicos que parcialmente desviaron la atención sobre los efectos negativos en el medio ambiente y la dotación de recursos naturales (Özcan & Öztürk, 2019). Esto dio pie a que surgiera la llamada teoría del crecimiento endógeno, que consiste en modelos que sostienen que el crecimiento sostenido es un proceso endógeno a la propia dinámica de la economía. Estos modelos, a grandes rasgos, asumen que el desarrollo tecnológico es un proceso en continuo progreso derivado de las innovaciones realizadas en las empresas y podría ser respaldado por las inversiones y los gastos de investigación y desarrollo de los gobiernos como medio para subsanar los efectos negativos (Grossman & Helpman, 1993; Lucas Jr, 1988; Özcan & Öztürk, 2019; Romer, 1986). Además, están alejados del supuesto de rendimientos decrecientes para los factores acumulables y tratan de encontrar una explicación endógena al proceso de crecimiento e introducen la posibilidad de

alcanzar un equilibrio dinámico con tasas de crecimiento positivas (no explicadas para el crecimiento exógeno de la productividad global). Estos modelos intentan superar las limitaciones de los modelos neoclásicos a través de la inclusión de rendimientos a escala crecientes, el aprendizaje, efectos de desbordamiento del capital público y privado, físico y humano, proyectos de investigación y desarrollo. De manera tal que las políticas públicas en torno a dichos aspectos si tendrían un efecto sobre la tasa de crecimiento de equilibrio en el largo plazo (Galindo Martín, 2011).

De acuerdo con Sala-i-Martin, (2000) y Galindo Martín (2003, 2011) los trabajos en torno al crecimiento endógeno se podrían clasificar en dos grupos:

1. Primera generación: incluye los trabajos de autores como (Barro, 1991; Lucas Jr, 1988; Rebelo, 1991; Romer, 1986). Estos modelos suponen la existencia de competencia perfecta y afirman que las tasas positivas de crecimiento se consiguen al eliminar los rendimientos decrecientes de capital a través de la inclusión de externalidades positivas sobre la acumulación de capital (físico y humano): efectos desbordamiento o procesos de aprendizaje por la práctica.
2. Segunda generación (de corte schumpeteriano): se incluyen los trabajos de autores como Aghion & Howitt (1990), Grossman & Helpman, (1993) y Romer (1987, 1990). Estos modelos asumen la competencia imperfecta y que la inversión en investigación y desarrollo empresarial o privada genera progreso tecnológico de manera endógena, así las empresas son premiadas con cierto grado de poder monopolístico que motiva a la competencia y eventualmente una mejora generalizada. Aquí también se afirma que la intervención del gobierno es importante para regular y eliminar las distorsiones en los sectores financiero y exterior y garantizar los derechos de propiedad.

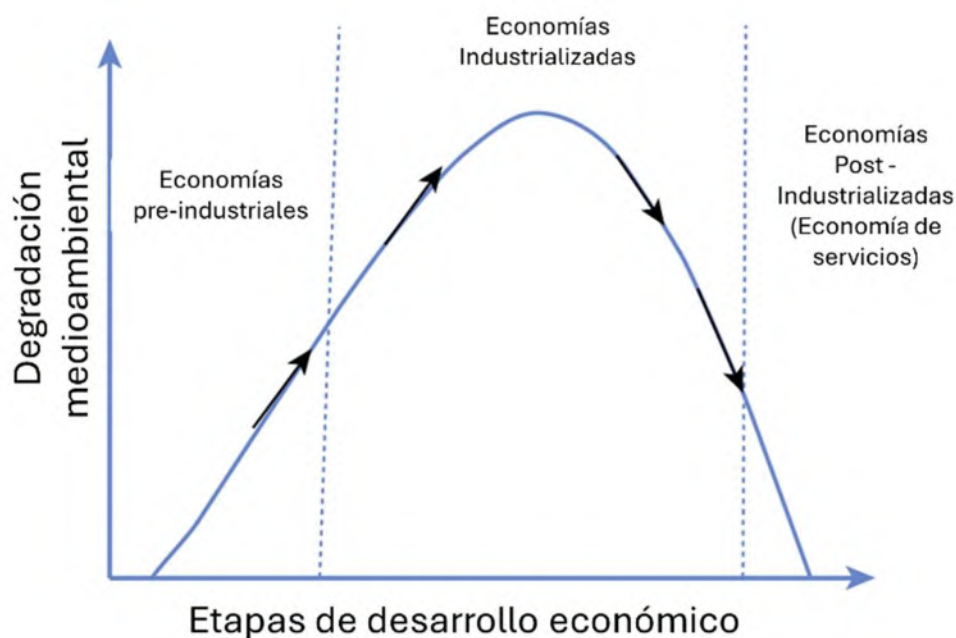
En la evolución de la teoría del crecimiento, en los años 1980s, se aceptó que el desarrollo tecnológico, que puede producir dispositivos tecnológicos amigables con el medio ambiente, sería un remedio para los problemas ambientales y el agotamiento de los recursos naturales. Sin embargo, Özcan & Öztürk (2019) recapitulan que se crearon dos puntos de vista en conflicto: por un lado, se afirmó que el consumo podría sostenerse a través de la sustitución y el progreso técnico incluso si la producción depende de recursos naturales finitos y por otro lado, se argumentó que las posibilidades de sustitución de recursos escasos están restringidas por leyes físicas incluso en el caso de cambios tecnológicos continuos. Debate que aún continúa y encuentra su conexión con el desarrollo sostenible. Así, Goodland (1995) considera que el debate en la teoría del crecimiento enfatiza la escala del creciente subsistema de la actividad económica humana y choca con el ecosistema finito.

Respecto de la relación entre crecimiento económico y la degradación ambiental, surge como un marco la curva medioambiental de Kuznets (EKC, por sus siglas en inglés). La EKC se basa en los trabajos de la curva original propuesta por Kuznets (1955) que estudió la relación entre el ingreso y la inequidad. Kuznets afirmó que la desigualdad de ingresos primero aumenta, luego alcanza un punto de inflexión y luego disminuye durante la evolución de una economía de un país de bajos ingresos a un país de altos ingresos. Una relación de U-invertida en la distribución del ingreso que es desigual en las primeras etapas del crecimiento económico, mientras que se vuelve más equitativa en las últimas etapas del crecimiento. La EKC por su parte plantea que la contaminación ambiental es una función en forma de U invertida del ingreso per cápita (Özcan & Öztürk, 2019). Es decir, que a medida que se desarrollan las economías nacionales, la presión que crean sobre la naturaleza aumenta, pero eventualmente llega a un punto de inflexión más allá del cual un mayor crecimiento reduce la presión ambiental. Así es más probable que un mayor

crecimiento económico mejore el desempeño ambiental después de que los países superen un nivel adecuado de crecimiento económico (Dietz et al., 2012). En este sentido, se explica por qué las naciones pueden cambiar con el tiempo en la creación de presión ambiental y por qué las naciones difieren entre sí en la presión ambiental que generan.

Figura 32.

Cuerva medioambiental de Kuznets: relación entre desarrollo y medioambiente.



Fuente: Panayotou (2003)

En este sentido, Panayotou, (2003) sostiene que el efecto del crecimiento económico en la naturaleza puede cambiar de negativo a positivo en la medida en que los países alcancen niveles de ingresos más altos en los que la gente demande y pueda permitirse una infraestructura más eficiente y hábitats más limpios. Por su parte, Özcan & Öztürk (2019) recapitulan que, si la hipótesis de EKC es cierta, el crecimiento económico es una solución para los problemas de

contaminación ambiental, en lugar de ser una amenaza para el medio ambiente. Sin embargo, a pesar de que la literatura en torno a la EKC ha crecido en las últimas décadas, aun no se cuenta con un consenso ya que la forma varía dependiendo de las medidas utilizadas de degradación ambiental y las técnicas econométricas. Además, del argumento de que algunos de los daños causados al medioambiente en las etapas previas al punto de inflexión serían irreversibles (Goodland, 1995).

En esta perspectiva se plantean tres etapas esenciales de desarrollo, en las que el crecimiento económico afecta la calidad ambiental de diferentes maneras:

- La fase preindustrial: Predominan los sectores industriales pesados y extractivos más intensivos en recursos, el nivel de degradación ambiental aumenta, pero más allá de un nivel crítico de ingreso per cápita que llega al punto de inflexión en la siguiente etapa. En esta etapa también, a medida que se intensifica la agricultura y la extracción de recursos y despegue la industrialización, se acelera el agotamiento de los recursos y la generación de desechos (Dinda, 2004).
- La fase industrial: En un primer momento, se afirma que en los niveles de bajos ingresos, la pobreza es generalizada, la recaudación de impuestos es ineficaz y el nivel de conciencia ambiental es bajo por lo que la contaminación crecería rápidamente porque la gente lucha por satisfacer sus necesidades básicas, se comienza a producir bienes manufacturados y es probable que la contaminación aumente monótonamente con la producción. Además, se considera que las regulaciones ambientales son débiles y se asignan pocos (ninguno) fondos para la protección ambiental.

En esta misma etapa se llega a un punto de inflexión en el que con el aumento del nivel de ingresos tiene cubiertas sus necesidades básicas y da más importancia a las

comodidades ambientales, están dispuestos a pagar más por productos ecológicos y crean presión y consciencia por la protección del medioambiente y las instituciones reguladores se vuelven más efectivas. Para Grossman & Krueger (1995), los países ricos tienen estándares ambientales (o cumplimiento de las leyes) relativamente más estrictos que los países de ingresos medios y más pobres. Entonces la calidad ambiental se asume como un bien de lujo.

- La fase posindustrial: El crecimiento económico permite cambios estructurales como una mayor inversión en investigación y desarrollo hacia industrias basadas en la información y tecnologías más eficientes a la par que una mayor demanda de calidad ambiental y el uso de recursos renovables, lo que genera derramas positivas hacia el crecimiento económico y el desarrollo (Panayotou, 2003).

En armonía con las fases de desarrollo, la literatura de EKC ha sugerido tres canales diferentes a través de los cuales el crecimiento económico puede afectar el bienestar ambiental: los efectos de escala, los efectos de composición y los efectos de la técnica (Grossman & Krueger, 1991; Özcan & Öztürk, 2019; Panayotou, 1993). Los efectos de escala indican que se utilizan más insumos y recursos naturales para aumentar la producción que como subproducto genera desechos y emisiones. Así Grossman y Krueger (1991) afirmaron que la cantidad total de contaminación aumenta como resultado de la expansión de la actividad económica derivada de la liberalización del comercio y la inversión si la naturaleza de esa actividad permanece invariable. Lo que deja en conflicto la calidad ambiental y el desarrollo económico en los países en mayor desventaja. Los efectos de composición se refieren a un cambio de la producción en sectores primarios con intensa contaminación hacia el dominio de la industria de servicios con una disminución de la contaminación (Panayotou, 2003). Finalmente, los efectos de la técnica describen como el

progreso tecnológico que reemplaza tecnologías sucias u obsoletas por limpias y mejoradas genera una disminución de la contaminación (Dinda, 2004).

Uno de los primeros trabajos empíricos que utilizó la EKC fue el estudio realizado por Grossman y Kruegar (1991), en su estudio sobre los potenciales efectos medioambientales del *North American Free Trade Agreement*. En este estudio concluyeron que la liberalización del comercio afecta el medio ambiente al ampliar la escala de la actividad económica, así como al modificar su composición y provocar un cambio en los métodos de producción. Confirmaron la EKC solo para dos contaminantes del aire, es decir, dióxido de azufre y humo. A la par, los estudios realizados por Panayotou (1993) enfatizan que el cambio estructural hacia las industrias y servicios intensivos en información, la conciencia ambiental, el cumplimiento de regulaciones, el uso generalizado de tecnologías ecológicas, mayores gastos destinados a la protección ambiental generan una nivelación y una disminución gradual de la degradación ambiental.

Como se ha revisado hasta ahora desde el crecimiento, origen de bienestar social, se aborda desde una perspectiva económica que trata sobre más sobre el estudio de la asignación y el uso eficiente de los recursos disponibles para que una sociedad maximice el bienestar social. Es decir, que se parte del supuesto de que los mercados eficientes tienen como una de sus mayores ventajas lograr una asignación de recursos óptima en el sentido de Pareto (es imposible que alguien este mejor sin empeorar a otro) y la maximización del valor presente, lo cual en la mayoría de las ocasiones guía la toma de decisiones político-públicas (Goodland & Ledec, 1987). Sin embargo, como lo señalan Daly (1990) y Goodland (1995) los mercados son casi invariablemente deficientes como mecanismos distributivos y medios para encontrar una escala óptima cuando se trata de recursos naturales. Así, se llegó al punto en el que la capacidad explicativa de esta perspectiva quedo rebasada, al menos en el corto plazo, de manera que puede ocurrir una asignación óptima a

la par que un uso ecológicamente insostenible del uso de los recursos o un patrón éticamente indeseable de la distribución del ingreso.

Galindo Martín (2011) señala que, debido a la mejora en los métodos econométricos de estimación y la creciente disponibilidad de información estadística, la literatura empírica ha crecido y se han podido incluir diversas variables explicativas del crecimiento. Algunas de las variables relevantes son el capital humano, la política fiscal, la distribución de la renta, la apertura comercial, el capital social, el papel del emprendedor, las instituciones, las tecnologías de la información e incluso la democracia y la religión. Es decir, que se han tomado variables más relacionadas con el desarrollo que incluyen aspectos medioambientales, sociales y gubernamentales.

3.3 Desarrollo y Desarrollo Sostenible

Como se mencionó anteriormente el término desarrollo en su significado más simple está asociado a “expandir o realizar las potencialidades de; llevar a un estado más completo, mayor o mejor” (Oxford University Press, 2022). Es decir, que es utilizado por varias ciencias, perspectivas. En el ámbito económico se considera que fue difundido y ampliamente aceptado para referirse a cierto estatus en los países en los años 1950s y 1960s. Para Egbo & Ezeaku (2020) las teorías del desarrollo económico son la estructura de apoyo de la literatura sobre el crecimiento, por lo que se vuelve necesario revisar las principales aportaciones como: la teoría de la modernización, la teoría de la dependencia, la teoría de los sistemas mundiales y la globalización y la teoría del neoliberalismo.

La teoría de la modernización parece sugerir que hay un solo camino hacia la modernidad, un proceso progresivo e irreversible, y que la mayoría o todos los países subdesarrollados eventualmente seguirían. Propone que para que las naciones pobres se desarrollen, necesitan

deconstruir sus valores tradicionales y adoptar valores occidentales y explica el subdesarrollo en términos de causas internas a las sociedades de los países pobres, especialmente las orientaciones y valores culturales tradicionales. Aunque en los postulados más recientes de la teoría se afirma que los aspectos positivos de la cultura y los valores tradicionales promueven soluciones sostenibles a la mayoría de los problemas sociales y económicos, es decir, que ya no son un obstáculo como en la perspectiva más clásica de la teoría (Egbo & Ezeaku, 2020; Goorha, 2010; Mahoney & Rodríguez-Franco, 2018; Reyes, 2001).

Posteriormente, en los años 1950s y 1960s surgió la teoría de la dependencia como una respuesta crítica a los enfoques de desarrollo conservadores, principalmente intentaban dar sentido a la incapacidad de regiones como África, Asia y América Latina de experimentar el tipo de desarrollo industrial que caracterizó a las naciones capitalistas avanzadas (Mahoney & Rodríguez-Franco, 2018). A grandes rasgos, la teoría sostiene que los recursos fluyen desde una periferia de países subdesarrollados hacia un núcleo de estados industrializados, enriqueciendo a estos últimos a expensas de los primeros (Egbo & Ezeaku, 2020). Además, esta perspectiva plantea que no todos los países, en especial los del tercer mundo, podían seguir el mismo patrón de desarrollo o uno similar al de los países ricos de occidente. Asimismo, se enfatiza la estructura jerárquica y duradera de la economía internacional y su relación con la dinámica de clase interna, es decir, la idea de que el desarrollo de los países pobres está fuertemente condicionado por su relación con los países ricos y su posicionamiento dentro de la economía capitalista global. Así surge el concepto de dependencia y de una economía mundial dividida asimétricamente en un centro y una periferia. Para Reyes (2001) esta teoría combina elementos de una perspectiva neomarxista con la teoría económica de Keynes e incorpora principalmente los siguientes puntos: a) Desarrollar una importante demanda interna efectiva en términos de mercados internos; b) Reconocer que el sector

industrial es fundamental para lograr mejores niveles de desarrollo nacional, especialmente por el hecho de que este sector, en comparación con el sector agropecuario, puede aportar mayor valor agregado a los productos; c) Incrementar los ingresos de los trabajadores como medio para generar mayor demanda agregada en condiciones de mercado nacional; d) Promover un papel gubernamental más eficaz para reforzar las condiciones de desarrollo nacional y aumentar los niveles de vida nacionales.

Entre los principales autores de la teoría de la dependencia se considera a Andre Gunder Frank, Raul Prebisch, Theotonio Dos Santos, Enrique Cardozo, Edelberto Torres-Rivas, and Samir Amin (Reyes, 2001). Aunque en Latinoamérica, se asocian los inicios de la teoría a las investigaciones de la CEPAL y Raúl Prebisch, quien rechazaba el optimismo del modelo neoclásico y su perspectiva de crecimiento a través del comercio y la ventaja comparativa (Mahoney & Rodríguez-Franco, 2018). Este autor sostiene que para crear condiciones de desarrollo dentro de un país son necesarias condiciones como: controlar el tipo de cambio monetario, poniendo más énfasis gubernamental en la política fiscal que en la monetaria; promover un rol gubernamental más efectivo; dar un rol preferencial a los capitales nacionales en la plataforma de inversiones; permitir la entrada de capital externo siguiendo prioridades ya establecidos en los planes nacionales de desarrollo; promover una demanda interna más efectiva en términos de los mercados como base para reforzar el proceso de industrialización; generar una mayor demanda interna mediante el aumento de los sueldos y salarios de los trabajadores, lo que a su vez afectará positivamente la demanda agregada en los mercados internos; desarrollar una cobertura más efectiva de los servicios sociales del gobierno, especialmente a los sectores empobrecidos, a fin de crear condiciones para que dichos sectores sean más competitivos y desarrollar estrategias nacionales de acuerdo al modelo de importación de sustituciones,

protegiendo la producción nacional mediante el establecimiento de cuotas y aranceles en los mercados externos (Reyes, 2001).

En lo que respecta a la teoría de los sistemas mundiales o la globalización, estas surgieron como respuesta a las críticas realizadas a los dos modelos anteriormente expuestos (Mahoney & Rodríguez-Franco, 2018). Estas perspectivas abogan por un nivel sistémico, una perspectiva global como unidad de análisis y proponen una economía del conocimiento donde la tecnología de punta juega un papel importante en la industrialización global, la acumulación de capital, la transformación general de la economía y el desarrollo (Egbo & Ezeaku, 2020). Es así que, el énfasis de estas escuelas recientes está en las conexiones internacionales entre las naciones, especialmente en relación con la integración del sistema financiero global, la tecnología mundial, el comercio internacional y la cooperación militar (Reyes, 2001). Desde esta perspectiva se sostiene que los sistemas mundiales son estructuras eficientes de una economía de mercado donde los productos se intercambian entre compradores que expanden las fronteras de la economía mundial e institucionalizan el capitalismo, y crean y transforman hogares. También, dividen al mundo en tres regiones: el centro, la semiperiferia y la periferia. El núcleo está compuesto por países poblados, más desarrollados, industrializados y ricos. La periferia está formada por países subdesarrollados, más poblados, de donde fluyen las materias primas hacia el núcleo, y los bienes de consumo fluyen de regreso. Estas dos regiones cumplen funciones diferentes en la división del trabajo, lo que se conoce como centro-periferia. Mientras que la semiperiferia se dedica al nivel intermedio de producción, y también abastece de recursos y materias primas al centro. Esta dinámica permite que el núcleo sea más rico (Egbo & Ezeaku, 2020).

Por otra parte, la teoría de la globalización, que al igual que la anterior, surge de los mecanismos globales de mayor conexión e integración global, pero con el enfoque clave de los

valores culturales y su comunicación alrededor del mundo. Así que, desde esta perspectiva uno de los factores más importantes es la creciente flexibilidad de la tecnología (los sistemas de comunicación modernos) que implican modificaciones estructurales e importantes en los patrones sociales, económicos y culturales de las naciones. Por lo tanto, en una situación en la que los países se encuentran cada vez más interconectados la dependencia ya no es unidireccional (Egbo & Ezeaku, 2020). Además de que entre más avances tecnológicos en los sistemas de comunicación se estandaricen, más sectores sociales podrán involucrarse y diluir los problemas de inequidad y distribución de la riqueza. Asimismo, para Reyes (2001) el enfoque de la globalización tiende más hacia una transición gradual que hacia una transformación violenta o revolucionaria, es decir que los cambios paulatinos en las sociedades se hacen realidad cuando los diferentes grupos sociales se adaptan a las innovaciones actuales. Así, que cobra importancia el estudio del regionalismo y el multilateralismo y como afectan la economía global y la integración social.

Finalmente, la teoría del neoliberalismo intenta reintroducir el concepto de 'la mano invisible' establecido por Adam Smith en la década de 1750 para explicar cómo el mercado es más eficiente en la localización de recursos que el estado. Es decir, que argumenta que el libre comercio global puede impulsar el crecimiento económico y que las grandes empresas pueden beneficiarse más sin la intervención del gobierno mientras que las reformas a favor del mercado como la privatización, la desregulación, las reformas laborales y financieras, la liberalización económica y la reducción de los impuestos son esenciales para lograr el crecimiento de la economía y el desarrollo. Por lo tanto, el desarrollo de las economías globales se puede lograr a través de la promoción del comercio (liberalización) y no de la ayuda (Egbo & Ezeaku, 2020).

Como lo señala Morrison (2018), entre 1950 y los años 1970s se caracterizaron por una participación activa del Estado en las economías, sin embargo, a desde finales de los años 1970s

crecieron las críticas a los resultados a esta estrategia de desarrollo que estuvo acompañada por crisis mundiales como (las crisis del petróleo, el colapso de los precios de las materias primas y la crisis de deuda de América Latina). Contexto que permitió la popularización y el consenso entre el Fondo Monetario Internacional, el Departamento del Tesoro de los Estados Unidos, el Banco Mundial y reconocidos economistas de la época de las políticas de liberalización del mercado resumidas en el conocido “Consenso de Washington” como el mejor camino hacia el desarrollo. La fórmula original incluía diez políticas:

Estos incluyeron la imposición de disciplina fiscal y monetaria; reordenar las prioridades del gasto público hacia gastos a favor del crecimiento y de los pobres; crear sistemas tributarios con bases amplias y tasas marginales; liberalizar las tasas de interés y los precios; asegurar un tipo de cambio competitivo; liberalización del comercio; liberalizar la entrada de inversión extranjera directa; privatización de empresas estatales; desregular las industrias para aliviar las barreras de entrada y salida; y garantizar los derechos de propiedad. En la medida en que la industrialización orientada al estado de las décadas anteriores había reflejado una fe en la capacidad de gobernar las economías, el Consenso de Washington reflejó un cambio hacia una mayor fe en el poder de los mercados (Morrison, 2018).

Sin embargo, es un modelo que no ha dado los resultados y se le atribuye ser la causa de los grandes problemas de inequidad, por lo que ha cedido atención a la escuela post-neoliberalista que propone un mayor gasto público. Autores como Rodrik (2008) han señalado que regiones como Latino América que hicieron el intento más prominente por aplicar el Consenso de Washington se beneficiaron menos que otras regiones como Asia. Por su parte, Morrison (2018) señala que no es que las políticas del Consenso de Washington nunca funcionen, sino que ciertas

combinaciones de políticas podrían funcionar mejor bajo ciertas condiciones. En este sentido podemos recapitular lo señalado por Stiglitz (2008) de donde se desprende que quizá no está mal la teoría, sino que el problema surge cuando esta no se ajusta a la realidad:

Los cimientos intelectuales del Consenso de Washington se habían erosionado gravemente incluso antes de que sus doctrinas fueran ampliamente aceptadas. Los teoremas fundamentales de la economía del bienestar proporcionaron la interpretación rigurosa de la mano invisible de Adam Smith, las condiciones bajo las cuales y el sentido en el que los mercados conducen a resultados eficientes. Resultó que, según estos teoremas, los mercados eran eficientes solo si los mercados de capitales eran imposiblemente perfectos, al menos en el sentido de que no faltaba el riesgo ni los mercados intertemporales. No podía haber externalidades (ni problemas de contaminación del aire o del agua), ni bienes públicos, ni problemas de aprendizaje, ni avances tecnológicos que fueran el resultado del aprendizaje o de los gastos en I+D. Greenwald y Stiglitz [1986] fueron más allá y demostraron que tampoco podía haber imperfecciones en la información, cambios en la estructura de la información o asimetrías en la información. Estos problemas son serios en cualquier economía, pero están en el corazón del desarrollo (Stiglitz, 2008).

Desarrollo sostenible

Ahora que se han revisado algunas de las principales aportaciones en torno al crecimiento y el desarrollo es preciso recapitular los aportes respecto del desarrollo sostenible. Este último sirve como base de las políticas ambientales dado que supone una coexistencia pacífica entre el medio ambiente y el desarrollo económico, más que una relación de compensación. Se vuelve relevante este marco de estudio debido a que el medioambiente se ha convertido en una restricción importante para el progreso humano, llámese crecimiento o desarrollo.

Para Goodland (1995) la prioridad para el desarrollo debería ser la mejora del bienestar humano: la reducción de la pobreza, el analfabetismo, el hambre, las enfermedades y la desigualdad. Mientras que el término sustentabilidad o lo que él llama la “necesidad” de sustentabilidad surge del reconocimiento de que los patrones de desarrollo actuales son por naturaleza derrochadores, extravagantes e inequitativos y que cuando son proyectados a futuro, conduce a imposibilidades biofísicas. En este sentido, el desarrollo sostenible es un desarrollo que es social, económica y medioambientalmente sostenible. Definición similar a la proporcionada por Daly (1990) de desarrollo sin crecimiento del rendimiento más allá de la capacidad de carga ambiental y que sea socialmente sostenible.

Aunque la introducción en la agenda internacional de la preocupación por el futuro medioambiental global se asocia a la Conferencia de las Naciones Unidas en Desarrollo Humano realizada en 1972 en Estocolmo, fue hasta 1987 que el grupo establecido por las naciones unidas conocido como Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (WCED, por sus siglas en inglés) publicó el reporte titulado *Our Common Future*, también conocido como el reporte Brundtland (ONU, 1987), En este documento se definió el concepto de desarrollo sostenible, el cual se convirtió en la definición más citada. En la tabla siguiente se resumen otras definiciones relevantes encontradas en la literatura.

Asimismo, se infiere que el Reporte Brundtland promulga la idea de que el crecimiento económico es necesario para la calidad ambiental permanente (Hess, 2016). Es decir, que en ese concepto de desarrollo sostenible se apunta a mantener el avance económico mientras se protege el valor a largo plazo del medio ambiente. Y que, la armonía entre el tamaño de la población y el crecimiento económico, con el potencial productivo cambiante del ecosistema, se sugieren como clave para seguir un camino de desarrollo sostenible.

Tabla 2.*Definiciones del concepto de Desarrollo Sostenible*

Definición	Referencia
Desarrollo sin crecimiento del rendimiento más allá de la capacidad de carga ambiental y que es socialmente sostenible	Daly (1990)
Desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.	ONU (1987, p. 24)
El desarrollo sostenible se trata de mejorar el bienestar humano a través del tiempo. ... Tener la capacidad y la oportunidad de moldear la propia vida, que aumentan con una mejor salud, educación y comodidad material. ... Tener un sentido de autoestima ... mejorado por las relaciones familiares y sociales, la inclusión y la participación en la sociedad. ... Gozar de seguridad física y libertades civiles y políticas básicas. ... Apreciar el entorno natural: respirar aire fresco, beber agua limpia, vivir entre una abundancia de especies de plantas y animales, y no socavar irrevocablemente los procesos naturales que producen y renuevan estas características.	(Banco Mundial, 2003)
Incluso Dios no sabe lo que significa el desarrollo sostenible.	(Bhagwati, 2007)

Fuente: elaboración propia

Otro documento importante en la historia del desarrollo sostenible lo marca la publicación del Banco Mundial del Informe sobre el Desarrollo Humano: dimensiones del desarrollo humano en 1992 (WDR, por sus siglas en inglés). Este documento sugirió que la subestimación del valor del medio ambiente durante mucho tiempo dañó la salud humana, redujo la productividad y socavó las perspectivas futuras de desarrollo. Asimismo, sugiere que un crecimiento equitativo de los ingresos era la solución a las amenazas medioambientales derivadas del mismo proceso de crecimiento. Es decir, que afirma que un incremento de la actividad económica solo daña el medio ambiente bajo suposiciones estáticas sobre tecnología, gustos e inversiones ambientales, y que a mayores ingresos, mayor será la demanda de mejoras en la calidad ambiental y mayores los recursos disponibles para la inversión (Özcan & Öztürk, 2019).

Sin embargo, para Goodland (1995) el término de desarrollo sostenible puede descomponerse en tres grandes aspectos: sostenibilidad social, sostenibilidad económica y sostenibilidad del medio ambiente. Mismos que, aunque tiene traslapes, también tienen sus diferencias. Y dado que el debate de estos conceptos que aún se consideran ambiguos o generales, se señala que se espera en un futuro llegar a consenso en un término que incluya a la par los tres aspectos.

Aunque no es el aspecto más estudiado desde la perspectiva del desarrollo sostenible, la sostenibilidad social está estrechamente relacionada con la meta principal de reducción de la pobreza, que tiene que provenir del desarrollo cualitativo, de la redistribución y el reparto, de la estabilidad de la población y de la fraternidad comunitaria, más que del crecimiento del rendimiento (Goodland, 1995). Asimismo, la inversión en el corto plazo en aspectos de sostenibilidad social como la educación y las instituciones son aspectos que inciden de manera importante en la sostenibilidad del medio ambiente y en la sostenibilidad económica, los resultados se perciben en el mediano y largo plazo por lo que su importancia en ocasiones es disminuida.

Por su parte, la sostenibilidad medioambiental busca principalmente mantener indefinidamente los sistemas globales que sustentan la vida, mantener el capital natural para proteger la vida humana. La cual depende de otras especies para la alimentación, el refugio, el aire respirable, la polinización de las plantas, la asimilación de desechos y otros servicios ambientales de apoyo a la vida. Es decir, se depende de las capacidades de originar recursos y las capacidades de absorber desperdicios, pero estas, aunque son grandes son finitas. Por ello, la sostenibilidad ambiental busca mantenerlas en lugar de deteriorarlas (Goodland, 1995).

Quizá la perspectiva que se acerca más al área de estudio de los negocios internacionales es la sostenibilidad económica, que se centra en la parte de la base de recursos naturales que

proporciona insumos físicos, tanto renovables como no renovables en el proceso de producción (Grossman & Krueger, 1995). Sin embargo, de acuerdo con Goodland (1995) es necesario enfatizar la importancia de los recursos no solo como insumos, sino considerar los sistemas de soporte de vida sin cuya capacidad de servicio ni la producción ni la vida son posibles. Por ello, sostiene que el continuo agotamiento o daño por actividades humanas a los servicios ambientales irremplazables e insustituibles sería un patrón incompatible con la sostenibilidad. Además, afirma que como la economía se ocupa únicamente de la escasez, en el pasado las capacidades de generación y absorción del medio ambiente no eran tomadas en cuenta, ya que la escala de la actividad humana no las había excedido, parecían infinitas. Ahora, que la evidencia de los límites en las capacidades planetarias es cada vez mayor deben tomarse en consideración. Como afirman Grossman y Krueger (1995), los países ricos tienen estándares ambientales (o cumplimiento de las leyes) relativamente más estrictos que los países de ingresos medios y más pobres. En este contexto, la calidad ambiental se asume como un bien de lujo porque no constituye una parte significativa del presupuesto del consumidor hasta que se alcanza un alto nivel de ingresos.

En otras palabras, Goodland, (1995) sostiene que:

la escala de la economía humana es una función del rendimiento: el flujo de materiales y energía de las fuentes del medio ambiente, utilizados por la economía humana y luego devueltos a los sumideros ambientales como desechos. El crecimiento de la producción es una función del crecimiento de la población y del consumo. El crecimiento del rendimiento se traduce en mayores tasas de extracción de recursos y contaminación (uso de fuentes y sumideros). La escala de rendimiento ha superado las capacidades ambientales: esa es la definición de insostenibilidad.

Todavía se admite poco que el consumo por encima de la suficiencia no es un bien absoluto. La escala de la economía humana se ha vuelto insostenible porque vive del capital heredado y finito (por ejemplo, combustibles fósiles, agua fósil); porque no tomamos en cuenta las pérdidas de capital natural (por ejemplo, la extinción de especies), ni admitimos los costos del daño ambiental. La segunda razón de la insostenibilidad está relacionada con la primera: el hecho de que el gobierno no admita que la contaminación y el rápido crecimiento de la población están haciendo más daño que beneficio.

De manera adicional, Goodland (1995) aborda el tema de la intergeneracionalidad, es decir, la responsabilidad hacia las generaciones futuras. Sostiene que el elemento de no dañar el futuro o asegurar una equidad generacional es uno de los más importantes y menos tomados en cuenta, quizá debido a que aún no se tiene soluciones para salvaguardar los sistemas de soporte vital de las generaciones presentes.

Por otra parte, en el informe *Perspectivas económicas de América Latina 2019: desarrollo en transición* (CEPAL, 2019), se señalan cuatro principales “nuevas” trampas del desarrollo pensadas en el contexto de América Latina, son las siguientes:

Productividad: La persistentemente baja productividad parece estar asociada justo con una estructura exportadora centrada en los sectores primario y extractivo, que tienen bajos niveles de sofisticación. Esto menoscaba la participación de ALC en las cadenas globales de valor e impide el crecimiento adicional de la productividad.

Vulnerabilidad social: Muchos habitantes de ALC han escapado de la pobreza desde principios de la década de 2000, aunque hoy la mayoría forman parte de una creciente y vulnerable clase media (40% de la población). Este grupo se enfrenta a un círculo vicioso de empleos de mala

calidad, escasa protección social y un ingreso volátil que los pone en riesgo de volver a caer en pobreza.

Institucional: La desconfianza y la poca satisfacción se están agravando. Esto lleva a que los ciudadanos den menor valor a cumplir con sus obligaciones sociales, como la de pagar impuestos. Esto, a su vez, dificulta la recaudación de ingresos tributarios para financiar mejores servicios públicos y responder a las exigencias de la sociedad.

Ambiental: Muchas economías de ALC hacen uso intensivo de recursos materiales y naturales. Esto podría llevar a una dinámica insostenible desde los puntos de vista ambiental y económico. Es difícil y costoso abandonar la concentración en una vía de desarrollo basada en altas emisiones de carbono. Además, los recursos naturales en los que se basa el modelo se están agotando, lo que lo vuelve insostenible. Lo anterior ha cobrado importancia debido al compromiso mundial cada vez más firme de combatir las realidades del cambio climático.

3.4 Capital Humano

En el marco del desarrollo sostenible, en particular en la agenda marcada por las Naciones Unidas a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030, la educación es un pilar muy importante para promover la prosperidad, reducir la pobreza e impulsar el desarrollo económico, social y medioambiental (ONU, 2015b).

Asimismo, se admite que el vínculo entre educación y desarrollo se establece a partir de un complejo proceso social donde uno de los aspectos básicos es el relativo al papel creciente del conocimiento en el proceso productivo, por lo que resulta relevante prestar atención tanto al proceso de producción de conocimientos (investigación científico-técnica) como al proceso de distribución de conocimientos (propio del sistema educativo) (Tedesco, 1986). Es decir, que la educación, es la forma de transmitir conocimientos, facilitar el aprendizaje para la resolución de

problemas y para inspirar la innovación que es esencial para el desarrollo individual y social. Es decir, que el objetivo y la meta de la educación es promover el aprendizaje y ayudar a las personas a dominar el conocimiento y desarrollar habilidades que, en consecuencia, les ayuden a encontrar mejores trabajos, obtener más ingresos y tener una mejor calidad de vida. Para así contribuir de forma agregada al crecimiento económico y a un entorno social mejorado (Guo et al., 2019).

Asimismo, Améstica et al. (2014) sostiene que la educación también cobra importancia como una inversión que genera externalidades, ya que aumenta la productividad de todos los factores disponibles, no solo del factor trabajo. En este sentido, (Galindo Martín, 2003) señala que desde la perspectiva de un modelo neoclásico, la educación, además de comprar paz social, facilita la introducción de nuevas tecnologías, lo que influye positivamente en el crecimiento. Ahora bien, frente a este hecho positivo, por el contrario, nos encontramos con otro negativo de la educación, a través de la denominada teoría del “filtro”, que considera que el gasto de educación tiene un componente de consumo improductivo. Ello significa que se trata de un gasto de consumo que afecta directamente al bienestar de los individuos financiados con recursos que se detraen de otros usos que generan productividad de una forma directa. En concreto, la educación se convertiría en un criterio arbitrario de asignación de puestos de trabajo (Bhagwati, 1973). A pesar de esta crítica, algunos trabajos señalan que los gastos en educación y sanidad constituyen una forma de corregir los distintos fallos que se producen en el mercado, afectando positivamente al crecimiento.

Los aspectos de educación en una sociedad son muy amplios por lo que son diversas las ciencias que han contribuido a su estudio (pedagogos, psicólogos, economistas y sociólogos), pero destacan tres enfoques: la calidad de la educación, la equidad en la educación y el retorno a la educación (Guo et al., 2019). Debido al aumento de la desigualdad de ingresos experimentado

durante las últimas décadas, se generó un renovado interés en las estimaciones de los rendimientos de la educación (Psacharopoulos y Patrinos, 2004).

Para los fines de este estudio, se abordará el retorno a la educación en el marco de la Teoría de capital humano que ha dominado el campo de estudio de las relaciones entre educación y trabajo desde la década de 1960 (Hung, 2008). Esta teoría postula que la educación es una actividad de inversión que aumenta la productividad laboral y los ingresos de por vida de los individuos y se atribuye principalmente a los trabajos de diversos autores (Becker, 2009; Mincer, 1974; Schultz, 1961). Las bases de esta perspectiva radican en la tasa privada y pública de los retornos a la educación y su relación con la inversión y la financiación de la educación superior. Como lo recapitulan Améstica et al. (2014) para Schultz, (1961) la educación puede ser considerada más que un bien de consumo, debido al mayor conocimiento de las personas que acceden a ella, las cuales alcanzan un mayor bienestar personal o estatus. Becker (2009), establece que el capital humano se sustenta en que las personas amplían sus capacidades como consumidores, al invertir en sí mismos, y que la escolaridad es la mayor inversión, los individuos acumulan capital humano con el fin de aumentar habilidades que son recompensadas en el mercado del trabajo. En tanto, Mincer (1974), extiende la teoría del capital humano, incluyendo los años posteriores al término de la escuela como una medida útil de la capacitación y experiencia en el puesto de trabajo.

Los rendimientos económicos de la educación se pueden medir por la tasa interna de rendimiento de la educación, que es la tasa de interés que iguala el valor presente de los costos incurridos para la educación con el valor presente de las ganancias adicionales de por vida atribuibles a esa educación (Hung, 2008). La mayoría de los estudios comparativos internacionales han concluido que la educación es una inversión rentable que proporciona un retorno y, de acuerdo con la teoría del capital humano, esto puede captarse bien en una economía de mercado. Por su

parte, Marginson (2019) explica que la educación impulsa la productividad marginal del trabajo y la productividad marginal impulsa las ganancias. En consecuencia, el valor de la inversión en educación se define por las ganancias de por vida del trabajo educado. La educación, el trabajo, la productividad y los ingresos se ven en un continuo lineal. Cuando los estudiantes educados adquieren la productividad incorporada (el capital humano portátil) utilizada por los empleadores, siguen las ganancias de los graduados. En la forma pura y original de la idea, la educación superior provoca más o menos automáticamente el enriquecimiento privado, el éxito profesional y el crecimiento económico nacional. Ideas que se desarrollaron también como parte de la teoría del crecimiento endógeno (Romer, 1990).

Por su parte, el Banco Mundial identifica ciertos activos básicos que una sociedad tiene que administrar para mejorar el bienestar de manera sostenida. El modelo Estrategia de mercado amigable introducido en 1991 por el Banco Mundial, señala cuatro componentes básicos: economía estable, mercados domésticos competitivos, integración con la economía mundial y la inversión en capital humano. Asimismo, afirma que la formación de capital humano construye una base sólida para el desarrollo económico sostenido, ya que las inversiones en nutrición, salud y educación se acumulan en un círculo virtuoso de mejoras en la calidad y cantidad de vida y aumenta la movilidad económica y los salarios medios. Además, los rendimientos de las inversiones en calidad de la población se ven reforzados por los mercados internos más competitivos y mayores oportunidades para el espíritu empresarial (Hess, 2016). Adicional a los cuatro aspectos básicos, se mencionan como importantes otros activos relacionados con el capital humano: Los activos humanos (incluyen el trabajo físico y las habilidades), los activos creados por el hombre (las existencias de capital físico: la planta, el equipo y la maquinaria utilizados para producir bienes y servicios, y la infraestructura económica), los activos de conocimiento (el acervo

de conocimiento que existe en la sociedad, codificado en las ciencias naturales y sociales y las humanidades) y los activos sociales, como el capital social, (las creencias e instituciones compartidas que dan cohesión a la sociedad y facilitan la cooperación interpersonal) (Bank, 2002).

En este sentido, la formación de capital humano, especialmente la educación, es clave para el desarrollo económico. Entre las contribuciones de la educación están: los avances en el conocimiento general y la comprensión de la ciencia y la tecnología; el desarrollo de habilidades específicas y aumento de la productividad del trabajo, promoción del espíritu empresarial (la capacidad de reconocer y buscar oportunidades comerciales rentables) y una mejor calidad de vida con aumentos en la expectativa de vida que acompañan a mejores prácticas medioambientales, de salud y nutrición (Hess, 2016). De manera adicional el desarrollo de capacidades específicas o activos de conocimiento permite tanto la generación de innovaciones como un mejor uso del potencial que puede representar el progreso tecnológico al enfrentar los límites existentes de recursos naturales y los umbrales ambientales.

Adicionalmente, Tedesco (1986) presenta una nota sobre la crisis de educación, en especial de generación de conocimiento que se vive desde hace varios años en América Latina. Sostiene que, la región tiene un carácter dependiente de la producción de conocimientos, particularmente del científico-técnico y señala:

La fuerte presencia en el sector más dinámico y moderno de la economía de empresas multinacionales, la formación en el extranjero del personal más altamente capacitado y la debilidad en las demandas tecnológicas de los sectores productivos nacionales constituyen el marco en el cual se explica que la generación local de innovaciones sea escasa y se reduzca, habitualmente, a procesos adaptativos de innovaciones introducidas desde el extranjero. La crisis actual, sin embargo, permite

replantear este problema. Por un lado, es evidente que la recesión ha agudizado aún más la debilidad de la actividad científica local. Se han reducido los recursos disponibles y la incipiente capacidad científico-técnica lograda por algunos países en ciertas áreas específicas corre el riesgo de perderse en forma acelerada. Por el otro, en cambio, las posibilidades de seguir consumiendo tecnología importada se han limitado seriamente y cualquier proyecto de crecimiento en un marco de equidad y autonomía nacional supone un incremento significativo en la capacidad tecnológica nacional (Tedesco, 1986)

3.5 Corrupción

Los mecanismos a través de los cuales la corrupción afecta a una sociedad son complejos, ambiguos y difíciles de medir. La literatura sobre los efectos de la corrupción sobre el crecimiento es más amplia que la relación con el aspecto medioambiental. Adicional al efecto directo de la corrupción sobre la degradación ambiental se entiende que el efecto de la corrupción sobre el crecimiento se traslada al medioambiente por el incremento o decremento en el uso de los recursos. Y todavía no se cuenta con un consenso en la literatura. Por lo que resulta relevante estudiar las interacciones que se muestran particularmente para la región de América Latina entre la degradación ambiental y la corrupción.

En este trabajo se aborda el tema de las instituciones a través de la corrupción por la amenaza que presenta en especial para América Latina. Además, se reconoce que no es un tema nuevo, pero que, a pesar de sus importantes efectos negativos, no siempre estuvo en la agenda internacional. Como lo señala el documento de la Convención de las Naciones Unidas contra la Corrupción, este joven mecanismo nace en 2003 como parte de amplios esfuerzos sistemáticos (de carácter técnico y político) para llevar a la agenda mundial un tema intolerable que apenas se pronunciaba en los círculos oficiales. Este tratado multilateral se compone de seis grandes rubros

que marcan los grandes problemas: prevención, penalización y aplicación de la ley, cooperación internacional, recuperación de activos, asistencia técnica e intercambio de información y mecanismos de aplicación (ONU, 2004).

La corrupción está fuertemente asociada con las instituciones, principalmente gubernamentales, pero también con las no gubernamentales. Al estudiar a la corrupción como indicador de la calidad de las instituciones se entiende que estas últimas son las bases sobre las que se va a desarrollar la dinámica nacional en general (Galindo Martín, 2011). Es decir, que la capacidad institucional determina la solidez del marco legal y las políticas públicas aplicables a la actividad económica y al medioambiente. Goodland (1995) señala que el fortalecimiento institucional es una condición necesaria para transitar hacia la sostenibilidad medioambiental. Esto debido a que, el reconocimiento de la necesidad de un desarrollo sostenible es reciente y tanto la voluntad política como la capacidad institucional deberán ser mecanismos que respalden este cambio en el que con seguridad habrá poderosos perdedores. Además, el bienestar está conectado con la seguridad biofísica y la eficiencia en el uso de los recursos, así que es la elección pública, a través de su contexto institucional, la que rige la velocidad a la que la sociedad se acerca o se aleje de la sostenibilidad ambiental. Sin embargo, el fortalecimiento institucional lleva más tiempo que los ciclos económicos bajo los que se rige el capital Hess, (2016).

Dunning & Lundan, (2008) explican cómo la mayor parte de la literatura en los años 1970s y 1980s era una extensión del paradigma neoclásico (dominante) en el que el papel del gobierno se limitaba a facilitar las transacciones de mercado y a suministrar bienes y servicios que los mercados no podían o no querían suministrar. Por lo que, se prestó poca atención al alcance y la calidad de la infraestructura institucional y el capital social. Fue hasta los años 1980s que se comenzó a cambiar de paradigma hasta que hoy en día se acepta ampliamente como uno de los

principales determinantes del éxito mediante el cual los países en desarrollo pueden crear y desplegar eficazmente los recursos y capacidades, y acceder a los mercados, necesarios para su desarrollo. Asimismo, afirma que se requiere una nueva comprensión de los propósitos, la naturaleza y los determinantes del desarrollo. Pero también es necesario que las instituciones y la infraestructura institucional sea remodelada y mejorada para alcanzar un futuro económicamente sostenible, democráticamente incluyente y socialmente aceptable.

En este sentido, la capacidad institucional puede derivar en problemas con los marcos regulatorios. Estos marcos regulatorios son el puente entre los compromisos internacionales y las capacidades operativas de las instituciones locales que obedecen a ciclos políticos que requieren resultados temporales. Por lo que, las capacidades instituciones limitadas o distorsionadas se traducen en mecanismos inexistentes o inadecuados de medición de la degradación ambiental por lo que se puede presentar un efecto negativo entre la relación de la corrupción y la posible degradación ambiental reportada. Welsch (2004) considera que la diferencia entre las emisiones reales y las reportadas probablemente sea un incremento en el nivel de corrupción. Es decir, que la degradación ambiental real no siempre corresponde con los reportes gubernamentales.

Adicionalmente, la corrupción se puede definir como el abuso del poder de un cargo público para beneficio privado (Bardhan, 1997). Otro aspecto que se relaciona con las instituciones son los liderazgos. Por un lado, se utiliza este poder para influir en el diseño de la legislación o bien para otorgar beneficios relacionados con los marcos regulatorios medioambientales y por el otro para el enriquecimiento individual ilícito (Wilson & Damania, 2005). De manera tal que la corrupción afecta directamente a la degradación a través de los pagos realizados por las empresas asociados con la excepción o el relajamiento de legislaciones medioambientales, lo que genera más emisiones o disminución en lo reportado. Además, desde este punto de vista la corrupción

juega el papel de un impuesto adicional sobre la actividad económica. Ya que los recursos que se pagan por las empresas por concesiones gubernamentales son trasladados a los consumidores. Además, se desvían recursos para enriquecimiento de una élite o se generan ganancias inequitativas que favorecen a las empresas extranjeras. Esto se relaciona con la llamada maldición de los recursos naturales. Postura que afirma que las naciones bien dotadas de recursos naturales, en especial minerales y combustibles fósiles no renovables, promueven el desarrollo con base en estos mismos; esta obtención de rentas fácil para los gobiernos de modo genera que las instituciones (administrativas, legislativas, judiciales y financieras) esenciales para el desarrollo económico no evolucionan a una versión más eficiente, las rentas no se invierten efectivamente en capital físico y humano, si no que, se vuelven recursos improductivos (Hess, 2016).

Por otro lado, la degradación ambiental está fuertemente asociada con la utilización de los recursos y por ende con la actividad económica. Así se encuentran diversos enfoques de esta relación. Por un lado, se sostiene que la corrupción aumenta la expansión del sector informal, que no tiene que reportar o cumplir con regulaciones y afecta la habilidad de medir y controlar la degradación. Por otro lado, la corrupción puede generar la sobreexplotación de los recursos como lo sostiene la hipótesis de paraísos de la contaminación que atrae IED que no cumplen con regulaciones o estas últimas no existen. Por otro lado, la corrupción tiene un efecto indirecto a través de la actividad económica. Puede tener un efecto positivo sobre la actividad económica (GTW, por sus siglas en inglés) permiten saltarse las regulaciones. O bien, reducir la actividad económica (STW, por sus siglas inglés) ya que desvía recursos hacia actividades improductivas lo que disminuya los incentivos de la inversión privada, aumenta la incertidumbre o los costos de transacción. Y por último, se sostiene una relación de U invertida, es decir que la corrupción tiene

efectos positivos sobre la economía de países con instituciones extractivas o ineficientes. En caso contrario tiene un efecto negativo (Akalín, et. al., 2021).

De manera adicional, se debe considerar que la corrupción es un aspecto difícil de medir y que los distintos indicadores disponibles se basan en ocasiones en medidas de percepción o encuestas. Por lo que se debe tener precaución en la interpretación de los resultados.

De acuerdo con Dunning & Lundan (2008) es cada vez más evidente que los temas “blandos” del desarrollo como la reestructuración institucional, sustentan cualquier proceso de crecimiento o desarrollo. Asimismo, se suele considerar que las instituciones afectan tanto al crecimiento económico como al desarrollo, ya que establecen las bases sobre las que se va a desarrollar la actividad económica y la dinámica nacional en general (Galindo Martín, 2011). Desde la perspectiva de los negocios internacionales, ante los variados resultados de la apertura comercial y la IED, cobran relevancia factores institucionales y los relacionados con las políticas que permiten o limitan los esfuerzos, en especial de los países en desarrollo, por apropiarse de los beneficios indirectos de la IED (Dunning & Lundan, 2008).

Desde la perspectiva del Banco Mundial (2003), las instituciones cobran relevancia como eslabón en la necesaria colaboración y formación de alianzas entre los diversos actores de la sociedad (el gobierno, las empresas, la sociedad civil, las organizaciones no gubernamentales y las agencias de ayuda internacional) para lograr aplicar un marco integral de desarrollo.

Por su parte, Hess, (2016) señala que el fortalecimiento institucional lleva más tiempo. Y recapitula el trabajo de Hall y Jones (1997) quienes enfatizan la importancia del entorno económico en su estudio empírico sobre los niveles de ingreso per cápita entre países. Estos autores señalan la importancia de contar con instituciones tales como un sistema judicial sólido que respete los contratos y asegure los derechos de propiedad, economías abiertas y políticas gubernamentales

que promuevan la empresa privada, el espíritu empresarial y la inversión para la formación de capital físico y humano que, junto con el progreso tecnológico, generan crecimiento económico. Mientras que aspectos como la corrupción, que actúa como un impuesto sobre la actividad económica, y la búsqueda de rentas, una desviación de recursos improductiva, aunque potencialmente rentable para el sector privado, socavan el crecimiento económico.

Asimismo, Dunning y Lundan, (2008) señala que el capital social también está sujeto a ciclos viciosos y virtuosos. En un ciclo virtuoso, niveles más altos de confianza interpersonal se traducen en más confianza en el gobierno, lo que, a su vez, mejora la confianza interpersonal. Y recapitula hallazgos de estudios empíricos que sostiene que la confianza general estaba influenciada tanto por los niveles de confianza interpersonal como por los niveles de compromiso cívico. La confianza interpersonal se basa en las características psicológicas de una persona, como la predisposición hacia la felicidad o la satisfacción, así como las experiencias de vida que construyen o erosionan la confianza, como los incidentes de pobreza o discriminación. Además, se argumentó que la calidad y cantidad de la educación es un determinante externo importante que probablemente mejorará el nivel de confianza de un individuo y lo hará más tolerante con las diferencias individuales. Adicionalmente concluye que la confianza en las instituciones "de arriba hacia abajo" requiere confianza en las instituciones informales "de abajo hacia arriba" al interactuar con los conciudadanos; y que, aparte de las diferencias de personalidad, es probable que las experiencias de discriminación, pobreza y falta de oportunidades educativas erosionen esta confianza.

Asimismo, cabe recapitular lo señalado por el informe Perspectivas Económicas de América Latina 2018 Repensando las Instituciones para el Desarrollo (OCDE et al., 2018), el cual

representa la opinión conjunta de importantes instituciones internacionales como la OCDE, la CEPAL y CAF- – Banco de Desarrollo de América Latina, en colaboración con la Comisión Europea. El documento plantea que en la región la desconfianza ciudadana va en aumento y está llevando a una desconexión entre sociedad e instituciones públicas, poniendo así en riesgo la cohesión social y debilitando el contrato social. Por lo que es urgente que se tomen medidas en búsqueda de la reconexión de las instituciones con los ciudadanos, respondiendo de mejor manera a sus demandas y aspiraciones, para fortalecer un modelo de crecimiento inclusivo y sostenible en América Latina y el Caribe, a través de instituciones más confiables, más capaces, más abiertas e innovadoras para continuar con una senda de mayor desarrollo inclusivo (CEPAL, 2018).

Como lo señala Galindo Martín (2011), se han empleado diversas variables como indicadores de las instituciones: libertad civil, derechos políticos, libertad económica, corrupción e inestabilidad política, entre otras, dando lugar a una extensa literatura empírica que analiza la relación entre la variable considerada y el crecimiento económico. Por ejemplo, se han desarrollado trabajos sobre los derechos políticos y libertad económica, la corrupción, la libertad civil e inestabilidad política.

Por ello, y debido a la sistematización y disponibilidad de información estadística la literatura empírica respecto a este tema sigue siendo escasa o ambigua en especial con su relación hacia la IED o la degradación ambiental.

Aunque es un tema fácilmente asociado a la región de América Latina, la CNUC reconoce que se da en todos los países – grandes y pequeños, ricos y pobres – aunque afecta en mayor medida al mundo en desarrollo. Esto debido a que la corrupción desvía los fondos destinados al desarrollo, socava la capacidad de los gobiernos de ofrecer servicios básicos, alimenta la desigualdad y la injusticia y desalienta la inversión y las ayudas extranjeras. Así que, la corrupción

es un factor clave del bajo rendimiento y un obstáculo muy importante para el alivio de la pobreza y el desarrollo. Y reitera la importancia de valores fundamentales como la honestidad, el respeto del estado de derecho, la obligación de rendir cuentas y la transparencia para fomentar el desarrollo.

Por su parte, Argandoña (2006), en su análisis sobre la Convención de las Naciones Unidas contra la Corrupción y su impacto en las empresas internacionales señala que la corrupción es un grave problema que afecta especialmente a los países emergentes y las empresas involucradas en transacciones internacionales. Sus efectos, por realizar una clasificación general son económicos, sociales y políticos y éticos. Algunos efectos conocidos en el ámbito económico son: reduce la eficiencia en el uso de los recursos; desalienta la inversión productiva, en especial la extranjera; afecta negativamente el crecimiento económico y el nivel de vida; distorsiona el funcionamiento de los mercados; distribuye injustamente la riqueza; aumenta el gasto público al reducir la eficacia del sistema impositivo y generar mayores déficits públicos; desestabiliza las finanzas nacionales a través de la evasión de capitales e incentivos perversos que fomentan la búsqueda de rentas en actividades no productivas y fomenta la malversación de los recursos económicos destinados a la protección y recuperación del medio ambiente. En lo que respecta a los efectos sociales y políticos: deslegitima el imperio de la ley y se impone sobre los requerimientos técnicos necesarios para el desarrollo de los proyectos ambientales; socava la democracia; va en contra del buen gobierno de la administración pública y de las empresas; favorece la delincuencia organizada, las mafias y malas prácticas y atenta contra los derechos humanos fundamentales al socavar las instituciones que deberían otorgar estabilidad, seguridad y desarrollo sostenible. Desde el punto de vista ética viola los principios de la vida social y favorece su difusión dificultando la tarea de prevenirla y combatirla.

En resumen, se puede concluir que la inclusión del aspecto medioambiental en la agenda internacional es la parte más reciente del marco teórico que da sustento a esta investigación. Derivado de lo cual surge el marco del desarrollo sostenible como meta internacional que considera la búsqueda del equilibrio entre tres pilares: económico, social y medioambiental. En este sentido, el propósito de esta investigación es generar conocimiento respecto del vínculo entre la necesidad de preservación del medioambiente (mitigar la degradación ambiental) y el papel de los negocios internacionales. Disciplina que ha evolucionado a la par que la sociedad y cuyo campo de acción permite reconocer la generación de posibles externalidades tanto positivas como negativas para el medioambiente en distintos contextos. De manera adicional, se agregan al modelo variables relacionadas con el pilar social del desarrollo sostenible como la educación y la corrupción y que tienen impactos transversales con los pilares económico y medioambiental. Por lo que se plantea el modelo que se observa en la siguiente anterior.

Capítulo 4. Evidencia Empírica

Ante la importancia de las cada vez más evidentes consecuencias de la degradación ambiental provocada por las presiones humanas, como es el daño a la capa de ozono, el calentamiento global, la crisis energética o la pérdida de biodiversidad, surge la necesidad de realizar investigación que nos permita conocer el impacto o la relación de las actividades humanas con diversos aspectos de la degradación ambiental (Čuček et al., 2015).

En este sentido, surge en 1992 la propuesta de indicador de huella ecológica (EFF, por sus siglas en inglés) realizada por Rees en 1992 (Rees, 2018) y en 1996 (Rees, 1996) el primer método métrico de huella ecológica que se refiere al área requerida de tierra productiva respecto de los recursos consumidos y CO₂ generado que fue propuesto por Wackernagel & Rees (1998) a finales de los años 1990s. Desde entonces, como lo señala Fang (2021) el concepto huella ecológica se ha investigado desde diferentes perspectivas como la huella energética (Wackernagel & Rees, 1998), la huella hídrica (Hung, 2002), la huella de emergencia (Zhao et al., 2005), la huella energética), la huella de carbono (Wiedmann & Minx, 2008), la huella de biodiversidad (Yaap et al., 2010), la huella química (Panko & Hitchcock, 2011), la huella de fósforo (Wang et al., 2011), la huella de nitrógeno (Leach et al., 2012), entre otras. Sin embargo, aún no existe un indicador universalmente aceptado, aunque para Fang (2021) esto es parte del proceso natural de avanzar hacia un sistema integrado.

Dos de los indicadores que han cobrado popularidad en la medición de la degradación medioambiental son las emisiones de CO₂ y la Huella ecológica. Trabajos recientes que vinculan la degradación ambiental a través de las emisiones de CO₂ o la huella ecológica se recapitulan en la Tabla 4.

Respecto de la relación entre una medición de la degradación ambiental y el crecimiento económico se observa una falta de consenso. Por su parte, Özcan & Öztürk (2019) hacen una revisión de literatura empírica enfocada en el uso de la EKC, en una primera instancia entre 1991 y 2006 donde destacan los trabajos de varios autores (Cole, 2004; De Bruyn et al., 1998; Dinda & Coondoo, 2006; Grossman & Krueger, 1991; Holtz-Eakin & Selden, 1995; Martinez-Zarzoso & Bengochea-Morancho, 2004; Panayotou, 1993; Richmond & Kaufmann, 2006; Shafik & Bandyopadhyay, 1992; Suri & Chapman, 1998). En general, se señala que los resultados de varios estudios pueden diferir debido a sus enfoques metodológicos, períodos de tiempo y la inclusión (o exclusión de los mismos) de variables importantes que pueden afectar la relación. Por lo que extienden la revisión de literatura hacia variables que incluyen tendencias como el turismo, el desarrollo financiero, urbanización, tamaño de la población, consumo de energía y estudios enfocados en un solo países o en varios países. Finalmente concluyen que:

- No existe una forma universal del EKC. La forma varía con diferentes contaminantes ambientales dentro de un país, entre países, y con diferentes técnicas econométricas que los investigadores utilizan para analizar el nexo entre ingresos y contaminantes ambientales.
- Las trayectorias de crecimiento y contaminación son diferentes entre países. Las trayectorias de crecimiento y contaminación están interrelacionadas dentro de un país. Se necesitan estudios específicos de países con la aplicación de análisis de series de tiempo; esto es importante para los países en desarrollo donde la degradación ambiental es un problema importante.
- Al seguir las etapas de desarrollo, los países en desarrollo no pueden seguir el camino de los países desarrollados. Las políticas para el desarrollo sostenible deben

implementarse en las primeras etapas de desarrollo. En otras palabras, un país no debe esperar hasta que ocurra el punto de inflexión para cosechar los beneficios de la investigación, la innovación y las políticas ambientales efectivas para reducir la degradación ambiental.

- Se necesita la implementación de investigación, innovación y diversas políticas ambientales para endogenizar la externalidad negativa de los recursos ambientales en el proceso de crecimiento (Özcan & Öztürk, 2019).

Adicionalmente, estudios más recientes contribuyen con la literatura que confirma la EKC como (Gómez & Rodríguez, 2020b) en el trabajo que incluye a México, Estados Unidos y Canadá entre 1980 y 2016, aunque únicamente para los cuantiles 3 a 9. Asimismo, (Gómez & Rodríguez, 2020a) en su análisis sobre los países del NAFTA con el periodo de observación de 1971 a 2004 también encuentran evidencia de EKC; (Ortiz-Paniagua & Gómez, 2021) avalan la EKC en 19 países de América Latina; Caglar et al. (2021) la confirma en su estudio con datos de Estados Unidos; Mert et al. (2019) también la validan en 26 países europeos; Vasylieva et al. (2019) confirman la hipótesis de la EKC en 28 países de la Unión Europea y Ucrania; Hussain et al. (2022) también demuestran la EKC en 59 países de la Ruta de la Iniciativa de la Franja y la Ruta y Jahanger et al. (2022) verifica la hipótesis de la EKC para un conjunto de países africanos, latinoamericanos y caribeños.

Sin embargo, también se encuentran estudios que aportan evidencia que no valida la EKC, por ejemplo: Jahanger et al. (2022) en un conjunto de países asiáticos; Castro et al. (2022) también considera que en su muestra de 12 países de Latinoamérica no se demuestra la EKC; Ochoa-Moreno et al. (2021) en su estudio de 20 países de distintos niveles de ingreso considera que sus hallazgos no están en línea con la EKC y si con la hipótesis del refugio de contaminación; Rahman

et al. (2021) analiza un conjunto de países recientemente industrializados y no encuentra evidencia de la EKC.

Respecto del estudio de la relación entre la apertura comercial y la degradación ambiental cabe recapitular los trabajos de Gómez & Rodríguez (2020b) quienes no encuentran evidencia significativa de esta relación. Otros autores, encuentran una relación negativa como Gómez & Rodríguez (2020b) encuentran evidencia de que la apertura comercial reduce las emisiones de CO₂ en México, Estados Unidos y Canadá; Essandoh et al. (2020) observa una relación negativa de largo plazo entre la apertura comercial y las emisiones de CO₂ en 52 países desarrollados y en desarrollo; Leitão (2021) también considera que el comercio internacional reduce el cambio climático en su estudio sobre algunos países europeos; Jahanger et al. (2022) utiliza una medida de globalización y encuentra que solamente se reduce la huella ecológica en los países africanos y latinoamericanos, más no en los asiáticos o caribeños; por su parte Teng et al. (2021) también observa la globalización y concluye que a largo plazo influye negativa y significativamente en la degradación ambiental pero a corto plazo influye positiva y significativamente y Pata & Caglar (2021) consideran que la apertura comercial aumenta la huella ecológica de China; finalmente Castro et al. (2022) observan que las importaciones dañan la calidad ambiental mientras que las exportaciones tienden a mitigar la huella ecológica.

La relación entre la inversión extranjera directa y la degradación ambiental también ha sido explorada y encuentra de manera general evidencia de una relación negativa en los trabajos de Mert et al. (2019) quienes consideran que aumenta el consumo de energía; Essandoh et al. (2020) validan que existe una relación positiva a largo plazo entre las emisiones de CO₂ y la entrada de IED, pero solo para su muestra de países de bajos ingresos; Ochoa-Moreno et al. (2021) evidencian que la IED incrementa la contaminación en los países de América Latina. Además, encuentran una

relación de equilibrio de largo plazo, aunque en sus resultados adicionales señalan que la IED no causa las emisiones de CO₂. Por otra parte, los estudios de Ben jebli et al. (2019) encuentran evidencia de la IED contribuye a la reducción de las emisiones de CO₂; Sethi et al. (2021) consideran que la IED puede ser un mecanismo para frenar las emisiones si este es conducido hacia proyectos de energía limpia. Adicionalmente, Liu & kim (2018) encuentran que la IED no expone una relación bidireccional con la Huella Ecológica, solo la Huella Ecológica demuestra una fuerte influencia en la IED. Se certifica que la hipótesis de los paraísos de la contaminación es cierta para la IED en su muestra de países de la Iniciativa de la Franja y la Ruta al igual que Yasmeen et al. (2022) quienes también consideran que la IED respalda la hipótesis del refugio de la contaminación para las economías de esa misma región.

Una de las variables relacionadas con el pilar social del desarrollo sostenible es la formación de capital humano, cuya relación con la degradación ambiental ha sido explorada en los trabajos de Pata & Caglar (2021) quienes evidencian que un aumento del capital humano reduce la huella ecológica; Danish et al. (2019) observa en Pakistán una relación negativa entre el capital humano y la huella ecológica en el corto plazo; Rahman et al. (2021) también valida que el capital humano mejora la calidad ambiental; al igual que Li & Ullah (2022) en su estudio sobre los BRICS; Yasmeen et al. (2022) observan la innovación tecnológica como medio para reducir la huella ecológica en su muestra de 52 países de la Iniciativa de la Franja y la Ruta; en la misma línea Jahanger et al. (2022) coinciden con el papel positivo del capital humano y las innovaciones tecnológicos en su muestra de 73 países en desarrollo. Por otra parte, Zhang et al. (2021) encuentran un efecto positivo de largo y corto plazo en Pakistán entre el capital humano y la huella ecológica; Castro et al. (2022) encuentran un efecto unidireccional del desarrollo humano sobre la

huella ecológica; Gómez & Rodríguez (2020b) observan las patentes y no encuentran una relación significativa con la huella ecológica.

La corrupción se ha incorporado a los estudios de degradación ambiental más recientemente y en la evidencia empírica revisada se encuentran los estudios de Hussain et al. (2022) quienes sostienen que esta aumenta la contaminación ambiental a largo plazo; Leitão (2021) observa que el índice de corrupción analizado tiene un impacto positivo en las emisiones de CO₂; Haseeb & Azam (2021) evidencian que la corrupción endémica contribuye a las emisiones de CO₂ con mayor impacto en los países de bajos ingresos con una causalidad bidireccional; Zhang et al. (2016) demuestran que aunque el efecto total de la corrupción sobre las emisiones de CO₂ parece ser positivo, se demuestra un efecto directo negativo y un efecto indirecto positivo sobre las emisiones de CO₂, así como evidencia de la EKC entre la corrupción y las emisiones de CO₂; Z. Wang et al. (2018) señalan que el control de la corrupción reduce las emisiones de CO₂, y tiene un efecto moderador entre la degradación ambiental y el crecimiento económico y el comercio; Huay et al. (2022) observan que los países con mayor nivel de corrupción están atrayendo IED contaminada que los países menos corruptos; Sethi et al. (2021) encuentran que el efecto de la corrupción sobre las emisiones de CO₂ es efectivamente heterogéneo y contradictorio.

Tabla 3.

Estudios relacionados la degradación ambiental y las variables de estudio.

Autores	Variables	Muestra y periodo	Hallazgos
Gómez & Rodríguez (2019)	Consumo de Energía (EC) Crecimiento económico (PIB) Urbanización (Ur) Desarrollo financiero (FD)	NAFTA 1971-2015	Equilibrio de largo plazo Efecto positivo entre EC y PIB Efecto negativo entre EC y FD, Ur, TO y CPI

Autores	Variables	Muestra y periodo	Hallazgos
	Apertura comercial (TO) Precios (CPI)		
Gómez & Rodríguez (2020b)	Huella ecológica Energía renovable Patentes Apertura comercial	México Estados Unidos Canadá (USMCA) 1980-2016	Energía renovable reduce EF en cuantiles 4 a 6 CAK en cuantiles 3 a 9 Patentes y apertura comercial no significativas
Gómez & Rodríguez (2020a)	Emisiones CO2 Crecimiento económico Consumo energía renovable Apertura comercial	NAFTA 1971-2014	CAK confirmada Energía renovable y apertura comercial reducen CO2
Ortiz-Paniagua & Gómez (2021b)	CO2 PIB PIB cuadrado	América Latina (19) 1970-2016	Se avala CAK en el largo plazo. Relación de causalidad bidireccional
Pata & Caglar (2021)	Huella ecológica Emisiones CO2 Globalización Apertura al comercio Capital humano Consumo de energía renovable	China 1980-2016	CAK no comprobada para China Globalización, TO, PIB aumentan EF No efectos para consumo de energía Aumento del capital humano reduce la huella ecológica, aspecto clave.
Caglar et al. (2021)	Huella ecológica Consumo de energía Crecimiento económico Biocapacidad Recursos naturales	EUA	CAK confirmada
Zhang et al. (2021)	Huella ecológica (EF) Emisiones de carbono (CO2) Crecimiento económico (CE) Recursos naturales (RN) Capital humano (HC)	Pakistán 1985-2018	-Largo y corto plazo en CO2: Efecto negativo RN Efecto positivo CE - Corto plazo en CO2 efecto positivo HC - Largo plazo en CO2 efecto negativo HC -Largo y corto plazo EF: Efecto positivo CE y HC Efecto negativo RN
Ahmed et al. (2020)	Huella ecológica Crecimiento económico	China 1974-2014	Efecto positivo RN y EF

Autores	Variables	Muestra y periodo	Hallazgos
Danish et al., (2019)	Recursos naturales Urbanización (Ur) Capital humano Huella ecológica Crecimiento económico Capital humano Biocapacidad	Pakistán 1971-2014	CE y Biocapacidad incrementen EF HC tiene una relación negativa con EF en el corto plazo
Rahman et al. (2021)	emisiones de CO2 capital humano, exportaciones, crecimiento económico y consumo de energía	Países recientemente industrializados (NIC) 1979-2017	El crecimiento económico y el capital humano mejoraron la calidad ambiental. El uso y las exportaciones de energía deterioraron la calidad ambiental. La existencia de la hipótesis EKC no se encontró en NICS.
Li & Ullah, (2022)	emisiones de CO2 Capital humano	Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica (BRICS) 1991 a 2019	Un cambio positivo en la educación ha reducido las emisiones de CO2, mientras que un cambio negativo en la educación ha aumentado las emisiones de CO2 a largo plazo en un grupo de BRICS. Con respecto al análisis económico, un cambio positivo en la educación reduce las emisiones de CO2 en Rusia, China y Sudáfrica a largo plazo, pero un cambio negativo en la educación tiene un impacto creciente en las emisiones de CO2 en Brasil y China.
Mer et al. (2019)	Emisiones de CO2, PIB, utilización de energía renovable y no renovable y entrada de inversión extranjera directa (IED)	26 países europeos	Se confirma la validación de la hipótesis de la curva ambiental de Kuznets (EKC) y PHH para todos los países de la UE. Sin embargo, los resultados difieren entre los grupos de países de la UE. El crecimiento económico provoca el consumo de energía y la entrada de IED. La energía renovable mitiga las emisiones.
Teng et al. (2021)	consumo de energía renovable, consumo de electricidad,	10 economías 1985 a 2018.	El consumo de energía renovable ayuda a disminuir la degradación ambiental, mientras que la inversión extranjera directa, el consumo de electricidad y el crecimiento

Autores	Variables	Muestra y periodo	Hallazgos
	crecimiento económico, calidad institucional y globalización en la emisión de dióxido de carbono		económico y la calidad institucional afectan positivamente la degradación del medio ambiente. La globalización, a largo plazo, influye negativa y significativamente en la degradación ambiental; la globalización reduce la degradación ambiental a largo plazo, mientras que a corto plazo, la globalización influye positiva y significativamente en la degradación ambiental. El consumo de electricidad y la calidad institucional, y la globalización afecta positivamente la degradación ambiental.
Ben Jebli et al. (2019)	energías renovables, turismo, emisiones de CO ₂ , crecimiento económico, inversión extranjera directa y comercio	22 países de América Central y del Sur 1995-2010.	El turismo, las energías renovables y la IED contribuyen a la reducción de emisiones, mientras que el comercio y el crecimiento económico conducen a mayores emisiones de carbono.
Essandoh et al. (2020)	Comercio internacional Inversión extranjera directa Emisiones de CO ₂	52 países desarrollados y en desarrollo 1991–2014.	Existe una relación positiva a largo plazo entre las emisiones de CO ₂ y la entrada de IED exclusivamente para los países de bajos ingresos. Existe una relación negativa a largo plazo entre las emisiones de CO ₂ y la apertura comercial únicamente para los países de altos ingresos.
Vasylieva et al. (2019)	Emisiones de gases de efecto invernadero Consumo de energía renovable PIB Corrupción	28 países de la UE y Ucrania 2000-2016	Confirmaron la hipótesis de la curva ambiental de Kuznets para la UE y Ucrania. El aumento de la energía renovable condujo a una disminución de los GEI. Aumento del Índice de Control de la Corrupción provocó una disminución de los GEI.
Kumar et al. (2021)	Desarrollo financiero Capacidad institucional Corrupción	33 países en desarrollo 2011 a 2017	El desarrollo financiero tiene una relación positiva con la degradación ambiental en presencia de corrupción.

Autores	Variables	Muestra y periodo	Hallazgos
Emisiones CO2			La relación entre la capacidad institucional y la degradación ambiental se vuelve negativa cuando la corrupción mejora en las economías. La capacidad institucional solo puede controlar la degradación ambiental cuando la corrupción mejora a 40 o más en una escala de 0 a 100.
Ren et al. (2021)	Corrupción Emisiones de CO2	Provincias de China 1998–2016.	Los resultados muestran que la corrupción aumenta las emisiones de CO2 en el corto plazo. A la larga reduce las emisiones de CO2. Los hallazgos implican que las emisiones aumentan con la gravedad de la corrupción.
Rahman & Alam (2022)	Corrupción Innovación tecnológica Globalización Energías renovables Crecimiento económico Emisiones de CO2	47 países asiáticos 1960–2020	La corrupción, la innovación tecnológica, la globalización y el PIB aumentan, mientras que las energías renovables y el cuadrado del PIB reducen las emisiones de CO2.
Haseeb & Azam (2021)	Corrupción, Democracia, Turismo y Emisiones de dióxido de carbono (CO2)	Países seleccionados de ingresos bajos, medianos bajos, medianos altos y altos 1995–2015	La corrupción endémica y el turismo son contribuyentes clave a las emisiones de CO2. El impacto de las emisiones de CO2 es mayor en los países de ingresos bajos que en los países de ingresos altos, ya que los resultados indican que la democracia resulta útil en los países de ingresos altos para reducir las emisiones de CO2.
Sethi et al. (2021)	urbanización, industrialización, corrupción, desarrollo humano, consumo de energía e inversión extranjera directa (IED) sobre	61 economías en desarrollo de la región sur global de Asia, África y América Latina 1990–2015	El efecto de la corrupción sobre las emisiones de CO2 es efectivamente heterogéneo y contradictorio. Específicamente, los resultados muestran que, debido al sistema económico inmaduro y la parálisis de las políticas, la corrupción penetra en las economías en desarrollo y eventualmente causa emisiones de

Autores	Variables	Muestra y periodo	Hallazgos
	emisiones de dióxido de carbono (CO ₂)		carbono y contaminación. Además, los resultados revelan que la IED guiada por un mecanismo de desarrollo limpio e involucrada en proyectos de reducción de emisiones en las economías en desarrollo juega un papel predominante para frenar las emisiones de CO ₂ , la contaminación y la degradación ambiental.
Huay et al. (2022)	corrupción, IED y emisiones de CO ₂	Países en desarrollo durante 2002 a 2018	Hipótesis del Refugio de Contaminación (PHH) PHH válido en un país más corrupto. Los países con mayor nivel de corrupción están atrayendo IED contaminada que los países menos corruptos.
Ochoa-Moreno et al. (2021)	inversión extranjera directa (IED) emisiones de carbono (CO ₂)	20 países (países de ingresos altos, de ingresos medianos altos y de ingresos medianos bajos) de América Latina 1990-2018	la entrada de IED en los países de América Latina (AL) incrementa las emisiones de CO ₂ , afectando la calidad ambiental. Estos hallazgos no están de acuerdo con la hipótesis de la curva ambiental de Kuznets (EKC) pero, por el contrario, están en línea con la hipótesis del refugio de contaminación (PHH). Además, mostramos evidencia en la relación de equilibrio a largo plazo entre la entrada de IED y las emisiones de CO ₂ , lo que no es el caso para el equilibrio a corto plazo. Algunos resultados adicionales sugieren que los flujos de IED no causan las emisiones de CO ₂ en los países de AL.
Wang et al. (2018)	corrupción crecimiento económico urbanización emisiones de CO ₂	Países BRICS 1996 a 2015	el papel moderador de la corrupción es crucial en la relación entre el crecimiento económico y las emisiones de dióxido de carbono y el control de la corrupción reduce las emisiones de CO ₂ . Importante efecto moderador de la corrupción sobre la relación entre urbanización y emisiones de dióxido de carbono en el caso de los países

Autores	Variables	Muestra y periodo	Hallazgos
Zhang et al. (2016)	Corrupción Consumo de energía Crecimiento económico Emisiones de CO2	19 países de la Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC) 1992 to 2012	BRICS, lo que significa un pobre desempeño ambiental en los mismos. El control de la corrupción tiene un efecto moderador sobre la relación entre el comercio y las emisiones de CO2.
Haseeb & Azam (2021)	corrupción, democracia, turismo dióxido de carbono (CO2)	países seleccionados de ingresos bajos, medianos bajos, medianos altos y altos 1995–2015	El efecto es negativo en los países con emisiones más bajas, pero débil en los países con mayores emisiones. Existe un EKC en forma de U invertida entre la corrupción y las emisiones de CO2. La corrupción tiene un efecto directo negativo y un efecto indirecto positivo sobre las emisiones de CO2. El efecto total de la corrupción en las emisiones de CO2 parece positivo. La corrupción endémica y el turismo son contribuyentes clave a las emisiones de CO2. El impacto de las emisiones de CO2 es mayor en los países de ingresos bajos que en los países de ingresos altos, ya que los resultados indican que la democracia resulta útil en los países de ingresos altos para reducir las emisiones de CO2. Causalidad bidireccional entre las variables democracia y turismo y entre corrupción y emisiones de CO2. Causalidad unidireccional que va del turismo a las emisiones de CO2 y del turismo a la corrupción.
Leitão (2021)	crecimiento económico, corrupción, energías renovables, comercio internacional y emisiones de dióxido de carbono	Portugal, España, Italia, Irlanda y Grecia 1995 a 2015.	El índice de corrupción y el crecimiento económico tienen un impacto positivo estadísticamente significativo en las emisiones de dióxido de carbono. Sin embargo, las energías renovables y el comercio internacional reducen el cambio climático y mejoran la calidad ambiental.

Autores	Variables	Muestra y periodo	Hallazgos
Hussain et al. (2022)	Turismo, crecimiento económico, corrupción y emisiones de CO2	59 países de la Iniciativa de la Franja y la Ruta (BRI) 2002 y 2020	las llegadas de turistas y la corrupción aumentan la contaminación ambiental a largo plazo. Se demuestra la existencia de la EKC entre el crecimiento económico y las emisiones de CO2. Los hallazgos sugieren que los ODS son aplicables y alcanzables en los países BRI.
Liu & Kim (2018)	Huella Ecológica, Producción Interna Bruta, Inversión Extranjera Directa	44 países Iniciativa de la Franja y la Ruta 1990 - 2016	La IED no expone una relación bidireccional con la Huella Ecológica, solo la Huella Ecológica demuestra una fuerte influencia en la IED. Se certifica que la hipótesis de los paraísos de la contaminación es cierta para la IED y el PIB entre los países miembros de la iniciativa Ruta y la Seda.
Yasmeen et al. (2022)	consumo de energía de biomasa, huella ecológica IED Innovación tecnológica	52 países de la Ruta de 1992 a 2017	El consumo de energía de biomasa mejora el medio ambiente de la región, ya que la huella ecológica y el consumo de energía de biomasa arrojaron una relación negativa. Sin embargo, la IED respalda la hipótesis del refugio de la contaminación para las economías de la región. Los resultados infieren además que la huella ecológica puede reducirse en las economías mediante el avance tecnológico.
Jahanger et al. (2022)	Innovación tecnológica, consumo de recursos naturales la globalización el crecimiento económico el desarrollo del capital humano el desarrollo financiero la huella ecológica	73 países en desarrollo 1990 a 2016	El consumo de recursos naturales aumenta la huella ecológica. Las innovaciones tecnológicas ejercen un efecto moderador para reducir las consecuencias ambientales negativas asociadas al consumo de recursos naturales. La globalización redujo la huella ecológica de los países africanos y latinoamericanos solamente. La hipótesis de la curva ambiental de Kuznets se verifica para las naciones africanas y latinoamericanas y caribeñas pero no para los casos de los países asiáticos.

Autores	Variables	Muestra y periodo	Hallazgos
			El desarrollo financiero reduce las huellas ecológicas en general, y para los países asiáticos, pero no para los países africanos y de América Latina y el Caribe.
Castro et al. (2022)	Huella ecológica Crecimiento económico Importaciones Desarrollo humano Consumo de energías renovables Exportaciones Urbanización Desarrollo financiero	12 países de Latinoamérica 1990 - 2014	No se valida la EKC para la región. El crecimiento económico y las importaciones dañan la calidad ambiental mientras que el desarrollo humano, el consumo de energías renovables y las exportaciones tienden a mitigar la huella ecológica. El desarrollo humano y las importaciones tienen un efecto unidireccional sobre la EF, mientras que existe una retroalimentación entre el crecimiento económico, el consumo de energía renovable y la FE. La urbanización y el desarrollo financiero no juegan un papel importante.
Pellegrin & Gerlagh (2006)	Corrupción Democracia Políticas medioambientales	41 países 1980 - 1985	Efecto negativo de la corrupción sobre las políticas medioambientales.
Cole (2007)			Efecto directo + Efecto indirecto –
Welsch (2020)	PIB Pollution Corruption	122 países 1980 - 1997	Efecto total ambiguo: Directo + /Indirecto – Relación U invertida.

Fuente: elaboración propia

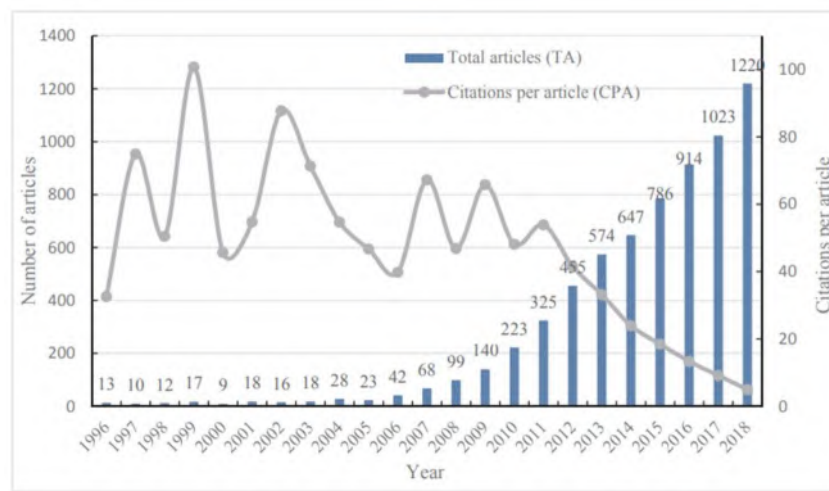
Se han realizado esfuerzos por formar un indicador que incluya múltiples perspectivas, en este sentido y desde la perspectiva de la familia de huellas medioambientales (EFF, por sus siglas en inglés) Xie et al. (2020) realizan un análisis bibliométrico para demostrar el desempeño global y las tendencias de investigación en el tema entre 1996 y 2018 y aunque consideran el término

huella ambiental como sombrilla de muchos otros términos generados en las últimas décadas (Ver Figura 33).

Figura 33.

Resultados del análisis bibliográfico de huellas ecológicas de 1996 a 2018

Panel A. Número de todos los artículos y citas por artículo



Panel B. 20 palabras clave más citadas.

Number	Keywords	Frequency	Centrality	Citation Half-Life
1	Life cycle assessment	1553	0.14	6
2	carbon Footprint	1505	0.13	6
3	Sustainability	664	0.05	7
4	Consumption	654	0.04	6
5	Impact	635	0.03	6
6	Energy	630	0.04	6
7	Ecological footprint	588	0.05	10
8	Water footprint	564	0.04	6
9	Emission	557	0.02	6
10	System	554	0.03	5
11	Greenhouse gas emission	549	0.05	6
12	Management	468	0.07	6
13	Environmental impact	427	0.03	7
14	Climate change	415	0.03	7
15	Model	378	0.06	6
16	Performance	358	0.02	5
17	Footprint	307	0.04	5
18	China	284	0.04	5
19	Resource	257	0.07	7
20	Indicator	244	0.05	7

Fuente: Xie et al. (2020)

Su búsqueda incluye las siguientes huellas ecológicas: huella ecológica, ecohuella, huella de carbono, huella de emisión, huella de CO₂, huella de gases de efecto invernadero, huella de GEI, huella de metano, huella potencial de calentamiento global, huella hídrica, huella climática, huella forestal, huella terrestre, huella de aterrizaje, huella de nitrógeno, huella de fósforo, huella material, huella de biodiversidad, huella química, huella PM2.5, huella PM10, huella de ozono, huella energética, huella familiar, huella ambiental, huella de servicios ecosistémicos, huella de desechos, huella de zona de pesca, huella de recursos.

Como se puede observar en la Figura 33 la literatura ha crecido de manera exponencial, y destacan como palabras claves que reflejan y definen el contenido de las investigaciones: evaluación del ciclo de vida, huella ecológica, sostenibilidad, consumo, impacto, energía, huella ecológica y huella del agua, entre otros. Además, realizan un análisis de las palabras clave especializadas que parecen aumentar rápidamente en un período corto y que se consideran términos de frontera de investigación, dentro de los que aparecen: la huella ecológica, el desarrollo sostenible, la huella medioambiental e indicador. Finalmente señalan que se debe prestar más atención a la investigación sobre la integración de varios indicadores de huella en un marco flexible. Además de que observan pocos indicadores de huella que aborden cuestiones sociales y económicas (Vanham et al., 2019), por lo que es necesario que más investigadores evalúen el impacto ambiental mediante indicadores de huella que involucren aspectos sociales y económicos.

Por su parte, Fang, (2021) realiza un análisis de artículos entre los años 1992 a 2012 del que desprende que las huellas ecológicas, energética, de carbono e hídrica se ubican como los indicadores de huella más importantes en la literatura existente. Probablemente, debido a su relación con las cuatro preocupaciones mundiales sobre las amenazas a la sociedad humana: seguridad alimentaria, seguridad energética, seguridad climática y seguridad hídrica. También

destaca que gana en popularidad el indicador de la huella de carbono a partir del 2008. Quizá el más popularizado por su relación con las emisiones de CO₂ indicador elegido por ciertas instituciones internacionales como representante del cambio climático.

Asimismo, Fang (2021) destaca los esfuerzos históricos del proyecto OPEN de la Unión Europea (UE) dentro del Séptimo Programa Marco, que está integrando las huellas ecológicas, de carbono y de agua en una familia de huellas en colaboración con un insumo-producto multirregional ambientalmente extendido (MRIO) (Galli et al. 2012, 2013). También considera que la propuesta de Galli et al. (2012) solo se ha aplicado de manera preliminar en un número muy limitado de artículos que lo han tratado y por lo tanto, se requiere más investigación para mejorar la transparencia, la consistencia y la solidez científica de este tema.

Galli et al. (2012) señala que sobre la base de monitorear los tres componentes básicos del ecosistema (biosfera, atmósfera e hidrósfera), se eligen los indicadores de huella ecológica, huella del carbón y huella del agua para formar la familia de huellas ecológicas.

Cabe señalar que debido a que la huella energética se considera un subconjunto de la huella ecológica, en respuesta a la pregunta de cuanta área de bosque se necesita para absorber el CO₂ emitido por el consumo de energía, no se considera como parte de la familia de las huellas ecológicas (Fang, 2021; Wackernagel & Rees, 1998).

Tanto Galli et al. (2012) como Fang (2021), Fang et al. (2013, 2014) realizan un análisis de las características, similitudes y diferencias entre los tres indicadores elegidos, lo cual se resumen en la tabla siguiente.

Como resultado, se muestra que al observar la cantidad de área bioproductiva que demandan las personas debido al consumo de recursos y la emisión de desechos, la Huella ecológica se puede utilizar para informar sobre el impacto que se ejerce sobre la biosfera. Al

cuantificar el efecto del uso de recursos en el clima, la Huella de carbono informa sobre el impacto que la humanidad tiene en la atmósfera. Por último, al rastrear los flujos de agua reales y ocultos, la Huella del agua se puede utilizar para informar sobre el impacto que los humanos tienen en la hidrosfera.

Tabla 4.

Comparativo de características de la huella ecológica, del carbón y del agua

	Huella ecológica (<i>Ecological footprint</i>)	Huella del carbón (<i>Carbon footprint</i>)	Huella del agua (<i>Water footprint</i>)
Raíces conceptuales	Capacidad de carga	Gases de efecto invernadero	Agua virtual
Pregunta de investigación	La cantidad de la capacidad de regeneración de la biosfera que es utilizada directa e indirectamente (es decir, incorporada al comercio) por los seres humanos (es decir, la Huella Ecológica) en comparación con la cantidad disponible (es decir, la biocapacidad), tanto a escala local como global.	La cantidad total de emisiones de GHG (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFC, PFC y SF ₆) causadas directa e indirectamente por las actividades humanas o acumuladas a lo largo de las etapas de vida de los productos.	La apropiación por parte del hombre del volumen de agua dulce necesario para el consumo humano
Mensaje principal	Promover el reconocimiento de los límites ecológicos y salvaguardar los servicios de apoyo a la vida de los ecosistemas que permitan a la biosfera sostener a la humanidad a largo plazo.	La perspectiva de la Huella de Carbono, basada en el consumo, se corresponde con el enfoque de contabilidad basado en la producción que adoptan los inventarios nacionales de GEI (por ejemplo, los considerados por el Protocolo de Kuoto).	El concepto de la Huella Hídrica pretende principalmente ilustrar los vínculos ocultos entre el comercio mundial y la gestión de los recursos hídricos.
Factores investigación	Tierra biológicamente productiva para apoyar el consumo de recursos	Emisiones de GEI de productos o actividades	Agua dulce para apoyar productos o actividades
Componentes	Tierras de cultivo Pradera	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, etc.	Agua azul, agua verde, agua gris

	Huella ecológica (<i>Ecological footprint</i>)	Huella del carbón (<i>Carbon footprint</i>)	Huella del agua (<i>Water footprint</i>)
	Bosque Lugar de pesca Terreno edificado Tierra de absorción de carbono		
Cobertura del indicador	•Indicador temporal explícito y multidimensional que puede aplicarse a productos individuales, ciudades, regiones, naciones y a toda la biosfera; se dispone de datos de aproximadamente 240 naciones para el periodo 1961-2007; sin embargo, sólo se publican sistemáticamente los datos de unas 150 naciones; Documenta las demandas humanas directas e indirectas tanto de la capacidad de la fuente (producción de recursos) como del sumidero (absorción de carbono) de la biosfera; Proporciona una medida tanto de la demanda humana como de la oferta de la naturaleza; Proporciona un punto de referencia claro; y tiene un punto de vista basado en el consumo y, por tanto, considera el comercio.	•Indicador multidimensional que puede aplicarse a productos, procesos, empresas, sectores de la industria, individuos, gobiernos, poblaciones, etc.; 113 naciones y regiones del mundo para el año 2004 al utilizar la base de datos GATP7; Documenta todas las emisiones de GEI directas e indirectas debidas al uso de recursos y productos (fuente); Mide sólo el lado de la "demanda", en términos de la cantidad de GEI emitidos; y Tiene un punto de vista basado en el consumo y, por tanto, considera el comercio.	•Indicador geográficamente explícito y multidimensional: Puede calcularse para productos, organizaciones públicas, sectores económicos, individuos, ciudades y hasta naciones; Se hace un seguimiento de 140 naciones para el periodo 1996-2005; Documenta el uso directo e indirecto del capital natural como fuente (demanda de aguas azules y verdes) y como sumidero (aguas grises para diluir la contaminación); Mide el lado de la "demanda" únicamente, en términos de agua dulce consumida (por fuentes) y contaminada (por tipo de contaminación) por las actividades humanas; No se proporciona ningún punto de referencia; y Tiene un enfoque basado en el consumo y considera el comercio.
Propiedades complementarias en la familia de huellas	Usar un enfoque basado en el consumidor para rastrear las presiones humanas sobre el planeta en términos del	Utiliza un enfoque basado en el consumidor para rastrear las presiones humanas sobre el	Utiliza un enfoque basado en el consumidor para rastrear las presiones humanas sobre el planeta en términos de

	Huella ecológica (<i>Ecological footprint</i>)	Huella del carbón (<i>Carbon footprint</i>)	Huella del agua (<i>Water footprint</i>)
	planeta en términos de la demanda agregada que el consumo de recursos y las emisiones de CO ₂ imponen a los activos ecológicos (impacto en la biosfera).	planeta en términos de emisiones totales de GEI y contribución humana al cambio climático (impacto en la atmósfera).	consumo de volúmenes de agua (impacto en la hidrosfera).
Fortalezas	•Permite comparar la demanda humana de recursos renovables y la capacidad de absorción de carbono con la oferta de la naturaleza y determinar objetivos claros. Proporciona una evaluación agregada de las múltiples presiones antropogénicas; y •es fácil de comunicar y entender con un fuerte mensaje de conversación.	•Permite una evaluación integral de la contribución humana a las emisiones de GEI; y •Concordar con las normas de contabilidad económica y ambiental. Datos de emisiones consistentes disponibles para la mayoría de los países.	•Representa la distribución espacial de la 'demanda' de agua de una nación; Amplía las medidas tradicionales de captación de agua (también incluye aguas verdes y grises); y - Visualiza el vínculo entre el consumo (local) y la apropiación (global) de agua dulce. Integra el uso del agua y la contaminación a lo largo de la cadena de producción.
Debilidades	•No puede cubrir todos los aspectos de la sostenibilidad, ni todas las preocupaciones ambientales, especialmente aquellas para las que no existe capacidad regenerativa (incluidos los recursos abióticos); Muestra presiones que podrían conducir a la degradación del capital natural (p. ej., reducción de la calidad de la tierra o reducción de la biodiversidad), pero no predice estas degradaciones; y - No geográficamente explícito. Algunas	•No se puede rastrear la gama completa de demandas humanas sobre el medio ambiente. Se necesitan modelos de evaluación de impacto adicionales para analizar el impacto del cambio climático tanto a nivel nacional como subnacional; Esfuerzos necesarios para establecer y actualizar un sistema de tablas MRIO y extensiones ambientales relacionadas; y	•Solo rastrea la demanda humana de agua dulce; Se basa en datos locales que con frecuencia no están disponibles y/o son difíciles de recopilar. Adolece de posibles errores de truncamiento; No hay estudios de incertidumbre disponibles, aunque la incertidumbre puede ser significativa; y El cálculo de aguas grises se basa en gran medida en suposiciones y estimaciones.

	Huella ecológica (<i>Ecological footprint</i>)	Huella del carbón (<i>Carbon footprint</i>)	Huella del agua (<i>Water footprint</i>)
Política de utilidad	suposiciones subyacentes son controvertidas, aunque están documentadas. •Mide el "rebasamiento" e identifica las presiones que la humanidad ejerce sobre diversos servicios de los ecosistemas; •supervisa los avances de las sociedades hacia los criterios mínimos de sostenibilidad (demanda ≤ oferta); controla la eficacia de las políticas establecidas de eficiencia de los recursos; permite analizar las consecuencias del uso de energías alternativas; comunica al público en general los impactos ambientales de los diferentes estilos de vida; rastrea la presión sobre la biodiversidad; e ilustra la distribución desigual del uso y la disponibilidad de los recursos.	•Ofrece un ángulo alternativo para la política internacional sobre el cambio climático, ya que complementa el enfoque basado en el territorio utilizado por la CMNUCC; Ofrece una mejor comprensión de la responsabilidad de los países y podría facilitar la cooperación internacional y la asociación entre los países en desarrollo y desarrollados; Puede ayudar a diseñar un precio internacional armonizado para las emisiones de gases de efecto invernadero; e Ilustra la distribución desigual del uso de los recursos.	•Aporta una dimensión nueva y global al concepto de gestión y gobernanza del agua; ofrece a las naciones una mejor comprensión de su dependencia de los recursos hídricos extranjeros; ofrece a las autoridades de las cuencas fluviales información sobre el grado de asignación de los escasos recursos hídricos a los cultivos de exportación de bajo valor; ofrece a las empresas una forma de controlar su dependencia de los escasos recursos hídricos a lo largo de su cadena de suministro; e ilustra la distribución desigual del uso de los recursos.
Datos y fuentes	•Datos sobre la producción local, la importación y la exportación de productos agrícolas, forestales y pesqueros. (FAOSTAT, UN Comtrade); •Datos sobre el uso de la tierra (FAOSTAT, etc.); •Datos de uso local FAOSTAT, etc); •Emisiones locales y	•Cuentas económicas nacionales (oferta, uso, tablas input-output); •Estadísticas de comercio internacional (ONU, OCDE, GTAP y otros); y •Datos de cuentas medioambientales sobre emisiones de GEI (AIE, GTAP y otros).	•Datos sobre la población (Banco Mundial); •Datos sobre las tierras cultivables (FAO) y el total de recursos hídricos renovables y las extracciones de agua (FAO); •Datos sobre el comercio internacional de productos agrícolas (PC-TAS) e industriales (OMC); y •Datos locales sobre diversos

	Huella ecológica (<i>Ecological footprint</i>)	Huella del carbón (<i>Carbon footprint</i>)	Huella del agua (<i>Water footprint</i>)
	comerciales de CO ₂ (AIE y otros); y •El rendimiento de la tierra (FAOSTAT) y la productividad potencial de los cultivos (proporcionada por el modelo GAEZ de la FAO) estos datos son necesarios para expresar los resultados en unidades de hectáreas globales.		parámetros como el clima, los patrones de cultivo, el suelo, el riego, la lixiviación, la calidad del agua, las tasas de pesticidas y fertilizantes, etc.
Unidades métricas	Basado en el área (gha, ha, etc.) •Hectáreas globales (hag) de tierras bioproductivas. Las GHA no son una medida de la superficie, sino de la producción ecológica asociada a un área; y los resultados también pueden expresarse en hectáreas físicas reales.	Basado en masa (kg. t., etc.) Kg CO ₂ cuando sólo se incluye el CO ₂ o kg CO ₂ equivalente cuando se incluyen también otros GEI; y •No se realiza ninguna conversión a una unidad de superficie para evitar suposiciones e incertidumbres.	Basado en volumen (m ³ , L. etc.) •Volumen de agua por unidad de tiempo (normalmente m ³ yr ⁻¹) para la Huella Hídrica de los procesos; •M ³ ton ⁻¹ o litro kg ⁻¹ para la Huella Hídrica de los productos; y volumen de agua por unidad de tiempo para la Huella Hídrica de un área geográfica.
Disponibilidad de datos	Alta	Media	
Normalización metodológica	Media	Alta	Alta
Precisión de la ponderación	Media	Alta	Baja
Interpretación resultante	Alta	Media	Media
Especificación geográfica	Media	Baja	Alta
Comparabilidad mundial	Media	Alta	Baja
Aplicabilidad general	Alta	Alta	Alta

Fuente: elaboración propia con datos de Fang, (2021) y Galli et al.(2012).

Alessandro et al., (2010) concluyen que la familia de huellas ecológicas da respuesta a preguntas de investigación claramente identificables y ayuda a monitorear de manera más integral

el pilar ambiental de la sustentabilidad con una amplia gama de aplicaciones en investigación y políticas. Así que, la Familia de la Huella se define como un conjunto de indicadores, caracterizados por una perspectiva basada en el consumo, capaz de rastrear la presión humana sobre el planeta en términos de apropiación de activos ecológicos, emisiones de GEI y consumo y contaminación de agua dulce.

Asimismo, se realiza una busca con las palabras claves “*footprint family*” en el buscador *Google Scholar* para los años 2010 a 2022, además se realiza un filtro con aquellos trabajos empíricos y se encuentra una literatura limitada y enfocada en los siguiente:

Tabla 5.

Revisión bibliográfica de artículos empíricos sobre el concepto footprint family, 2010 a 2022

Titulo	Autores	Muestra	Variables
<i>Sustainable management of land, water, and fertilizer for rice production considering footprint family assessment in a random environment</i>	Li et al. (2020)	Qing'an County, Heilongjiang Province, northeast China	<i>The “footprint family” consists of water footprint, carbon footprint, energy footprint, and ecological footprint</i>
<i>Evaluation of the resource-environmental pressure based on the three-dimensional footprint family model: a case study on the Pearl River Delta in China</i>	Li & Hu (2022)	Pearl River Delta, China in 2000 ~ 2015	<i>The ecological footprint (EF), carbon footprint (CF) and water footprint (WF) Urban agglomeration</i>
<i>Sustainability of romanian automotive industry from the footprint family perspective</i>	Loredana Pintilie, Simona-Andreea Popa (Ene), Carmen Teodosiu	Transport sector in Romania in 2004	<i>The ecological footprint (EF), carbon footprint (CF) and water footprint (WF)</i>
Aplicación de la “Footprint Family” para la evaluación ambiental de edificios públicos en España. Estudio de caso: centro educativo	Rivero y Ferrerira Sánchez (2021)	Construcción de un centro de educación infantil en la ciudad de Madrid	Huellas, ecológica, de carbono e hídrica
<i>Lithium-air, lithium-sulfur, and sodium-ion, which</i>	Wang et al. (2020)		<i>The ecological footprint (EF), carbon footprint</i>

Titulo	Autores	Muestra	Variables
<i>secondary battery category is more environmentally friendly and promising based on footprint family indicators?</i>			<i>(CF) and water footprint (WF)</i>
<i>Superior “green” electrode materials for secondary batteries: through the footprint family indicators to analyze their environmental friendliness.</i>	Wu et al. (2019)		<i>The ecological footprint (EF), carbon footprint (CF) and water footprint (WF)</i>
<i>Overview of Footprint Family for Environmental Management in the Belt and Road Initiative</i>	Fang et al. (2022)	Belt and Road Initiative (BRI) proposed by China	<i>Water, land, carbon, nitrogen, and phosphorus footprints</i>
<i>Quantitative evaluation of resource and environment pressure in Qinghai Province, China based on footprint family</i>	Ma & Zhao, (2016)	Qinghai Province, from 1990 to 2013	<i>The ecological footprint (EF), carbon footprint (CF) and water footprint (WF)</i>

Fuente: elaboración propia

Capítulo 5. Metodología

5.1 Método

Bunge (2018) señala que el método científico no es una receta que permite asegurar el éxito de una investigación y dar con las respuestas correctas a las preguntas científicas. Por el contrario, considera que el método es “...el conjunto de procedimientos por los cuales: a) se plantean los problemas científicos y, b) se ponen a prueba las hipótesis científicas.” Es un procedimiento tentativo, verificable, de razonamiento riguroso y observación empírica, utilizado para descubrir nuevos conocimientos a partir de nuestras impresiones, opiniones o conjeturas, examinando las mejores evidencias disponibles en favor y en contra de ellas. No hay reglas infalibles que garanticen por anticipado el descubrimiento de nuevos hechos y teorías. Las reglas sólo facilitan la investigación y, en especial, la formulación de hipótesis.

Con el propósito de lograr claridad, precisión, orden, coherencia, seguridad y confiabilidad en las acciones y razonamientos en esta investigación se seguirá el método científico. Ya que, como lo señalan los autores Nagel y Cohen (1973), es el único método que permite resolver problemas con eficacia e independencia de los deseos o voluntad propios.

Etimológicamente la palabra “método” nos remite a “camino”, es necesario señalar que un método indica una forma de hacer algo. Como lo definen Hernández, et al. (2014) es el plan o estrategia concebido para obtener y analizar la información deseada. El método científico, entonces, es el procedimiento ordenado, repetible y auto corregible que garantiza la obtención de resultados válidos en una investigación (Quiroz, 2003).

Hay distintas maneras de definir y concebir el método científico y dependen en buena parte del campo o disciplina dentro de la cual se aplique. Esta investigación utiliza un método hipotético – deductivo dado que formula una hipótesis o suposición a la cual se le tratará de dar respuesta deduciendo consecuencias observables y comprobables. Analítico-sintético, ya que separa las partes de un todo a fin de estudiarlas por separado, así como examina las relaciones entre ellas y la reunión racional de varios elementos dispersos en una totalidad. Inductivo -deductivo, por que trata de generalizar el conocimiento, así como se parte de un marco general de referencia y se va hacia un caso en particular.

Asimismo, Bunge (2018) señala que la variedad de habilidades y de información que exige el tratamiento de los problemas de investigación explica la extrema división del trabajo que se puede exponer siguiendo la siguiente pauta general de la investigación científica:

- 1.- Planteamiento del problema.
- 2.- Construcción de un modelo teórico
- 3.- Deducción de consecuencias particulares
- 4.- Prueba de las hipótesis
- 5.- Introducción de las conclusiones

5.2 Metodología

Etimológicamente, el término metodología, está compuesto por *meta* que significa a través de, fin; *odos* que significa camino o manera y *logos* que significa teoría, razón, conocimiento, así se refiere a la teoría acerca del método o conjunto de métodos.

La “metodología” siempre implica una reflexión y argumentación sobre los pasos y operaciones (decisiones clave) que el investigador tiene que dar para construir información y conocimiento sobre su objeto de estudio (López, 2004).

En este sentido, esta investigación se lleva a cabo bajo la perspectiva de los negocios internacionales, así como a la del desarrollo sustentable. Y derivado de la revisión de la literatura se siguen los esfuerzos por realizar una adaptación del modelo propuesto por Galli et al. (2012, 2013) respecto de la combinación de distintos indicadores para la medición de la degradación ambiental.

Además, se busca probar la relación del indicador de degradación ambiental con variables de impacto económico, social como crecimiento económico, inversión extranjera directa, educación y gobernanza a través de técnicas econométricos que proporcionen información importante en el comportamiento de la variable explicativa.

A continuación, se presenta la metodología utilizada en este estudio, entendida como el proceso, conjunto de pasos o herramienta de análisis lógico que se siguen para sustentar la tesis bajo estudio. Por ello se presenta información respecto de la muestra de estudio, las variables y su medición, así como las técnicas de análisis de datos propuestas para someter a prueba las hipótesis de la investigación.

5.3 Universo o Muestra de Estudio

Como se expuso anteriormente, la degradación ambiental trasciende fronteras, así como los posibles efectos, positivos o negativos, de la estrecha interconexión de los negocios internacionales entre países. Sin embargo, la conducción de las políticas de prevención, mitigación o adaptación a las, cada vez más frecuentes, emergencias por la degradación ambiental se deben

conducir dentro de las fronteras nacionales. Por ello, la presente investigación toma como unidad de análisis a los estados-nación.

Asimismo, se expuso previamente la pertinencia de estudiar la región de América Latina. Aunque los países que conforman la región no encabezan la lista de indicadores de degradación ambiental, como las emisiones de CO₂, si cuentan con importantes reservas de recursos naturales que ayudan a la absorción y mitigación de los efectos adversos. En este sentido, se considera de vital importancia para la Región y para el mundo, la preservación de ese capital natural. Además, es importante ampliar el conocimiento en torno a la degradación ambiental en América Latina debido a que sus particulares condiciones de vulnerabilidad podrían potencializar los efectos adversos de las catástrofes naturales en temas socioeconómicos.

Sin embargo, dada a la disponibilidad y calidad de información respecto de las variables propuestas en este estudio se realiza la selección de los siguientes países: Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México para un periodo de 2000 a 2019.

5.4 Variables y Fuentes de Datos

Considerando que las variables corresponden a conceptos hipotéticos o teóricos que no pueden medirse de manera directa, se buscan acercamientos que permitan su medición indirecta mediante manifestaciones externas, empíricas y observables que se denominan indicadores. La selección de indicadores objetivos para medir una variable subyacente o compleja corresponde a la definición operacional de esa variable. Es decir, que la definición operacional consiste en señalar el instrumento por medio del cual se medirá la variable.

Esta investigación se plantea generar información que contribuya a los esfuerzos encontrados en la literatura respecto del puente de estudio entre los negocios internacionales y el desarrollo sostenible.

En este sentido, se plantea como variable dependiente a la degradación ambiental y se siguen los esfuerzos realizados por presentar un indicador de medición del impacto de las actividades humanas en el medioambiente a través de tres principales aspectos relacionados con la huella ecológica, huella del carbón y la huella del agua. Es decir, que se plantea realizar una adaptación del modelo de Familia de Huellas Ecológicas propuesto por Galli et al. (2012, 2013).

De acuerdo con la disponibilidad de información se plantea operacionalizar la variable dependiente de degradación ambiental considerando en un primer momento tres aspectos claves como son las emisiones de efecto invernadores, la huella ecológica y el estrés hídrico.

Se considera que, además de la mitigación de la degradación la conservación de los recursos naturales de América Latina es clave por lo que se genera un indicador de sustentabilidad. Se consideran las huellas del carbón, ecológica, hídrica y la biocapacidad por otro lado se estima el índice de sustentabilidad.

Tabla 6.

Operacionalización de la variable dependiente degradación ambiental

Variables	Indicador	Definición	Fuente
Degradación por carbón	Emisiones de gases de efecto invernadero	Total de emisiones de gases de efecto invernadero <i>per capita</i> (kt de equivalente de CO ₂).	Banco Mundial
Degradación ecológica	Huella ecológica	Área necesaria en hectáreas globales para producir los materiales consumidos y el área necesaria para absorber las emisiones de dióxido de carbono <i>per capita</i> . Huella de producción	<i>Ecological Footprint Network</i>

Variables	Indicador	Definición	Fuente
Degradación hídrica	Estrés hídrico	primaria de una nación más la huella de importaciones menos la huella de exportaciones. Porcentaje resultado de la relación entre la extracción total de agua dulce por todos los sectores principales y los recursos renovables totales de agua dulce, después de tener en cuenta los requisitos de caudal ambiental.	FAO
Capacidad de regeneración	Biocapacidad	La capacidad de los ecosistemas para regenerar lo que la gente demanda de esas superficies. La vida, incluida la vida humana, compete por el espacio. Se calcula multiplicando el área física real por el factor de rendimiento y el factor de equivalencia apropiado en hectáreas globales <i>per capita</i> .	<i>Ecological Footprint Network</i>

Fuente: elaboración propia

De manera adicional, derivado de la revisión de la literatura teórica y empírica se definieron como variables independientes cinco constructos relacionados con los aspectos económicos y sociales.

El aspecto económico se aborda a través de la inclusión de una medición del crecimiento económico, los negocios internacionales se retoman por medio de aproximaciones a la apertura comercial y la inversión extranjera directa y finalmente se incluyen dos aspectos considerados como claves para la evolución de la sociedad tanto a corto como a largo plazo que son el capital humano y la corrupción. La operacionalización de las variables independientes se plantea de la siguiente manera.

Tabla 7.
Operacionalización de las variables independientes

Variables	Indicador	Definición	Fuente
Crecimiento económico	PIB per cápita (US\$ a precios constantes de 2010)	Producto interno bruto dividido por la población a mitad de año. El PIB es la suma del valor agregado bruto de todos los productores residentes en la economía más todo impuesto a los productos, menos todo subsidio no incluido en el valor de los productos. Se calcula sin hacer deducciones por depreciación de bienes manufacturados o por agotamiento y degradación de recursos naturales. Los datos se expresan en dólares de los Estados Unidos a precios constantes 2010.	Banco Mundial
Apertura comercial	Comercio como proporción del PIB (% PIB).	Suma de las exportaciones e importaciones de bienes y servicios, medidas como proporción del producto interno bruto.	Banco Mundial
Inversión extranjera directa	Inversión extranjera directa, entradas netas (% del PIB).	IED neta en la economía informante proveniente de fuentes extranjeras menos la IED neta de la economía informante hacia el resto del mundo. Entradas netas en la economía informante y se divide por el PIB.	Banco Mundial
Capital humano	Índice de capital humano	Índice de capital humano por persona, basado en el promedio de años de escolaridad y una tasa de rendimiento de la educación (Feenstra et al., 2016).	<i>Penn World Tables</i>
Corrupción	Índice Bayesiano Corrupción	Índice que considera la opinión de los habitantes del país, las empresas que operan allí, las ONG y los funcionarios que trabajan en organizaciones gubernamentales y supra gubernamentales sobre el nivel de abuso del poder público para beneficio privado (Standaert, 2015).	<i>Quality of Government Institute</i> , Universidad de Gothenburg.

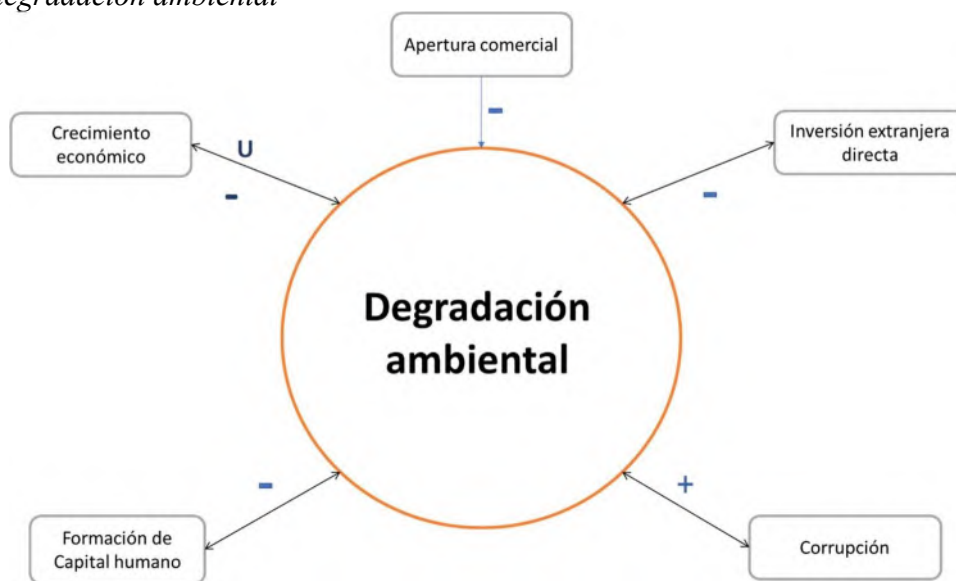
Fuente: elaboración propia.

De manera conjunta, a continuación, se presenta una aproximación visual del modelo planteado bajo estudio y las relaciones que se pretenden someter a prueba con cada variable de acuerdo con la revisión de la literatura y la evidencia empírica.

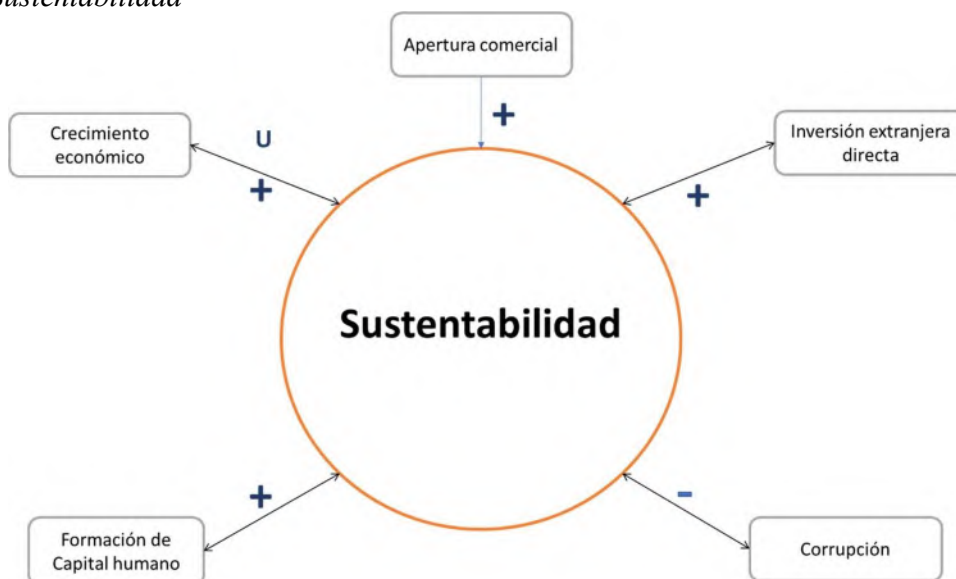
Figura 34.

Propuesta de modelo.

Panel A degradación ambiental



Panel B Sustentabilidad



Fuente: Elaboración propia

5.5 Modelo Econométrico

En este apartado se presentan las técnicas econométricas planteadas para el análisis de los datos y se divide la información dos apartados. La primera parte corresponde a la operacionalización de la variable dependiente degradación ambiental como una propuesta de combinación de distintos indicadores. La segunda parte se aborda el modelo de datos panel y las pruebas de confiabilidad que serán aplicados a la muestra de datos.

La presente investigación plantea hacer uso de la econometría ya que, como lo señalan Gujarati & Porter (2011), como disciplina cuenta con un amplio alcance y permite hacer uso de herramientas de la teoría económica, las matemáticas y la inferencia estadística para aplicarlas al análisis de fenómenos económicos.

5.5.1 Análisis de Componentes Principales

El Análisis de componentes principales (ACP) es una de las técnicas estadísticas del análisis multivariado más ampliamente utilizada en distintas disciplinas. Aunque se considera que el origen de las técnicas estadísticas es difícil de identificar, el ACP se atribuye a los trabajos de Karl Pearson de principios del siglo XX, cuya presentación más formal y acuñamiento del término componente principal se atribuye a los trabajos de Harold Hotelling de mediados del mismo siglo (Jolliffe & Cadima, 2016; Martínez, 2016).

El ACP es ampliamente conocido y utilizado para reducir la dimensionalidad de un conjunto de variables con gran cantidad de datos y la menor pérdida de información. Sin embargo, también se pueden alcanzar otros objetivos como la exploración de relaciones hipotéticas entre variables (análisis exploratorio), la descripción y clasificación de datos, comprobación de hipótesis multivariantes (análisis confirmatorio), identificación de estructuras latentes, transformación

funcional de los datos, formación de escalas (Estévez, 2002). En esta investigación se plantea explorar relaciones hipotéticas entre indicadores de degradación ambiental y mitigación de la misma, identificar estructuras latentes en dichos datos, realizar una transformación funcional de la información y la construcción de una escala que resuman la información obtenida en un índice que permita explorar la relación de la degradación ambiental con otras variables.

Como ya se mencionó el ACP busca reducir el número de variables introducidas y encontrar dimensiones que sean una combinación lineal de las iniciales, a la par que no se pierda la información inicial al conservar la varianza total. Es decir, la identificación de componentes que no tengan correlación entre ellos, esto es, sean linealmente independientes, lo que asegura la estructuración de las variables iniciales; y que tengan una importancia diferencial y conocida en la explicación de la varianza total. Además, estos componentes principales se obtienen en orden de importancia decreciente, según el porcentaje de varianza explicado por cada una de ellas. De esta forma, el primer componente recoge la mayor parte de la variabilidad existente entre los indicadores originales y reúne las fuentes de variabilidad más importantes de los datos, así consecutivamente con el resto de los componentes (Lozares Colina y López-Roldán, 1991; Mooi et al., 2018b). A grandes rasgos se pueden definir como una transformación lineal aplicada a un conjunto de datos multivariantes generalmente correlacionados para convertirlos en un menor número de variables no correlacionadas.

Son pocos los requisitos que requiere esta técnica estadística. En primer lugar, un marco teórico que oriente la labor de investigación en la selección e identificación de variables que realmente representen lo que se pretende medir (Estévez, 2002). De manera adicional, se deben observar ciertas consideraciones respecto de las escalas de los indicadores, el tamaño de la muestra y contar con cierta correlación entre las variables.

Se considera que el ACP se puede emplear de manera más adecuada con datos medidos en escalas de intervalos o de razón, aunque también se pueden utilizar con ciertas especificaciones escalas ordinales. Además, para el ACP la utilización de variables estandarizadas tiene implicaciones importantes para evaluar el valor propio de cada factor, autovalor, que indica cuánto cada componente específico extrae de toda la varianza de las variables y para evaluar el valor de la comunalidad de cada componente, el cual describe en qué medida los factores extraídos capturan o reproducen la varianza de cada variable (Mooi et al., 2018b). De acuerdo con Jolliffe & Cadima (2016) realizar un ACP con variables que presentan distintas unidades de medida no hay nada intrínsecamente incorrecto desde un punto de vista matemático. Sin embargo, las propiedades del ACP pueden presentar algunas características indeseables cuando se trabaja con distintas unidades de medida, ya que los componentes generados, basados en una matriz de covarianza generada sobre un criterio (varianza) que depende de las unidades de medida, cambiarán si cambian las unidades de medida. Para evitar esto se sugiere, si los datos lo requieren, estandarizar las variables. Así la nueva matriz de covarianza será un múltiplo escalar de la anterior, con los mismos vectores propios y la misma proporción de la varianza total explicada por cada componente y será la matriz de correlaciones. Por lo tanto, podemos interpretar la puntuación de una observación en relación con la media y en términos de las unidades de desviación estándar de esta media. De acuerdo con Jolliffe (2002), matemáticamente se representa al análisis de componentes de la siguiente manera

$$z = A'x^*,$$

Donde, donde A representa columnas que consisten en los vectores propios de la matriz de correlación, y x^* consiste en variables estandarizadas. Así, al determinar los componentes principales de una versión estandarizada x^* de x , donde x^* tiene j -ésimo elemento $x_j/\sigma_{jj}^{1/2}$, $j = 1, 2, \dots, p$, x_j es el j -ésimo elemento de x , y σ_{jj} es la varianza de x_j . Entonces, la matriz de covarianza

para x^* es la matriz de correlación de x , y los componentes principales (CP) de x^* están dados por $z = A'x^*$.

Respecto del tamaño de la muestra no se identifica un parámetro fijo único pero se considera que se debe de contar con un número de observaciones cinco veces mayor que el número de variables (Mooi et al., 2018b). O bien se sugiere evaluar los valores de las comunalidades los cuales deben de ser mayores a 0.60 para muestras por debajo de 100 observaciones; cercanos a 0.50 para muestras de entre 100 y 200 observaciones y para comunalidades debajo de 0.50 sería mejor muestras de más de 300 observaciones.

Otro aspecto importante para el ACP es contar con una correlación suficiente entre las variables. El término suficiente es ambiguo y aunque es deseable contar con una correlación alta entre todas las variables, es una condición difícil de obtener. Por lo que lo que se busca evitar es que la totalidad de las variables estén incorrelacionadas, ya que carecería de sentido la aplicación de este tipo de análisis y se obtendrían las mismas variables, pero reordenadas de mayor a menor varianza. Es decir, que correlaciones bajas entre algunas variables no necesariamente representan un problema y además se deja al criterio del investigador considerar, la teoría, el tamaño relativo de las correlaciones y la significancia estadística de la misma. Por lo tanto, analizar la matriz de correlaciones y su significancia permitirá identificar elementos correlacionados débilmente con el resto de las variables. Otra herramienta para saber si las variables están suficientemente correlacionadas es calcular el estadístico de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) también llamado medida de adecuación muestral (MSA, por sus siglas en inglés). Este estadístico indica si las otras variables en el conjunto de datos pueden explicar las correlaciones entre variables, contrasta si las correlaciones parciales entre las variables son pequeñas. Es decir, que los valores MSA específicos de cada variable deberían estar por encima de 0.50. Y el estadístico KMO es la media general de

todos los MSA específicos de variables. En la literatura se identifican un conjunto de valores umbral claramente identificados para el valor de KMO y MSA. Se puede recapitular que se considera que un valor superior a 0.75 como es bueno, un valor entre 0.75 y 0.5 es aceptable y un valor inferior a 0.50 para la idoneidad de las correlaciones es inaceptable (Mooi et al., 2018b). Adicionalmente, se puede aplicar la prueba de esfericidad de Barlett, el cual contrasta si las correlaciones entre las variables son distintas de cero de modo significativo, es decir que la matriz de correlaciones es distinta una matriz identidad, una matriz de identidad indicaría que el modelo factorial es inadecuado ($H_0: |R|=1$) (De la Fuente Fernandez, 2022).

Debido a que se considera que los indicadores de huella ecológica, biocapacidad, estrés hídrico y emisiones de gases de efecto invernadero cuentan con posibles traslapes y pueden ser altamente colineales, se plantea construir un indicador general utilizando el ACP a cada subperiodo individual, en lugar de otorgar el mismo peso. Si se incluyen todos los CP en la regresión, entonces el modelo resultante es equivalente al obtenido por mínimos cuadrados, por lo que las grandes varianzas causadas por las multicolinealidades no desaparecen. Sin embargo, el cálculo de las estimaciones de mínimos cuadrados a través de la regresión de CP puede ser numéricamente más estable que el cálculo directo (Jolliffe, 2002).

Las bases de la ACP se encuentran en el álgebra matricial y para exponer los aspectos matemáticos se retoma la nomenclatura aplicada y la exposición realizada por De la Fuente Fernández (2022) quien señala que el objetivo del cálculo de componentes principales es averiguar qué información de la muestra se resume en qué componentes.

Para el cálculo de los componentes se considera una serie de variables $(x_1, x_2, \dots, x_p)$ sobre un grupo de objetos o individuos y se trata de calcular, a partir de ellas, un nuevo conjunto de

variables o componentes $(y_1, y_2, \dots, y_p)$, incorrelacionadas entre sí, cuyas varianzas vayan decreciendo progresivamente.

Cada y_j ($j = 1, \dots, p$) es un componente o una combinación lineal de las $(x_1, x_2, \dots, x_p)$ originales, es decir:

$$Y_j = a_{j1}x_1 + a_{j2}x_2 + \dots + a_{jp}x_p = a'_j x$$

siendo $a'_j = (a_{1j}, a_{2j}, \dots, a_{jp})$ un vector de constantes.

Con la finalidad de maximizar la varianza se aumentan los coeficientes a_{ij} . Para mantener la ortogonalidad de la transformación se asume que el módulo del vector $a'_j = (a_{1j}, a_{2j}, \dots, a_{jp})$ sea 1.

El primer componente se calcula eligiendo a_1 de modo que y_1 tenga la mayor varianza posible, sujeta a la restricción $a'_1 a_1$ sea igual a 1.

El segundo componente principal se calcula obteniendo a_2 de modo que la variable obtenida, y_2 esté incorrelacionada con y_1 . Del mismo modo se eligen $(y_1, y_2, \dots, y_p)$, incorrelacionados entre sí, de manera que las variables aleatorias obtenidas presenten cada vez menor varianza.

Para al proceso de extracción de factores se elige a_1 de modo que se maximice la varianza de y_1 sujeta a la restricción de que $a'_1 a_1$ sea igual a 1. Es decir:

$$Var(y_1) = Var(a'_1 x) = a'_1 \sum a_1$$

El método habitual para maximizar una función de varias variables sujeta a restricciones es el método de los multiplicadores de Lagrange. El problema consiste en maximizar la función $a_1' \Sigma a_1$ sujeta a la restricción $a_1' a_1 = 1$. Se puede observar que la incógnita es precisamente a_1 (el vector desconocido que da la combinación lineal óptima). Así, se construye la función L :

$$L(a_1) = a_1' \Sigma a_1 - \lambda(a_1' a_1 - 1)$$

Posteriormente, se busca el máximo, derivando e igualando a 0:

$$\frac{\partial L}{\partial a_1} = 2 \Sigma a_1 - 2\lambda a_1 = 0 \quad \Rightarrow$$

$$(\Sigma - \lambda I) a_1 = 0$$

Esto es un sistema lineal de ecuaciones y para que tenga una solución distinta de 0 la matriz $(\Sigma - \lambda I)$ tiene que ser singular. Esto implica que el determinante debe ser igual a cero:

$$|\Sigma - \lambda I| = 0$$

de este modo, λ es un autovalor de Σ . Es decir, que representa cuanta varianza de la varianza total representa cada y o componente. La matriz de covarianzas Σ es de orden p y si además es definida positiva, tendrá p autovalores distintos $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_p$ tales que, $\lambda_1 > \lambda_2 > \dots > \lambda_p$.

Al desarrollar la expresión anterior, se tiene que:

$$(\Sigma - \lambda I) a_1 = 0$$

$$\Sigma a_1 - \lambda a_1 = 0$$

$$\sum a_l = \lambda I a_l$$

Entonces,

$$Var(y_l) = Var(a_l'x) = a_l' \sum a_l = a_l' \lambda I a_l = \lambda a_l' a_l = \lambda \cdot 1 = \lambda$$

Luego, para maximizar la varianza de y_l se tiene que tomar el mayor autovalor, sea λ_1 , y el correspondiente autovector a_1 . El cual es un vector que da la combinación de las variables originales que tiene mayor varianza, esto es, si $(a_1' = a_{11}, a_{12}, \dots, a_{1p})$, entonces:

$$y_1 = a_1'x = a_{11}x_1 + a_{12}x_2, \dots, a_{1p}x_p$$

El segundo componente principal, sea $y_2 = a_2'x$, se obtiene de manera similar. Se requiere que y_2 esté incorrelacionado con el componente y_1 anterior, es decir, $Cov(y_2, y_1) = 0$ y por lo tanto:

$$Cov(y_2, y_1) = Cov(a_2'x, a_1'x) = a_2' \cdot E[(x - \mu)(x - \mu)'] \cdot a_1 = a_2' \sum a_1$$

es decir, que se requiere que $a_2'x \sum a_1 = 0$

Dado que $\sum a_1 = \lambda a_1$, entonces:

$$a_2' \sum a_1 = a_2' \lambda a_1 = \lambda a_2' a_1 = 0$$

Es decir que $a_2' a_1 = 0$ y por lo tanto los vectores son ortogonales.

Así para maximizar la varianza de y_2 , es decir, $(a_2' \sum a_2)$, sujeta a las siguientes restricciones:

$$a_2' a_2 = 1,$$

$$a_2' a_1 = 0$$

Si se toma la función:

$$L(a_2) = a_2' \sum a_2 - \lambda (a_2' a_2 - I) - \delta a_2' a_1$$

Y se deriva:

$$\frac{\partial L(a_2)}{\partial a_2} = 2 \sum a_2 - 2 \lambda I a_2 - \delta a_1 = 0$$

y se multiplica por a_1' , entonces:

$$2 a_1' \sum a_2 - \delta = 0$$

Dado que:

$$a_1' a_2 = a_2' a_1 = 0$$

$$a_1' a_1 = 1$$

Luego,

$$\delta = 2 a_1' \sum a_2 = 2 a_2' \sum a_1 = 0$$

Dado que, $Cov(y_2, y_1) = 0$. Así que, finalmente se entiende que:

$$\frac{\partial L(a_2)}{\partial a_2} = 2 \sum a_2 - 2 \lambda a_2 - \delta a_1 = 2 \sum a_2 - 2 \lambda a_2 a_1 = (\sum - \lambda I) a_2 = 0$$

De manera tal que se elige λ como el segundo mayor autovalor de la matriz Σ y su autovalor asociado a_2 . Esto se puede extender de modo que al j -ésimo componente le correspondería el j -ésimo autovalor. Así cada autovalor subsecuente calculado será menor que el autovalor del componente anterior.

Así todos los componentes y (hasta p) se pueden expresar como el producto de una matriz formada por los autovalores, multiplicada por el vector $\mathbf{x}$ que contiene las variables originales $x_1, x_2, \dots, x_p$.

$$\mathbf{y} = A\mathbf{x}$$

donde:

$$\mathbf{y} = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \dots \\ y_p \end{pmatrix}, \quad A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{1p} \\ \dots & \dots & \dots \\ a_{p1} & a_{p2} & a_{pp} \end{pmatrix}, \quad \mathbf{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_p \end{pmatrix}$$

Como

$$Var(y_1) = \lambda_1$$

$$Var(y_2) = \lambda_2$$

...

$$Var(y_p) = \lambda_p$$

La matriz de covarianzas de $\mathbf{y}$ será:

$$\Lambda = \begin{pmatrix} \lambda_1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \ddots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda_p \end{pmatrix}$$

Porque $y_1, \dots, y_p$ se han construido como variables incorrelacionadas. Entonces:

$$\Lambda = \text{Var}(Y) = A' \text{Var}(X) A = A' \Sigma A$$

$$\Sigma = A \Lambda A'$$

Ya que A es una matriz ortogonal (porque $a'_i a_i = 1$ para todas las columnas) por lo que $A \Lambda A' = I$.

Dado que cada autovalor corresponde a la varianza del componente y_i se define por medio del autovector a_i , es decir, $\text{Var}(y_i) = \lambda_i$. Si se suman todos los autovalores se tiene la varianza total de los componentes, tal que:

$$\sum_{i=1}^p \text{VAR } y_i = \text{traza}(A' \Sigma A) = \text{traza}(\Sigma A' A) = \text{traza}(\Sigma)$$

por que $AA' = I$ al ser A ortogonal, con lo cual

$$\text{traza}(\Lambda) = \text{traza}(A' \Sigma A) = \sum_{i=1}^p \text{VAR } y_i$$

Es decir, la suma de las varianzas de las variables originales y la suma de las varianzas de los componentes son iguales. Esto permite hablar del porcentaje de varianza total que recoge un componente principal o comunalidad: indica cuánta varianza de cada variable puede reproducir la extracción de factores:

$$\frac{\lambda_i}{\sum_{i=1}^p \lambda_i} = \frac{\lambda_i}{\sum_{i=1}^p \text{Var}(x_i)}$$

Así, también se podrá expresar el porcentaje de variabilidad recogido por los primeros m componentes:

$$\frac{\sum_{i=1}^m \lambda_i}{\sum_{i=1}^p \text{Var}(x_i)}$$

Donde $m < p$.

Generalmente, los componentes se calculan sobre variables originales estandarizadas, es decir, variables con media 0 y varianza 1. Esto equivale a tomar los componentes principales, no de la matriz de covarianzas sino de la matriz de correlaciones (en las variables estandarizadas coinciden las covarianzas y las correlaciones). Así, los componentes son autovectores de la matriz de correlaciones y son distintos de los de la matriz de covarianzas. Así, se da igual importancia a todas las variables originales (De la Fuente Fernandez, 2022).

En la matriz de correlaciones todos los elementos de la diagonal son iguales a 1. Si las variables originales están tipificadas, esto implica que su matriz de covarianzas es igual a la de correlaciones, con lo que la variabilidad total (la traza) es igual al número total de variables que hay en la muestra. Suma total de todos los autovalores es p y la proporción de varianza recogida por el autovector j -ésimo (componente) $\equiv \frac{\lambda_j}{p}$

Cuando se presentan los autovectores en los programas econométricos, se les suele multiplicar previamente por $\sqrt{\lambda_j}$ λ_j (del autovalor correspondiente), para re escalar todos los componentes del mismo modo. Así, se calcula: $a^* = \sqrt{\lambda_j} a_j$ para $j = 1, \dots, p$

De este modo, se suele presentar una tabla de autovectores a_j^* que forman la matriz factorial $F = (a_1^*, a_2^*, \dots, a_p^*)$

Si se eleva al cuadrado cada una de las columnas y se suman los términos se obtienen los autovalores: $a_j^* a_j^* = \sqrt{\lambda_j} \sqrt{\lambda_j} a_j^* a_j = \lambda_j$ puesto que $a_j^* a_j = 1$.

Por otra parte, como $\Sigma = A \Lambda A'$ y se presenta como matriz factorial a $F = A \Lambda^{1/2}$, se tiene que $\Sigma = F F'$. Los elementos de F son tales que los mayores valores indican una mayor importancia en el momento de definir un componente.

También se puede considerar que como $y = Ax \Rightarrow x = A^{-1}y$, de modo que, $\text{Cov}(x) (A^{-1})'$
 $\text{Cov}(y) A^{-1} = A \Lambda A' = A \Lambda^{1/2} \Lambda^{1/2} A' = F F'$. Como A es ortogonal $\Rightarrow A^{-1} = A'$.

Así, da la matriz factorial F , se pueden calcular las covarianzas de las variables originales, esto es, se puede recuperar la matriz de covarianzas original a partir de la matriz factorial. Si se toma un número menor de factores ($m < p$), se podrá reproducir aproximadamente Σ .

Para el cálculo de covarianzas y correlaciones entre variables originales y los factores se tiene que $y = Ax \Rightarrow x = A^{-1} y = A' Y$ (por ser la matriz A ortogonal $\Rightarrow A^{-1} = A'$)

Entonces, $\text{Cov}(y_j, x_i) = \text{Cov}(y_j, \sum_{k=1}^p a_{ik} y_k) = a_{ij} \text{Var}(y_j) = \lambda_j a_{ij}$, donde, y_j es el factor j -ésimo y x_i es la variable original i -ésima. Suponiendo que las variables originales están estandarizadas [$\text{Var}(x_i)=1$ para ($i = 1, \dots, p$)], entonces:

$$\text{Corr}(y_j, x_i) = \frac{\lambda_j a_{ij}}{1 \cdot \sqrt{\lambda_j}} = \sqrt{\lambda_j} a_{ij}$$

De este modo, la matriz de correlaciones entre y e x es: $\text{Corr}(y, x) = \Delta^{1/2} A' = F' 1$ con lo que la matriz factorial también mide las correlaciones entre las variables originales estandarizadas y los nuevos factores.

Extracción de los componentes

Una vez realizado el cálculo de los componentes principales se debe proceder a la identificación y selección de estos. Debido a que el análisis de componentes principales extrae factores o componentes que dan cuenta de la varianza de las variables, es decir que se reducen las variables originales a menos factores que dan cuenta de la mayor cantidad de información inicial pero no toda, es decir, se reduce la precisión. Por ello, decidir cuántos factores extraer de los datos originales es un paso crucial en el ACP para lograr un equilibrio entre la simplicidad y la precisión.

Para determinar el número de factores a considerar se sugiere utilizar distintos enfoques. El enfoque más intuitivo sería determinar un porcentaje deseable de varianza acumulada entre el 70 y 90% dependiendo del número de variables y componentes (Jolliffe, 2002). Uno de los más sencillos, es realizar un gráfico de sedimentación. En el cual, se grafica el autovalor de cada componente (eje y) contra el componente con el que está asociado (eje x) que normalmente muestra una clara ruptura, mostrando así el número de componentes correcto a extraer considerando que la distancia entre los puntos graficados sea importante y no considerar aquellos factores que tengan una aproximación de convergencia (Mooi et al., 2018b). En un gráfico de sedimentación se puede incluir el intervalo de confianza de cada autovalor e identificar aquellos con un valor mayor a 1. De manera adicional, la extracción de todos los componentes con un autovalor mayor que 1 se conoce como criterio de Kaiser o criterio de raíz latente. Así extraer aquellos componentes con un mayor autovalor representan más varianza de lo que puede hacerlo una sola variable y esto permite reducir el número de variables en conjunto a través de un número menor de componentes. Sin embargo, se considera que este criterio puede tender hacia retener muy pocos componentes por lo que se considera que un nivel de 0.7 puede ser un valor más correcto, en particular en muestras con componentes dominantes y otros componentes que incluyen información de variables

débilmente correlacionadas pero que proporcionan información independiente y que sería poco prudente eliminar para el análisis en general (Jolliffe, 2002).

Interpretación y asignación de componentes.

Una vez calculados y extraídos los componentes que mejor recogen la información original, se sugiere asignar cada variable a un factor específico basado en la carga factorial absoluta más alta. Esto se determina al examinar las cargas factoriales que representan las correlaciones entre los factores y las variables y pueden tomar valores que van de -1 a $+1$. En el caso de que se hayan extraído pocos componentes se considera que la carga factorial debe de ser de al menos 0.5, o bien 0.30 para una gran cantidad de factores. Se entiende que una carga factorial alta indica que el respectivo factor representa bien a una variable. Debido a que la correlación también puede ser negativa, se sugiere explorar las cargas factoriales absolutas para realizar una correcta asignación (Mooi et al., 2018b).

Evaluar la bondad de ajuste

Una parte de las etapas finales de la aplicación del ACP es evaluar la calidad de la solución, es decir la bondad de ajuste. Dado que el ACP se enfoca en explicar las varianzas de las variables, se puede verificar que tanto se aproxima a la matriz de correlación, a través de las diferencias o proporciones entre las correlaciones de los datos y las de los factores, también conocidas como residuos de correlación. Las proporciones de los residuos de correlación con un valor absoluto superior a 0.05 y una proporción máxima por debajo del 50%. Aunque los altos valores de los residuos de correlación, usualmente, están acompañados de un KMO no satisfactorio, por lo que se puede tener una idea de la calidad del análisis desde el inicio. Otra manera de evaluar la bondad de ajuste es evaluar las comunales, es decir, cuánto de la varianza de cada variable reproducen

los factores, o bien, el valor único, que es 1 – comunalidad. Es decir, que se puede evaluar en términos de la varianza que los componentes no representan. Se sugiere que si varias variables presentan valores únicos superiores a 0.5 se debería reconsiderar el análisis.

5.5.2 Formulación del Modelo de Datos Panel

La naturaleza de la información con la que se cuenta en la presente investigación permite hacer uso de técnicas econométricas como los modelos de datos panel. Es decir, observaciones de un mismo corte seccional para varios períodos de tiempo. Las bases de datos de panel se pueden clasificar como: balanceados cuando no hay observaciones perdidas y no balanceados cuando algunas unidades o individuos no se observan en algunos períodos. Se cuenta con un panel balanceado, en este caso cinco países a lo largo de un periodo de 20 años considerando los años 2000 a 2019. Algunas de las ventajas que se les atribuyen a los modelos de datos panel respecto de utilizar solamente técnicas para el manejo de datos de corte transversal o de series de tiempo son (Gujarati & Porter, 2011; Baltagi, 2008):

- Control de la heterogeneidad individual. Las técnicas de estimación de datos de panel toman en cuenta de manera explícita tal heterogeneidad, al permitir la existencia de variables específicas por sujeto.
- Los datos de panel brindan datos más informativos, más variabilidad, menos colinealidad entre las variables, más grados de libertad y más eficiencia al combinar las series de tiempo de las observaciones de corte transversal.
- Los datos de panel son más capaces de estudiar la dinámica del ajuste al estudiar las observaciones en unidades de corte transversal repetidas.

- Los datos de panel son más capaces de identificar y medir efectos que simplemente no son detectables en datos puros de sección transversal o de series de tiempo puros.
- Los modelos de datos de panel nos permiten construir y probar modelos de comportamiento más complicados que los datos puramente transversales o de series temporales.
- Al hacer disponibles datos para varios miles de unidades, los datos de panel reducen el sesgo posible si se agregan individuos o empresas en conjuntos numerosos.

Sin embargo, los modelos de datos panel también pueden presentar limitaciones relacionadas con el diseño y recolección de los datos, heteroscedasticidad, autocorrelación o correlación cruzada. Por lo que es importante utilizar las técnicas y pruebas econométricas adecuadas para tratar estos problemas.

Una regresión de datos de panel difiere de una serie de tiempo normal o una regresión transversal en que tiene un subíndice doble en sus variables (Baltagi, 2008). Un modelo general de regresión lineal con datos panel se representa de la siguiente manera:

$$y_{it} = \alpha_{it} + X_{it}\beta_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Donde, $i = 1, \dots, N$ representa los sujetos de estudio, información de corte transversal; $t = 1, \dots, T$ representa los periodos observados, información de series de tiempo, y_{it} representa la variable dependiente, x_{it} representa un vector de variables independientes ($K \times 1$), ε_{it} se refiere a la perturbación de la regresión, β y otras letras griegas representan los parámetros del modelo, α_{it} denota los elementos particulares de los individuos que se presumen cambian a través del tiempo. El modelo 1 podría presentar problemas de estimación al contar con más

parámetros que observaciones, por lo que para resolver esto se presume que los interceptos cambian a través de los individuos, pero no las pendientes (Toledo, 2012). Además de suponer que el término aleatorio tiene media condicional, igual a cero. Los interceptos (α_i) recogen elementos idiosincrásicos no observables que se presume no dependen del tiempo. La representación sería la siguiente:

$$y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

De acuerdo con las suposiciones realizadas respecto del término α_i se han desarrollado distintas aproximaciones a la estimación del modelo 2, principalmente en tres vertientes:

- Modelo de efectos fijos: supone que las α_i son variables aleatorias no observables y que pudieran estar correlacionadas con las X 's. Si existiera dicha correlación y se estima el modelo como uno regular, usando los mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con datos mixtos, los estimadores serían inconsistentes y sesgados (omisión de variables). Por tanto, otros estimadores son necesarios en paneles con T fija.
- Modelo de efectos aleatorios suponen que las α_i son variables aleatorias que no están no correlacionadas con los regresores, son independientes e idénticamente distribuidas al igual que el término de error. Dicho modelo pudiera estimarse como un *pooled data* con MCO, donde el elemento estocástico incluya los efectos aleatorios. Dichos estimadores serían consistentes pero ineficientes. Se pueden usar también los mínimos cuadrados generalizados (GLS), pero es necesario estimar las varianzas de los dos términos aleatorios (α 's y ε 's).
- Regresión con datos mixtos supone que α_i es una constante, se pueden colocar los datos de los individuos unos sobre otros y realizar la estimación del modelo 2 como se hace

usualmente en los modelos de regresión lineal. Se construye una base de datos de gran longitud, $N \times T$. Cuando N y T tienden a infinito y las variables independientes no están correlacionadas con los términos de error, bajo el supuesto de que los parámetros son independientes de las i , los MCO son consistentes. Sin embargo, la varianza no está bien estimada, hay que usar una corrección para los errores estándares de los betas.

Para los modelos de efectos fijos y efectos aleatorios se pueden recapitular tres principales enfoques y estimadores:

- Modelo de estimación en las medias: El modelo se estima en los promedios a través del tiempo de los datos (no en las observaciones originales) y se reduce a uno de corte seccional en los promedios. El modelo se representa como:

$$\bar{y}_i = \alpha + \beta \bar{X}_i + \bar{\varepsilon}_i \quad (3)$$

$$i = 1, 2, \dots, N$$

- Modelo de estimación en las desviaciones de las medias: Se usan las desviaciones de las variables de su promedio a través del tiempo. Las variables que no cambian a través del tiempo tendrían valor de cero. El modelo se representa de la siguiente manera:

$$(y_{it} - \bar{y}_i) = \beta (X_{it} - \bar{X}_i) + (\varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i) \quad (4)$$

$$i = 1, 2, \dots, N$$

$$t = 1, 2, \dots, T$$

- Estimador en las primeras diferencias. Este enfoque remueve la heterogeneidad latente, ya sea el efecto fijo como aleatorio. El problema es que elimina las variables que no cambian

con respecto al tiempo. Si se parte de la ecuación ($y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + \varepsilon_{it}$) y se hallan las primeras diferencias se tiene que:

$$\Delta y_{it} = \Delta \alpha_i + \Delta X_{it}\beta + \Delta \varepsilon_{it} \quad \text{o,} \quad (5)$$

$$\Delta y_{it} = \beta \Delta X_{it} + \varepsilon_{it} - \varepsilon_{it-1} \quad (6)$$

$$i = 1, 2, \dots, N$$

$$t = 1, 2, \dots, T$$

Con la finalidad de elegir entre el modelo de efectos fijos y efectos aleatorios se aplica la prueba estadística de Hausman que pone a prueba la hipótesis de que los efectos comunes y las variables independientes del modelo no están correlacionadas.

El objetivo principal de la estimación del modelo (2) es obtener estimadores consistentes y eficientes de los efectos parciales de las variables independientes observables sobre la variable dependiente. Las propiedades de los parámetros estimados dependen de los supuestos que se hagan sobre la naturaleza de las relaciones entre los componentes del modelo. Los supuestos regulares son:

- Exogeneidad estricta. No existe correlación entre el elemento aleatorio contemporáneo y los valores de las variables independientes en cualquier período.

$$E [\varepsilon_{it} | X_{i1}, X_{i2}, \dots,] = 0 \quad (7)$$

- Tipo de la heterogeneidad en el modelo:
 - a. Independencia de las medias: Cuando las variables no observables no están correlacionadas con las X's, éstas pudieran incluirse en el término de error.

$$E [\alpha_t | X_{i1}, X_{i2}, \dots,] = C \quad (8)$$

- b. $E [\alpha_t | X_{i1}, X_{i2}, \dots] = h(X_i)$. Este supuesto planteado en forma muy general requiere que se especifique $h(\cdot)$.

Dependencia de sección cruzada.

Las estimaciones realizadas a través de los modelos de datos panel asumen la independencia transversal de las perturbaciones (Pesaran, 2004). Sin embargo, es importante tomar en cuenta las posibles correlaciones cruzadas y la posible dependencia entre países, particularmente cuando se están utilizando macro paneles sobre regiones y considerables periodos de tiempo para evitar resultados sesgados e inconsistentes (Baltagi, 2005, Breush y Pagan, 1980). Esto puede estar relacionado con fenómenos globales o regionales comunes con un impacto heterogéneo entre países. Tres pruebas cuya hipótesis nula es la débil dependencia de sección cruzada frente a la hipótesis alternativa de fuerte dependencia de sección cruzada son las propuestas por Pesaran (2015), Joudis & Reese (2022) quienes proponen una estadística de prueba aleatoria para mejorar la prueba de Pesaran (2004) y la prueba con corrección de sesgo de Xie & Pesaran (2023).

Estacionariedad

El problema de la estacionariedad surge generalmente cuando T y N son grandes. Cuando se tiene una serie de tiempo extensa se pensaría que la mejor estrategia de modelación es analizar cada unidad individual independiente, pero ese enfoque descuida cualquier efecto común que puedan existir. Por ejemplo, en el caso de datos para distintos países que pertenecen a una región estos pudieran compartir la misma tendencia de crecimiento o de degradación ambiental.

Una vez obtenidos los resultados de las pruebas de dependencia de sección cruzada se puede optar por aplicar pruebas de raíz unitaria de primera o segunda generación. Algunas de las pruebas sugeridas son las propuestas por Levin et al. (2002), Im et al. (2003), Phillips-Perron, Dickey Fuller aumentada (Choi, 2001), así como la prueba de segunda generación de datos panel de Pesaran (2007). La mayoría de las pruebas se realizan bajo la hipótesis nula de que todas las series contienen una raíz unitaria, por lo que la hipótesis alternativa es que $\rho < 1$ y las series son estacionarias. Excepto la prueba de Hadri LM (2000) supone que los datos son estacionarios frente a la alternativa de que los datos contienen una raíz unitaria.

De acuerdo con Gómez y Rodríguez (2019) para evitar los problemas con las regresiones espurias en las series de tiempo es necesario verificar el orden de integración y demostrar la existencia de relaciones de cointegración de largo plazo. De manera adicional, Tinoco Guerrero (2021) señala que debido a que un modelo de datos panel incluye tanto una dimensión temporal como una transversal, es importante realizar pruebas de raíz unitaria para comprobar si las variables son estacionarias, y así, obtener su orden de integración. Por lo que es necesario aplicar pruebas de raíz unitaria para determinar la viabilidad de utilizar pruebas de cointegración o pruebas simples de dependencia.

Cointegración

Las pruebas de cointegración permiten averiguar si existe una relación de equilibrio de largo plazo entre las variables. si las variables están cointegradas, los coeficientes estimados a través de MCO en los modelos de datos panel producen inconsistencias en los estimadores (Gómez y Rodríguez, 2019). Por ello, después de aplicar las pruebas de raíz unitaria que permitan verificar

el mismo orden de integración en las variables, se procede a aplicar las pruebas de cointegración para averiguar la existencia de relaciones de largo plazo.

Se sugiere contrastar la hipótesis nula de no cointegración entre las series de tiempo y un vector de cointegración por medio de las pruebas de Pedroni y Kao basadas en las pruebas de Eagle-Granger en dos pasos y además de la prueba de Johansen Fisher (Lara et al., 2019). Por su parte, Tinoco Guerrero, (2021) sugiere aplicar las pruebas propuestas por Kao (1999), Pedroni (2001) y Westerlund (2007). Por otra parte, Ortiz Paniagua & Gómez (2021) sugieren estimar las relaciones de cointegración a través de Mínimos Cuadrados Totalmente Modificados (FMOLS, por sus siglas en inglés) y Mínimos Cuadrados Ordinarios Dinámicos (DOLS, por sus siglas en inglés) ya que producen estimadores de coeficientes insesgados asintóticamente y normalmente distribuidos, se comporta bien en muestras pequeñas y permite controlar la endogeneidad de las regresoras y la correlación serial. Adicionalmente, se encuentra la prueba de Persyn, D. and J. Westerlund que extiende las cuatro pruebas de cointegración desarrolladas por Westerlund en 2007 (Persyn & Westerlund, 2008).

Pruebas de causalidad

En caso de que las variables presenten cointegración o una relación de largo plazo, se puede proceder a la aplicación de las pruebas de causalidad con el objetivo de averiguar la relación causal y en cuales variables. Para esto, Ortiz-Paniagua y Gómez, (2021) y Gómez y Rodríguez, (2019) sugieren la aplicación de la prueba propuesta por Dumitrescu y Hurlin, (2012) y señalan que:

plantea la hipótesis nula de no causalidad homogénea se plantea frente a la alternativa de que existen dos subgrupos: uno caracterizado por la relación de causalidad entre dos variables y otro subgrupo para el que no existe una relación de causalidad entre

estas dos variables. Aunque no permite la identificación de las unidades particulares del panel que rechazan la hipótesis nula (Ortiz-Paniagua & Gómez, 2021).

Esta revisión se basa en Baltagi (2008, 2005), Cameron & Trivedi (2005), Greene (2003), Gujarati & Porter (2011) y Wooldridge, (2010). Asimismo, se retoman los trabajos empíricos en el análisis de datos panel de Gómez & Rodríguez (2019), Lara Francisco (2018) y Tinoco Guerrero (2021).

En este estudio, se plantea utilizar el siguiente modelo de datos panel :

$$DV_{it} = \alpha_1 + \beta_1 PIB_{it} + \beta_2 PIB_{it}^2 + \beta_3 IED_{it} + \beta_4 TO_{it} + \beta_5 CH_{it} + \beta_6 CO_{it} + \mu$$

Donde:

i , subíndice, representa cada unidad de estudio, país.

t , subíndice, representa el periodo temporal, año.

DV, representa la variable dependiente de degradación ambiental o sustentabilidad,

α , representa la constante,

β , representa los coeficientes asociados a cada variable.

PIB, representa al PIB,

IED, representa a la inversión extranjera directa,

TO, representa la apertura comercial,

CH, representa al capital humano,

CO, representa a la corrupción.

μ , representa el término de error.

Capítulo 6. Análisis y Discusión de Resultados

En este apartado se exponen los resultados obtenidos de aplicar la metodología elegida para la prueba de las hipótesis propuestas.

En el presente Capítulo, se exponen los resultados de la construcción de un índice de degradación ambiental compuesto por los indicadores de emisiones de gases de efecto invernadero, huella ecológica y estrés hídrico a través de la aplicación de la técnica estadística multivariante análisis de componentes principales. Con el objetivo de ampliar el análisis y contar con un punto de comparación se presentan los resultados de la formación de un índice de degradación ambiental que incluye además de los tres indicadores anteriormente expuestos, la biocapacidad. Asimismo, se realizan estimaciones utilizando como variable dependiente al índice de sustentabilidad (Locf, por sus siglas en inglés) propuesto por Siche, et. al. (2010) y aplicado por Gomez & Rodriguez (2024).

Posteriormente se presentan los resultados de la aplicación de un modelo de datos panel para determinar la influencia del crecimiento económico, la inversión extranjera directa, la formación de capital humano y la corrupción en la degradación o sustentabilidad ambiental para 15 países de Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019. Se presentan los resultados obtenidos de la aplicación de los modelos de datos panel utilizando como variables dependientes las principales variables de degradación ambiental y los índices generados. Lo anterior, para contar con información que permita realizar un análisis comparativo.

6.1 Estadísticas Descriptivas

Previo a la aplicación de las herramientas de análisis estadístico y econométrico se presentan los principales estadísticos descriptivos de las variables que serán utilizadas en los distintos modelos de análisis.

Tabla 8.

Estadísticos descriptivos para las variables de degradación ambiental

Variable		Media	Varianza	Simetría	Curtosis	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
GHGpc	General	9.4198	30.2042	0.7592	2.8898	5.4958	1.3681	28.4068
	entre					5.3722	1.7221	19.9323
	dentro					1.7825	5.4491	17.8942
EFpc	General	2.8590	3.0955	2.7307	15.1370	1.7594	0.5734	14.3647
	entre					1.6624	0.6445	7.8286
	dentro					0.7123	-0.4577	9.3951
Bio pc	General	4.9426	23.6490	1.1373	3.5730	4.8630	0.1566	20.5402
	entre					4.9762	0.1860	16.9544
	dentro					0.6776	1.7339	8.5284
WS	General	15.2882	516.4817	2.5125	8.6997	22.7262	0.37	101.25
	entre					23.3497	1.18	90.9375
	dentro					2.43211	6.9212	28.9932
Locf	General	2.6230	29.5973	3.3700	13.0612	5.4403	0.1194	26.1948
	entre					5.5606	0.1682	22.3625
	dentro					0.8008	-7.2073	6.4553
IDA4	General	0.4804	0.0659	0.3487	2.0843	0.2567	0	1
	entre					0.2640	0.1120	0.9862
	dentro					0.0250	0.3401	0.5565

Nota: 300 observaciones, 15 países, 20 periodos.

Fuente: elaboración propia.

Contar con una distribución normal multivariada no es un aspecto determinante para el ACP en su aspecto descriptivo, pero si se considera una condición preferible contar una distribución lo más cercana posible a la normalidad para realizar inferencias (Mooi et al., 2018). Por lo que se observan los estadísticos de normalidad para distintas transformaciones de las variables. Algunos parámetros de una distribución normal son media cero y varianza unitaria. De manera adicional se puede realizar una prueba simple de una distribución normal si la medida de simetría es de cero y la curtosis o apuntamiento de tres (Gujarati y Porter, 2011).

Para la aplicación del ACP comúnmente se estandarizan los datos a través de la obtención de puntajes estandarizados que se obtienen de restar la media $\bar{x}$ de cada observación x_i y dividiéndola por su desviación estándar s y se realiza el ACP sobre la matriz de correlaciones (Jolliffe, 2002). Matemáticamente, se expresa de la siguiente manera:

$$z_i = \frac{(x_i - \bar{x})}{s}$$

Asimismo, también se considera convencional realizar la transformación de los datos originales en los logaritmos de las variables y realizar un ACP basado en la matriz de covarianzas.

Una vez analizadas ambas opciones de transformación de los datos se opta por utilizar los logaritmos de las variables por acercar los datos más a una distribución normal con asimetría de cero y curtosis más cercana a 3.

A continuación, se muestran los principales estadísticos descriptivos de las variables utilizadas en la estimación de datos panel en sus expresiones originales.

Tabla 9.
Estadísticos descriptivos

Variable		Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Observaciones	
PIBpc	General	7390.222	4659.25	1279.547	18716.01	N =	300
	entre		4668.678	1355.198	17243.42	n =	15
	dentro		1138.913	3202.077	11073.89	T =	20
IED	General	3.762257	2.8602	-2.4988	15.9956	N =	300
	entre		2.0779	0.7571	7.9960	n =	15
	dentro		2.0341	-2.4043	11.7618	T =	20
TO	General	62.3555	23.6092	21.8522	115.1778	N =	300
	entre		22.5839	25.9331	99.1723	n =	15
	dentro		8.9314	32.1368	89.3345	T =	20
HC	General	2.561369	0.3984	1.5067	3.6127	N =	300
	entre		0.3826	1.6121	3.2626	n =	15
	dentro		0.1471	2.0968	3.1430	T =	20
CORR	General	51.89318	13.2601	21.4657	71.8558	N =	300
	entre		13.6177	23.0914	70.2517	n =	15
	dentro		1.4740	46.4819	56.2210	T =	20

Fuente: elaboración propia.

6.2 Análisis de Componentes Principales: Índice de Degradación Ambiental.

A continuación, se muestran los resultados del análisis de componentes principales aplicado para el cálculo de dos índices de degradación ambiental. El primero considerando los indicadores de emisiones de gases de efecto invernadero per cápita, huella ecológica per cápita y el índice de estrés hídrico, tres medidas de distintos aspectos de degradación ambiental. El segundo índice incluye la variable de biocapacidad. Esta variable de mitigación de degradación ambiental se considera importante para el estudio en Latinoamérica respecto de la importancia de la conservación de sus recursos naturales y como fuente de absorción o mitigación de la degradación

ambiental. Se concluye la sección con la comparación de los dos índices generados y las variables originales en la búsqueda de proporcionar información importante en un aspecto descriptivo y potencialmente inferencial.

6.2.1 Correlaciones

En el ACP es preferible contar con altas correlaciones entre las variables. Sin embargo, no necesariamente es un problema contar con algunas variables con correlaciones bajas (Jolliffe, 2002). A continuación se muestra la matriz de correlaciones obtenida para las variables.

Tabla 10.
Matriz de correlaciones

	logGHGpc	logEFpc	logBIOpc	logWS
logGHGpc	1			
logEFpc	0.7615***	1		
LogBIOpc	0.7472***	0.4159**	1	
LogWS	-0.5357***	-0.1860***	-0.7613***	1

Notas: Los valores de significancia están expresados por *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Fuente: elaboración propia

Se observan correlaciones altas positivas y significativas entre las variables de emisiones de gases de efecto invernadero, huella ecológica y biocapacidad. Mientras que se observan correlaciones significativas y negativas entre el estrés hídrico, la biocapacidad y las emisiones de gases de efecto invernadero. El requisito indispensable en el ACP es evitar que la totalidad de las

variables estén incorrelacionadas (Jolliffe, 2002) y se observan correlaciones significativas entre todas las variables.

6.2.2 Pruebas de Idoneidad del ACP

Los resultados de la aplicación de dos pruebas de idoneidad de la aplicación del ACP se exponen en la siguiente tabla. Se obtiene que la prueba de esfericidad de Bartlett es significativa. Esta calcula el determinante de la matriz de sumas de productos y productos cruzados de la que se deriva la matriz de intercorrelaciones. La hipótesis nula es que la matriz de intercorrelación proviene de una población en la que las variables no son colineales, es decir, una matriz identidad y no existen correlaciones significativas entre las variables y no sería pertinente continuar con el ACP. Los resultados de la prueba de Bartlett y determinante de la matriz de correlación son satisfactorios, es decir que la matriz de datos es válida para continuar con el ACP. Adicionalmente, el índice KMO que se utiliza para comprobar las magnitudes de los coeficientes de correlación observados con las magnitudes de los coeficientes de correlación parcial. Se contrasta si las correlaciones parciales entre las variables son suficientemente pequeñas. El resultado observado da un valor de 0.432 considerando tres indicadores y de 0.637 al añadir la biocapacidad. El bajo estadístico KMO en el análisis de tres variables puede estar relacionado con la baja cantidad de variables a considerar en el índice. Y se observa como con la inclusión de una variable adicional está calificación que cae en el rango entre 0.75 y 0.5 por lo que se puede inferir que el modelo ACP estimado es aceptable para explicar los datos. Una vez probada la validez de la matriz de datos se considera viable continuar con la agrupación de las variables en nuevas variables denominadas componentes que sean combinaciones lineales de las variables originales.

Tabla 11.

Resultados de los estadísticos de idoneidad del ACP: KMO y Prueba de esfericidad de Bartlett.

Variables	logGHGpc, logEFpc, logWS	logGHGpc, logEFpc, logWS, logInvBIOpc
Determinante de la matriz de correlación	0.250	0.064
Prueba de esfericidad de Bartlett		
Chi-cuadrado	411.532	817.645
Grados de libertad	3	6
valor p	0.000	0.000
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO)	0.432	0.637

Fuente: elaboración propia

A pesar de las débiles estadísticas de idoneidad de la aplicación del ACP para tres variables se considera continuar con su aplicación debido a que la literatura señala que, al ser los componentes principales no correlacionados y no multicolineales, los cálculos de sus estimaciones pueden ser numéricamente más estables que el cálculo directo de las variables originales (Jolliffe, 2002, p. 168). Asimismo, se contará con un parámetro de contraste con el índice de cuatro variables.

6.2.3 Resultados del ACP

Una vez aplicadas las transformaciones a los datos y los exámenes preliminares se procede a la estimación de los componentes principales.

Los resultados obtenidos para el ACP de tres variables y se observa que el primer componente presenta un autovalor de 1.85 y explica 76.7% de la varianza total. El segundo componente presenta un autovalor de 0.50 y explica 20% de la varianza total. Ambos componentes

explican el 97.5% de la varianza acumulada. Además, se pueden observar los valores obtenidos para los *eigenvectors* que pueden ser interpretados como la contribución relativa de cada variable en cada componente.

Tabla 12.

Resultados del ACP de covarianzas para tres componentes.

Componente	Autovalor	Diferencia	Proporción	Acumulado
Comp_1	1.8576	1.3557	0.7677	0.7677
Comp_2	0.5019	0.4416	0.2074	0.9751
Comp_3	0.0602		0.0249	1

Componentes principales (<i>eigenvectors</i>)				
Variable	Comp1	Comp2	Comp3	No explicado
logGHGpc	-0.3267	0.6395	0.6956	0
logEFpc	-0.1396	0.6956	-0.7047	0
logWS	0.9347	0.3274	0.1380	0

Fuente: elaboración propia

También se muestran los resultados para el ACP considerando las cuatro variables y se observan los resultados en la siguiente tabla.

Se generan cuatro componentes que corresponden al número de variables utilizadas, los cuatro componentes juntos representan la varianza total de los datos originales, es decir que la varianza total acumulada para el componente cuatro es igual a la unidad. Mientras que el componente uno recoge 79% de la varianza total, el componente dos recoge 14%, el componente tres recoge 0.06% y el componente cuatro el 0.01%. Se puede observar cómo los dos primeros componentes representan el 92.7% de la varianza de toda la información.

De manera adicional, en la segunda sección de la tabla anterior se pueden observar los autovalores de cada variable respecto de cada componente generado, esto es interpretado como la contribución relativa de cada componente en cada variable. Es decir, que el primer componente tiene una mayor asociación relativa con la variable Biocapacidad (0.71) y el estrés hídrico (0.63), y una asociación negativa con las variables de GHG y EF.

Tabla 13.

Resultados del ACP de covarianzas para cuatro componentes.

Componente	Autovalor	Diferencia	Proporción	Acumulado
Comp1	3.4043	2.8205	0.7919	0.7919
Comp2	0.5838	0.3257	0.1358	0.9278
Comp3	0.2581	0.2059	0.0601	0.9878
Comp4	0.0522	.	0.0122	1.0000

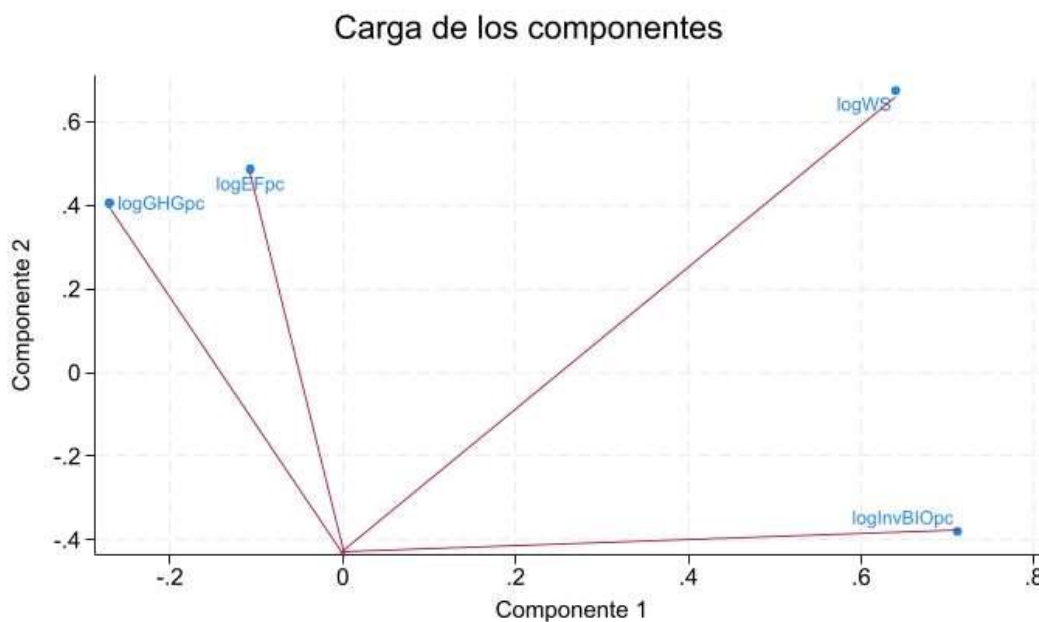
Componentes principales (<i>eigenvectors</i>)				
Variable	Comp1	Comp2	Comp3	Comp4
logGHGpc	-0.2707	0.4398	0.3944	0.7601
logEFpc	-0.1247	0.5099	0.5678	-0.634
logWS	0.6376	0.6593	-0.3954	0.0508
logInvBIOpc	0.7104	-0.3346	0.6047	0.1328

Fuente: elaboración propia

Se observa en la Figura siguiente la generación de cuatro vectores correspondientes a los autovectores de la tabla anterior y se puede decir que se identifican tres aspectos que contribuyen en distintas direcciones, se asocian las variables de GHG y EF, por otro lado, se encuentra la variable WS y en otro sentido la variable de biocapacidad. Esto contribuye a presentar la importancia de la inclusión de los cuatro aspectos en el ACP.

Figura 35.

Representación gráfica de las cargas de cuatro componentes



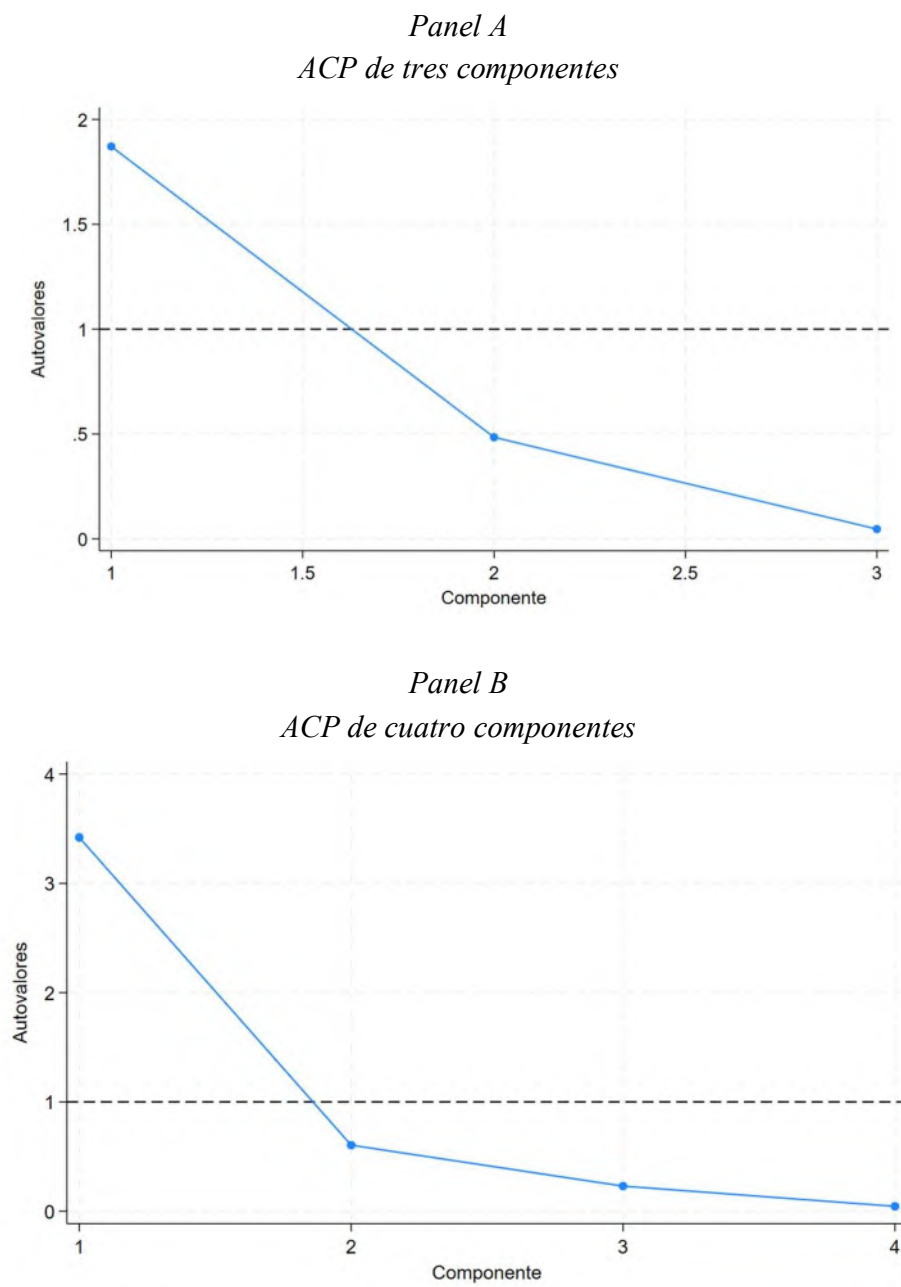
Fuente: elaboración propia

6.2.4 Extracción de los Componentes

Una vez calculados los componentes principales se debe decidir cuantos componentes conservar y para ello se aplican dos criterios.

El primero es utilizar el criterio de raíz latente o criterio de Kaiser que consiste en seleccionar aquellos componentes cuyo autovalor sea superior a la unidad. De acuerdo con este criterio se puede extraer de la tabla 13 que solo el autovalor del componente 1 es de 1.85 es superior a la unidad. En la tabla 14 se observa que el autovalor del componente 1 es de 3.40, también el único superior a la unidad.

Figura 36.
Gráficos de sedimentación.



Fuente: Elaboración propia

El segundo criterio consiste en la elaboración y análisis de un gráfico de sedimentación con base en el cual se pueden elegir aquellos componentes cuyo valor sea superior a la unidad o aquellos que se encuentren previo a un punto de estancamiento o tengan poca contribución relativa.

De acuerdo con este criterio se muestran los gráficos de sedimentación del análisis de tres componentes (Ver Figura 36 panel A) y de cuatro componentes (Ver Figura 36 panel B).

Adicional al criterio de Kaiser, al considerar los resultados de las tablas 13 y 14 y con base en los resultados de los gráficos de sedimentación se considera no limitarse a un solo componente, si no considerar los dos primeros componentes en cada escenario. Esto debido a que entre el componente 1 y el componente 2 recogen el 97.5% de la variación total de los datos en el escenario de tres variables. Y en el escenario de cuatro variables los dos primeros componentes recogen 92.7% de la variación total. Los componentes 3 y el componente 4, quedan fuera de las siguientes estimaciones considerando su baja contribución relativa.

6.2.5 Evaluación de la Bondad de Ajuste

Una vez realizado el ACP se calcula el estadístico de KMO como medida de bondad de ajuste y se obtienen los siguientes resultados.

Tabla 14.

Resultados del estadístico de evaluación de la bondad de ajuste

Variable	KMO ACP 3	KMO ACP 4
logGHGpc	0.2191	0.4689
logEFpc	0.1066	0.2341
logWS	0.2926	0.8299
logInvBIOpc		0.7941
General	0.2043	0.6809

Fuente: elaboración propia

Para el cálculo del ACP para tres variables se obtiene un valor general de 0.2043 considerado como insuficiente. Sin embargo, se presentan los resultados y se realizan las siguientes etapas con fines exploratorios y con el objetivo de realizar una comparación con los resultados obtenidos con el ACP de cuatro variables. Mientras que para el ACP que considera cuatro variables se obtiene un estadístico de KMO de 0.68 lo que representa una calificación regular. Lo anterior, refuerza la necesidad de realizar ejercicios futuros y considerar más aristas de la degradación ambiental que capturen aspectos distintos de los que aún no se tiene suficiente información, como puede ser la pérdida de biodiversidad.

Adicionalmente se observan valores suficientemente bajos en los residuos de correlación en ambos modelos en todas las variables.

6.2.6 Cálculo del Índice de Degradación Ambiental

Una vez seleccionados los dos componentes que recogen la mayor variación de los datos originales se realiza la estimación de nuevos valores para cada observación mediante una regresión en los componentes principales en lugar de las variables predictoras originales. Para calcular las puntuaciones para un caso dado para un componente dado, la puntuación estandarizada del caso en cada variable se multiplica por la carga factorial correspondiente de la variable para el factor dado, y se suman estos productos. De esta manera, el valor de cada variable se multiplica por la carga correspondiente de la variable para el componente respectivo y se suman los productos. Esta estimación se realizó mediante el programa estadístico STATA y las puntuaciones de los componentes se guardan como nuevas variables para continuar con los cálculos posteriores necesarios para la formulación del índice de degradación ambiental de tres componentes.

Índice de degradación ambiental con tres variables

Dado que no todos los componentes tienen la misma importancia se realiza el cálculo del índice considerando las cargas de cada componente. Es decir que los dos componentes seleccionados explican el 98.07% de la variación total. Corresponde al primer componente el 76.77% y 20.74% al segundo componente. Se utilizan estas proporciones como cargas en los componentes calculados para obtener un Índice no estandarizado de degradación ambiental (IDA_3). Se determina el peso relativo de cada componente al dividir su porcentaje de variación explicada entre la variación total acumulada de ambos componentes. Esto se multiplica por el valor de cada componente y se realiza una suma aritmética. Un procedimiento similar fue aplicado en otras investigaciones (Krishnan, 2010). Es decir que se aplica la siguiente formula:

$$IDA_3 = ((76.77/97.51) * CP1) + ((20.74/ 97.51) * CP2)$$

Índice de degradación ambiental con cuatro variables.

Para la estimación del índice de cuatro variables se extrae de los resultados expuestos en la tabla 14 que el peso acumulado de los componentes 1 y 2 es de 92.78%. El primer componente recoge 79.19% de la variación total, mientras que el componente 2 da cuenta del 13.58% de la variación total de los datos. Se sigue el procedimiento anteriormente señalado de utilizar estas proporciones como cargas en los componentes calculados para obtener un Índice no estandarizado de degradación ambiental generado con cuatro variables (IDA_4). Se determina el peso relativo de cada componente al dividir su porcentaje de variación explicada entre la variación total acumulada de ambos componentes. Esto se multiplica por el valor de cada componente y se realiza una suma aritmética. Lo que queda representado en la siguiente formula:

$$IDA_4 = ((79.19/92.78) * CP1_4) + ((13.58/ 92.78) * CP2_4)$$

Debido a que los componentes estimados pueden ser positivos o negativos se procede a re-escalarlos a través del método de mínimos y máximos para obtener un rango de 0 a 1, se utiliza la siguiente formula:

$$NCP1 = \frac{(CP1 - \text{Min } CP1)}{(\text{Max } CP1 - \text{Min } CP1)}$$

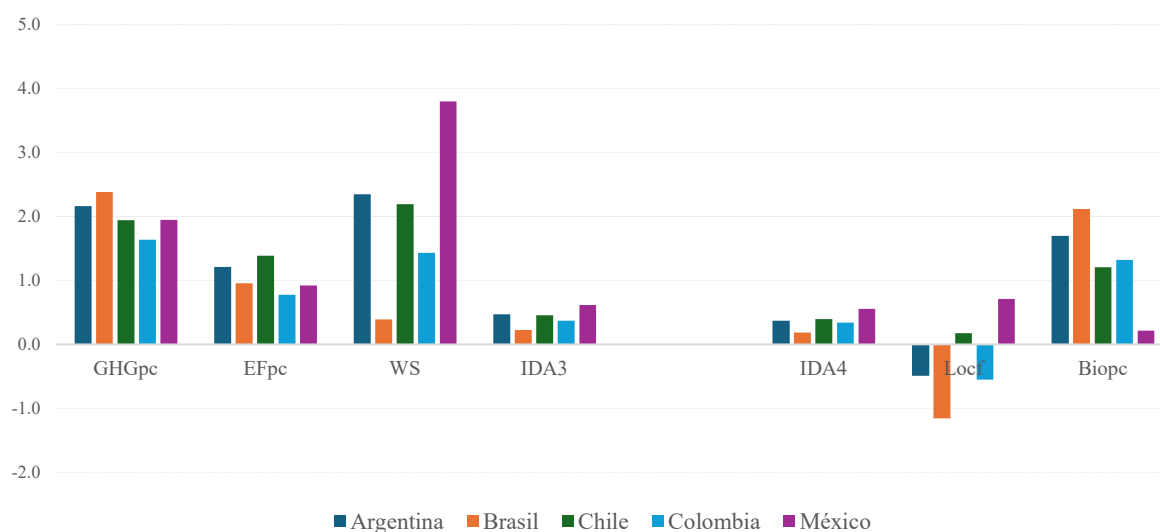
En la Figura siguiente se extraen los resultados para el año 2019 y se expone un comparativo de la clasificación de los 5 países que conforman la muestra respecto de las variables utilizadas de manera individual y el índice de degradación ambiental estimado.

Figura 37.

Clasificación de los países de la muestra en diversas medidas de degradación ambiental y sustentabilidad para el año 2019.

Panel A

Panel B



Fuente: elaboración propia.

En el panel A se puede observar que para varios países se obtienen lugares de degradación ambiental en la región similares en respecto de las emisiones de gases de efecto invernadero y la huella ecológica. Sin embargo, la inclusión de parámetros adicionales si modifica el lugar de

degradación ambiental que ocuparían en la región. Se observa como Brasil es el país con mayores emisiones de gases de efecto invernadero, Chile cuenta con la mayor huella ecológica, México el mayor estrés hídrico y al comparar los resultados con el índice anteriormente generado se puede observar como México ocupa el primer lugar, pero todos los países de la muestra cuentan con tasas de degradación ambiental similares. Adicionalmente, en el panel B, se observa que al considerar únicamente la Biocapacidad Brasil encabeza la muestra. Sin embargo, al comparar con el índice Locf Brasil obtiene el peor resultado. Dentro del índice de cuatro pilares generado se observa como la muestra obtiene resultados similares.

6.3 Estimación de Modelos de Datos Panel.

En esta sección se presentan los resultados de la estimación de los modelos de datos panel considerando distintas variables de degradación ambiental y su relación con aspectos como crecimiento, negocios internacionales, formación de capital humano y corrupción. Se aplican pruebas de dependencia de sección cruzada, pruebas de estacionariedad y de cointegración para realizar las estimaciones a través de modelos que arrojen estimadores robustos dada la naturaleza de los datos de la muestra de 5 países seleccionados de América Latina para un periodo de 2000 a 2019.

6.3.1 Pruebas de Dependencia de Sección Cruzada

Los modelos de datos panel asumen la independencia transversal de las perturbaciones (Pesaran, 2004). Sin embargo, es posible observar fenómenos comunes entre los países de la muestra. Por ello, los resultados de las pruebas de dependencia transversal aplicados a las series temporales se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 15.*Resultados de las pruebas de dependencia transversal por variable*

Prueba	EFpc	IDA3	IDA4	Locf	GDPpc	IED	TO	HC	CORR
Pesaran (2015)	14.07 ***	13.97 ***	13.06 ***	14.08 ***	14.08 ***	12.75 ***	13.89 ***	14.12 ***	14.13 ***
Joudis & Reese (2022)	2.84 ***	2.74 ***	2.79 ***	2.85 ***	2.85 ***	2.46 **	2.89 ***	2.82 ***	2.82 ***
Pesaran & Xie (2023)	3.89 ***	1.93 *	0.82	1.27	3.44 ***	2.83 ***	2.11 **	0.70	0.51

Nota: Los valores de significancia están expresados por *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Fuente: elaboración propia con estimaciones realizadas en STATA 18.5

Todas las variables presentan evidencia de dependencia de sección cruzada en las pruebas de Pesaran (2015) y Joudis & Reese (2022). Mientras que los dos índices de sustentabilidad planteados, así como el capital humano y la corrupción resultan no significativas en la prueba de Pesaran & Xie (2023). Debido a que todas las variables resultan significativas en al menos dos de las tres pruebas aplicadas se puede concluir que se cuenta con evidencia para sospechar la presencia de dependencia transversal y se deberá tener en consideración en las estimaciones siguientes.

6.3.2 Pruebas de Raíz Unitaria

Una vez que se ha establecido la presencia de dependencia de sección cruzada, se determina que las pruebas de estacionariedad de primera generación arrojarían resultados inválidos. Por ello, para analizar la estacionariedad de las series se aplican pruebas de segunda generación. Se empleó la prueba de estacionariedad ante dependencia de sección cruzada Pesaran (2003). De acuerdo con el análisis gráfico de las variables se realizan estimaciones con las variables expresadas en niveles considerando una tendencia.

Tabla 16.
Resultados de pruebas de raíz unitaria

Variable	CIPS	CIPS
	En niveles	En primeras diferencias
EFpc	-0.950	-2.800 ***
IDA3	-0.670	-3.631 ***
IDA4	-0.841	-6.233 ***
Locf	-1.048	-3.073 ***
GDP	0.821	-2.863 ***
IED	-0.855	-7.790 ***
TO	-0.107	-6.590 ***
HC	1.788	-2.828 ***
CORR	-0.427	-2.342 **

Nota: Los valores de significancia están expresados por *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Fuente: elaboración propia

Los resultados de la prueba CIPS indicaron que no se rechazó la hipótesis nula de la presencia de raíz unitaria para todas las series en niveles. Adicionalmente, se aplican las pruebas de raíz unitaria a las variables en primeras diferencias. Estos resultados también se muestran en la tabla anterior y se observa que todas las variables son estacionarias en primeras diferencias. Con la evidencia de que las series son estacionarias en primeras diferencias se considera viable probar relaciones de largo plazo y aplicar pruebas de cointegración.

6.3.3 Pruebas de Cointegración

Una vez comprobado que las variables son estacionarias en sus primeras diferencias, se pueden aplicar pruebas de cointegración y averiguar la existencia de una relación de largo plazo

entre las variables del mismo orden. Se aplican las pruebas de Kao (1999) y Pedroni (1999, 2004) cuya hipótesis nula es que las variables no están cointegradas y la hipótesis alternativa es que las variables están cointegradas en todos los paneles. También se aplica la prueba de Westerlund (2005) cuya hipótesis alternativa es que las variables están cointegradas solo en algunos paneles.

Las estimaciones se realizan con base en cuatro modelos. Dos modelos consideran variables dependientes de degradación ambiental, el modelo 1 toma como variable dependiente a la huella ecológica y el modelo 2 al índice de degradación generado previamente.

Adicionalmente, se realizan estimaciones considerando dos modelos de sustentabilidad, el modelo 3 considera como variable dependiente al índice generado a través del ACP y el modelo 4 el índice de Locf.

Se resumen los resultados de las pruebas de cointegración aplicadas en la tabla anterior. El modelo 1 y 4 rechazan la hipótesis nula de no cointegración en todas las pruebas aplicadas. Mientras que el modelo 2 resulta no significativo en algunas de las pruebas propuestas por Kao (1999) y Westerlund (2005) al igual que el modelo 3. Sin embargo, los cuatro modelos planteados resultan significativos en las pruebas de Pedroni (1999, 2004), es decir que se cuenta con evidencia para sospechar una relación de largo plazo entre la degradación ambiental o nivel de sustentabilidad y las variables de PIB, IED, la apertura comercial, la formación de capital humano y la corrupción.

Tabla 17.

Resultados de la prueba de cointegración

Modelo 1 EFpc	Modelo 2 IDA3	Modelo 3 IDA4	Modelo 4 Locf
------------------	------------------	------------------	------------------

Prueba	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico
Prueba de cointegración de Kao				
<i>Modified Dickey–Fuller t</i>	-2.5879 ***	1.3091 *	0.2903	-2.0612 **
<i>Dickey–Fuller t</i>	-3.4793 ***	1.6536 **	-0.1162	-1.9282 **
<i>Augmented Dickey–Fuller t</i>	-3.2357 ***	1.009	-0.2775	-2.9055 ***
<i>Unadjusted modified Dickey–Fuller t</i>	-5.6574 ***	0.1898	-0.4996	-4.3459 ***
<i>Unadjusted Dickey–Fuller t</i>	-4.5005 ***	0.418	-0.6999	-2.7655 ***
Prueba de cointegración de Pedroni				
<i>Modified Phillips–Perron t</i>	1.9236 **	1.676 **	2.015 **	2.047 **
<i>Phillips–Perron t</i>	-2.2283 **	-1.8425 **	-2.1866 **	-2.3632 ***
<i>Augmented Dickey–Fuller t</i>	-2.3177 **	-2.0227 **	-2.4666 *	-2.4461 ***
Prueba de cointegración de Westerlund				
Relación de varianza	-1.3944 *	-1.0039	-1.0355	-1.5023 *

Nota: Los valores de significancia están expresados por *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Fuente: elaboración propia.

6.3.4 Estimación de Modelos de Largo Plazo

Una vez obtenidos los resultados de las pruebas de dependencia de sección cruzada, de estacionariedad y de cointegración para los cuatro modelos mencionados se presentan los resultados de los modelos de datos panel estimados utilizando la técnica de errores estándar corregidos por panel (PCSE, por sus siglas en inglés).

Se emplea esta técnica porque proporciona una estimación libre de autocorrelación, una estimación precisa del error estándar y es menos sensible a las estimaciones atípicas. Además, la técnica del error estándar corregido por panel (PCSE) se sugiere cuando se trabaja con datos de panel heterogéneos dinámicos (Eboiyehi, 2017). Aplicar esta técnica en las estimaciones de modelos de datos panel permite obtener inferencias más precisas sobre los parámetros. Ya que las bases de datos de series de tiempo transversales, como las que se observan al trabajar con datos de

países, usualmente presentan observaciones repetidas a lo largo de los años y sufren de correlación contemporánea entre las unidades observadas y de heteroscedasticidad a nivel unidad, la técnica PCSE permiten tomar en cuenta estas desviaciones y obtener mejores estimaciones, especialmente cuando el número de periodos es cercano al número de unidades de estudio (Beck & Katz, 1995; Reed & Webb, 2010).

En la tabla anterior se observan los resultados de los modelos estimados con variables dependientes de degradación ambiental. Con el objetivo de contar con un análisis comparativo se presenta el Modelo 1 cuya variable dependiente es la huella ecológica y el Modelo 2 cuya variable dependiente es el índice de degradación ambiental generado en esta investigación. El cual incluye la huella ecológica, la huella del carbón y el estrés hídrico.

Tabla 18.

Resultados de los modelos de datos panel de largo plazo de degradación ambiental

Variables	Modelo 1	Estadísticos	Modelo 2
	EFpc		IDA3
PIBpc	0.6145 ***		0.2906 ***
PIBpc2	0.3072 ***		0.1453 ***
IED	0.0574		-0.0565 ***
TO	0.1030 ***		0.1410 ***
HC	-0.2826 *		-0.3963 ***
CORR	-0.1853 ***		0.0895 ***
Constante	-4.0668 ***		-2.6003 ***

Notas: Los valores de significancia están expresados por *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Fuente: elaboración propia

A continuación, se presenta un análisis de los resultados obtenidos en los Modelos 1 y 2 de degradación ambiental respecto de las hipótesis específicas planteadas.

Hipótesis 1. El crecimiento económico afectó de manera negativa la degradación ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.

El PIB resultó significativo y positivo en ambos modelos, por lo que se rechaza la hipótesis específica 1 que planteó una relación negativa. Adicionalmente, se observa que la variable PIB² no presenta el signo esperado por lo que no se encuentra evidencia de la EKC en la muestra y periodo estudiados. Esto refuerza los resultados encontrados por otros autores como Castro et al. (2022), Ochoa-Moreno et al. (2021) cuyos trabajos se enfocan en países de Latinoamérica también. Así como Rahman et al. (2021) o Jahanger et al. (2022) que estudian países recientemente industrializados o asiáticos, respectivamente. Sin embargo, se observa un signo significativo y positivo que puede ser interpretado como que el aumento de la actividad económica potencializa el deterioro del medioambiente siguiendo los planteamientos de las hipótesis de los paraísos de la contaminación, en especial en países con altos índices de corrupción.

Hipótesis 3. La apertura comercial influyó negativamente en la degradación ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.

La apertura comercial en ambos modelos es significativa al 1% y presenta un signo positivo contrario al esperado por lo que se rechaza la hipótesis específica 3. Los resultados obtenidos muestran que un aumento de la apertura comercial reflejado en las importaciones y exportaciones contribuyen a la degradación ambiental de Latinoamérica. Estos resultados refuerzan el planteamiento de autores como Teng et al. (2021) quienes sostienen que en el corto plazo hay una influencia positiva o Pata & Caglar (2021) quienes encuentran esta relación positiva en China.

Hipótesis 5. La inversión extranjera directa determinó la degradación ambiental de manera negativa en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.

La IED presenta una relación no significativa con la huella ecológica. Sin embargo, si se considera una medida más amplia como es el índice estimado en esta investigación se muestra altamente significativa y con una relación negativa con la degradación ambiental. Por lo que se acepta la hipótesis 5 en el modelo 2. En primer lugar, esto evidencia que los mecanismos a través de los cuales influye la IED en el medioambiente no son completamente capturados por la huella ecológica. Por otro lado, esta relación negativa encontrada parece reforzar los hallazgos de diversos autores que sostienen que la IED contribuye a la reducción de la degradación, quizá a través de proyectos de energía limpia, practicas responsables con el medio ambiente o tecnología verde (Ben Jebli, et al., 2019; Sethi, et al., 2021).

Hipótesis 7. La formación de capital humano impactó negativamente la degradación ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.

La formación de capital humano resulta significativa y negativa en ambos modelos de acuerdo con lo planteado, por lo que se acepta la hipótesis 7. Se observa en el modelo 1, huella ecológica, una significancia al 10%. Esta relación que evidencia como un capital humano más preparado es un mecanismo para reducir la degradación ambiental. Esto quizá está relacionado con la posibilidad de acceder, desarrollar o explotar los beneficios de las innovaciones tecnológicas. Por lo que se refuerzan los hallazgos de Pata & Caglar (2021), Danish et al. (2019), Rahman et al. (2021), Li & Ullah (2022) o Yasmeen et al. (2022).

Hipótesis 9. La corrupción incidió positivamente en la degradación ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.

La corrupción resulta significativa en ambos modelos. Sin embargo, el modelo 1 presenta un signo contrario al esperado, una relación negativa. Mientras que en el Modelo 2 se acepta la hipótesis específica 9. Es decir que al considerar una medida que refleja más aspectos de la integridad de la biosfera la corrupción aumenta la degradación ambiental. Esto se encuentra en línea con las investigaciones de Hussain et al. (2022), Leitão (2021), Haseeb & Azam (2021). Sin embargo, el encontrar estos resultados distintos entre los modelos también se habrá la posibilidad de estudiar más a profundidad esta relación y compararlos con los planteamientos de Zhang et al. (2016) quien encuentra diferencias entre los efectos directos e indirectos.

En resumen, se observa que en el Modelo 1 la IED resulta no significativa mientras que, el resto de las variables presentan un nivel de significancia del 99%, excepto la formación de capital humano que resulta significativa al 90%. El PIB y la apertura comercial presentan signos positivos mientras que la formación de capital humano y la corrupción presentan signos negativos. En el Modelo 2, el cual considera como variable dependiente al índice de degradación generado, todas las variables resultan ser altamente significativas. El PIB y la apertura comercial presentan signos positivos igual que en el modelo anterior. Se puede interpretar que un aumento del 1% en el PIB o la apertura comercial, la degradación ambiental aumenta en 0.29% y 0.14% respectivamente. Mientras que la IED, a diferencia del modelo anterior, resulta significativa y con signo negativo como lo esperado. Lo que se traduce en una disminución de la degradación ambiental en 0.05% por cada unidad porcentual de incremento en la IED. También se observa que la formación de capital humano resulta negativa en ambos modelos y con un mayor nivel de significancia en el segundo modelo. Por cada aumento del 1% en la formación de capital humano impacta de manera negativa en 0.39% en la degradación ambiental. La variable de corrupción presenta signos contrarios en ambos modelos. Es decir que, si se considera a la degradación ambiental únicamente

a través de los planteamientos de la huella ecológica, para esta muestra y este periodo, se presenta una relación negativa. Sin embargo, al considerar medidas más completas que incluyen más aspectos de la biosfera, por ejemplo, la inclusión del aspecto hídrico, sí se evidencia una relación positiva en la que la corrupción fomenta la degradación ambiental. Esto al igual que la IED lo que se puede asociar con los planteamientos de regulaciones medioambientales inexistentes, laxas o mal ejecutadas.

Adicionalmente, se observan los resultados del DGP² cuyo parámetro estimado no presenta el signo esperado, lo que no permite comprobar la existencia de una relación de U invertida como la que se plantea a través de la Curva Medio Ambiental de Kuznets. Sin embargo, resulta significativo al 1% y positivo.

Se puede concluir que es necesario continuar con la formación de medidas de degradación ambiental más completas que reflejen el verdadero nivel de uso de los recursos naturales y su relación con la actividad económica nacional e internacional.

De manera adicional, se estiman dos modelos de sustentabilidad con el objetivo de realizar un análisis comparativo en la región respecto de la degradación ambiental. Esto resulta de interés para la región de América Latina dada su baja contribución global a los niveles de contaminación y la necesidad de conservar las reservas de recursos naturales existentes en la región. Por ello se realizan dos modelos que consideran la biocapacidad.

En el modelo 3 se adiciona al índice de degradación ambiental calculado en esta investigación la biocapacidad y en el modelo 4 se considera únicamente la proporción entre la biocapacidad y la huella ecológica.

Tabla 19.

Resultados de los modelos de datos panel de largo plazo de sustentabilidad

Variables	Modelo 3 IDA4	Estadísticos	Modelo 4 Locf
PIBpc	0.1707 ***		0.7058 ***
PIBpc2	0.0853 ***		0.3529 ***
IED	-0.0467 **		-0.1977
TO	0.1727 ***		1.4523 ***
HC	-0.2903 ***		-1.5861 ***
CORR	0.1054 ***		0.4353 ***
Constante	-1.8675 ***		-11.9202 ***

Notas: Los valores de significancia están expresados por *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Fuente: elaboración propia

En la tabla anterior se observan los resultados de los modelos 3 y 4 de sustentabilidad. En el modelo 3 todas las variables resultan significativas. En ambos modelos el PIB, la apertura comercial y la corrupción presentan un impacto positivo con la sustentabilidad. Mientras que la IED y la formación de capital humano presentan el mismo signo negativo. También se observa que si se considera a la sustentabilidad como la relación entre la biocapacidad y la huella ecológica únicamente todas las variables tienen un mayor efecto.

A continuación, se contrastan los resultados con las hipótesis planteadas.

Hipótesis 2. El crecimiento económico afectó de manera positiva la sustentabilidad ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.

Las mediciones planteadas de sustentabilidad representan la capacidad de compensar la degradación ambiental y continuar con los patrones de consumo/producción, por lo que se plantean signos contrarios a los inferidos para la degradación ambiental. En este sentido, se encuentra

evidencia en ambos modelos de que en la región de América Latina el aumentar el crecimiento es mecanismo para aumentar la sustentabilidad cuyos efectos se ven potencializados. Cabe contrastar este resultado con la relación positiva encontrada también entre el crecimiento y la degradación. Sin embargo, se vuelve relevante recapitular la importancia, específica en la región, de guiar y canalizar el crecimiento y los cambios en la estructura productiva hacia proyectos catalizadores de innovación, tecnología y mayor productividad en sectores estratégicos ya identificados (CEPAL, 2020). De lo contrario, puede ser mayor el efecto de degradación ambiental y reprimarización de las economías.

Hipótesis 4. La apertura comercial influyó positivamente en la sustentabilidad ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.

La apertura comercial presentó en ambos modelos una significancia al 99% y una relación positiva. Por lo que se acepta la hipótesis 4 en ambas estimaciones. Sin embargo, similar a los resultados obtenidos para el crecimiento económico, los resultados entre la degradación y la sustentabilidad son opuestos. Lo que también implica que quizá sea necesario hacer un estudio detallado y separa el efecto de las importaciones y de las exportaciones en la región como lo sugieren Castro et al. (2022). Adicionalmente, como lo sugieren OCDE et al. (2021) y CEPAL (2022^a) se encuentran patrones dispares en la región de participación en las cadenas de valor globales, como la acentuada especialización productos primarios o manufactures intensivos en recursos naturales, otras economías incluyen manufacturas de intensidad tecnológica o se transita hacia las transformaciones tecnológicas a las transformaciones digitales cuyo impacto en el medioambiente. todavía no es conocido.

Hipótesis 6. La inversión extranjera directa determinó la sustentabilidad ambiental de manera positiva en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.

La IED presenta signos negativos con la sustentabilidad, aunque en el modelo 4 resulta no significativa. Es decir, que se rechaza la hipótesis 6. Es decir, que mayor IED en la región no se traduce en mayor sustentabilidad. Esto refuerza la propuesta de la CEPAL (2020) quien señala que específicamente para la región de América Latina el reto sigue siendo canalizar esta inversión hacia actividades que den impulso a actividades claves como transición hacia energías renovables; la electromovilidad sostenible en ciudades; la revolución digital inclusiva; la industria manufacturera de la salud; la bioeconomía; la economía del cuidado; la economía circular; y el turismo sostenible. Y romper la inercia histórica de atraer IED enfocada en la explotación de los recursos naturales.

Hipótesis 8. La formación de capital humano impactó positivamente la sustentabilidad ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.

Los resultados mostrados por la formación de capital humano no permiten aceptar la hipótesis 8. En ambos modelos resulta ser una variable significativa con signo negativo. Es decir, que mayor formación de capital humano no favorece la sustentabilidad en la región. A pesar de que en la literatura la mayor parte de la evidencia sostiene que la formación de capital humano mejora la calidad del medio ambiente en esta investigación dichos resultados son respaldados por los hallazgos respecto de la degradación ambiental pero no se encuentra el efecto contrario con la sustentabilidad. Lo que implica que, aunque si se reduce la degradación no se transita hacia patrones realmente de sustentabilidad. En este sentido, se puede añadir que en la mayoría de los modelos se encuentran relaciones bidireccionales de largo plazo. Sin embargo, el rezago educativo

en la región es histórico y la brecha entre las habilidades demandadas y las requeridas se ve reforzada por la desigualdad de ingresos, la alta informalidad en el sector laboral y la alta dependencia de innovaciones del extranjero (OCDE et al., 2017).

Hipótesis 10. La corrupción incidió negativamente en la sustentabilidad ambiental en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.

La corrupción presenta un nivel de significancia del 99% y en ambos modelos presenta una relación positiva con la sustentabilidad. Lo que sugiere que a mayor corrupción también se presenta mayor sustentabilidad. Aunado se encuentran los signos contradictorios obtenidos con la degradación ambiental. Estos resultados se encuentran en línea con los trabajos de Sethi et al. (2021) quienes señalan efectos heterogéneos y contradictorios. La presencia y los problemas de corrupción en la región son evidentes como se discuten en el marco contextual. Y esta investigación reafirma la falta de consenso y evidencia la necesidad de estudiar más afondo los mecanismos a través de los cuales influye realmente en las dinámicas nacionales e internacionales. Desde la perspectiva teórica son diversos los mecanismos directos e indirectos que respaldan esta relación en la que mayor corrupción se traduce en una mejora en la calidad del ambiente pero también mayor degradación. Por un lado, se encuentra la limitante de ser una variable de percepción por lo que los resultados deben ser interpretados bajo este considerando. Por otro lado, los efectos pueden ser directos, como la posible opacidad en los reportes institucionales o el abuso de poder (Bardhan, 1997; Dunning & Lundan, 2008; Welsch, 2004; Wilson & Damania, 2005) o bien se presentan efectos indirectos al desviar recursos productivos, desincentivar la producción/inversión o encarecer los productos o servicios (Hess, 2016; Akalin et. al., 2021).

6.3.5 Relaciones de causalidad

Con el objetivo de ahondar y conocer la dirección de las posibles relaciones entre las variables se muestran los resultados de las pruebas de causalidad aplicadas sugeridas por Dumitrescu & Hurlin (2012).

En los modelos de degradación ambiental, modelo 1 y modelo 2, se presentan algunas coincidencias. Primero, la IED resulta no significativa, es decir, que no presenta relaciones de causalidad en ningún sentido ni con la huella ecológica ni con el índice compuesto. Además, en ambos modelos resultan significativas las relaciones de causalidad unidireccional entre el PIB y la corrupción sobre la degradación ambiental. Por otro lado, se observan resultados que difieren en los modelos estimados. Por ejemplo, la apertura comercial no presenta relación de causalidad con la huella ecológica pero el índice compuesto si tiene una relación de causalidad sobre esta. La formación de capital humano presenta una relación bidireccional con la huella ecológica, mientras que no se presenta relación de causalidad en ningún sentido con el índice compuesto. El PIBpc, aunque tiene una causalidad bidireccional con la huella ecológica, solo presenta causalidad unidireccional con el índice estimado. Misma situación se presenta con la corrupción.

Tabla 20.
Pruebas de causalidad

Hipótesis nula	Estadístico de Wald	Z	Relación
Modelo 1			
Ho EFpc no causa en el sentido de Granger a PIBpc:	2.2889	2.0379**	Bidireccional
Ho PIBpc no causa en el sentido de Granger a EFpc:	2.9649	3.1068***	
Ho EFpc no causa en el sentido de Granger a IED:	1.2885	0.4562	-
Ho IED no causa en el sentido de Granger a EFpc:	0.4370	-0.8901	
Ho EFpc no causa en el sentido de Granger a TO:	1.4508	0.7128	-
Ho TO no causa en el sentido de Granger a EFpc:	1.6850	1.0831	
Ho EFpc no causa en el sentido de Granger a HC:	6.1610	8.1603***	Bidireccional

Hipótesis nula	Estadístico de Wald	Z	Relación
Ho HC no causa en el sentido de Granger a EFpc:	4.2172	5.0869***	Bidireccional
Ho EFpc no causa en el sentido de Granger a CORR:	5.0361	6.3816***	
Ho CORR no causa en el sentido de Granger a EFpc:	3.2823	3.6087***	
Modelo 2			
Ho IDA3 no causa en el sentido de Granger a PIBpc:	1.5324	0.8402	Unidireccional
Ho PIBpc no causa en el sentido de Granger a IDA3:	3.1284	3.3653***	PIBpc -IDA3
Ho IDA3 no causa en el sentido de Granger a IED:	0.8047	-0.3088	-
Ho IED no causa en el sentido de Granger a IDA3:	0.1769	-1.3015	-
Ho IDA3 no causa en el sentido de Granger a TO:	2.0428	1.6488*	Unidireccional
Ho TO no causa en el sentido de Granger a IDA3:	1.4688	0.7412	IDA3 - TO
Ho IDA3 no causa en el sentido de Granger a HC:	1.9904	1.5659	-
Ho HC no causa en el sentido de Granger a IDA3:	1.5212	0.8240	-
Ho IDA3 no causa en el sentido de Granger a CORR:	1.6666	1.0539	Unidireccional
Ho CORR no causa en el sentido de Granger a IDA3:	11.8150	17.1000***	CORR –IDA3
Modelo 3			
Ho IDA4 no causa en el sentido de Granger a PIBpc:	1.7085	1.1202	Unidireccional
Ho PIBpc no causa en el sentido de Granger a IDA4:	2.8067	2.8566**	PIBpc – IDA4
Ho IDA4 no causa en el sentido de Granger a IED:	1.0390	0.0616	-
Ho IED no causa en el sentido de Granger a IDA4:	0.9990	-0.0016	-
Ho IDA4 no causa en el sentido de Granger a TO:	2.3310	2.1044**	Unidireccional
Ho TO no causa en el sentido de Granger a IDA4:	1.5919	0.9359	IDA4 – TO
Ho IDA4 no causa en el sentido de Granger a HC:	2.7442	2.7577***	Bidireccional
Ho HC no causa en el sentido de Granger a IDA4:	3.0387	3.2235***	
Ho IDA4 no causa en el sentido de Granger a CORR:	14.9427	22.0453***	Unidireccional
Ho CORR no causa en el sentido de Granger a IDA4:	0.9324	-0.1069	IDA4 - CORR
Modelo 4			
Ho Locf no causa en el sentido de Granger a PIBpc:	1.6296	0.9955	Unidireccional
Ho PIBpc no causa en el sentido de Granger a Locf:	5.1587	6.5754***	PIBpc - Locf
Ho Locf no causa en el sentido de Granger a IED:	2.7984	2.8435***	Unidireccional
Ho IED no causa en el sentido de Granger a Locf:	0.2533	-1.1806	Locf – IED
Ho Locf no causa en el sentido de Granger a TO:	1.9405	1.4870	-
Ho TO no causa en el sentido de Granger a Locf:	0.4724	-.8342	-
Ho Locf no causa en el sentido de Granger a HC:	3.8296	4.4739***	Bidireccional
Ho HC no causa en el sentido de Granger a Locf:	6.3940	8.5286***	
Ho Locf no causa en el sentido de Granger a CORR:	9.4475	13.3566***	Bidireccional
Ho CORR no causa en el sentido de Granger a Locf:	3.0586	3.2549***	
Variables explicativas			
Ho PIBpc no causa en el sentido de Granger a IED:	1.1721	0.2721	-
Ho IED no causa en el sentido de Granger a PIBpc:	1.2813	0.4448	-

Hipótesis nula	Estadístico de Wald	Z	Relación
Ho PIBpc no causa en el sentido de Granger a TO:	3.7221	4.3041***	Bidireccional
Ho TO no causa en el sentido de Granger a PIBpc:	5.3046	6.8062***	
Ho PIBpc no causa en el sentido de Granger a HC:	4.2814	5.1883***	Unidireccional
Ho HC no causa en el sentido de Granger a PIBpc:	1.6891	1.0895	PIB – HC
Ho PIBpc no causa en el sentido de Granger a CORR:	16.2340	24.0870***	Bidireccional
Ho CORR no causa en el sentido de Granger a PIBpc:	3.0606	3.2580***	
Ho IED no causa en el sentido de Granger a TO:	1.8933	1.4125	Unidireccional
Ho TO no causa en el sentido de Granger a IED:	5.1936	6.6306***	TO - IED
Ho IED no causa en el sentido de Granger a HC:	1.0151	0.0239	-
Ho HC no causa en el sentido de Granger a IED:	1.2261	0.3575	
Ho IED no causa en el sentido de Granger a CORR:	0.7134	-0.4531	Unidireccional
Ho CORR no causa en el sentido de Granger a IED:	2.6699	2.6403***	CORR - IED
Ho TO no causa en el sentido de Granger a HC:	2.8852	2.9808***	Bidireccional
Ho HC no causa en el sentido de Granger a TO:	5.7301	7.4790***	
Ho TO no causa en el sentido de Granger a CORR:	2.3676	2.1623**	Bidireccional
Ho CORR no causa en el sentido de Granger a TO:	3.3639	3.7377***	
Ho HC no causa en el sentido de Granger a CORR:	63.8322	99.3464***	Unidireccional
Ho CORR no causa en el sentido de Granger a HC:	1.3412	0.5395	HC - CORR

Notas: Los valores de significancia están expresados por *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

Fuente: elaboración propia

Por otro parte, los modelos de sustentabilidad, modelo 3 y modelo 4, También presentan algunos resultados que se refuerzan en ambas estimaciones, como es la relación de causalidad bidireccional entre la sustentabilidad y la formación de capital humano. Así como la relación de causalidad unidireccional del PIB sobre la sustentabilidad. Adicionalmente, se observan resultados no concluyentes entre ambos modelos. Por ejemplo, la IED no presenta relación de causalidad alguna con el índice compuesto estimado, mientras que presenta una relación de causalidad unidireccional del índice Locf sobre la IED. Caso contrario, es la relación inexistente entre la apertura comercial y el índice Locf y la evidencia de causalidad unidireccional del índice estimado sobre la apertura comercial. En lo que respecta a la corrupción, se observa en ambos modelos la

relación de causalidad de la sustentabilidad sobre la corrupción. Sin embargo, la corrupción resulta no presentar una relación de causalidad significativa sobre el índice estimado compuesto IDA4.

Como parte de las relaciones analizadas entre las variables independientes se observan relaciones bidireccionales entre la apertura comercial, el PIB, la formación de capital humano y la corrupción. En este mismo sentido se presenta la relación de causalidad entre el PIB y la corrupción. También se observan relaciones unidireccionales, es decir que los resultados implican que la apertura comercial y la corrupción tiene una causalidad sobre la IED. Además de que el PIB tiene una relación de causalidad unidireccional significativa con la formación de capital humano. Y el capital humano causa en el sentido de Granger a la corrupción.

Conclusiones y Recomendaciones

En este apartado se recapitulan los principales hallazgos obtenidos en esta investigación y se sugieren recomendaciones para los tomadores de decisiones o investigadores basadas en el análisis de los resultados para ampliar el conocimiento, la investigación y la relación entre los negocios internacionales, la degradación ambiental y la sustentabilidad.

El objetivo principal de esta investigación fue conocer y analizar la relación existente entre la degradación o sustentabilidad ambiental con aspectos económicos nacionales, de negocios internacionales y sociales como el crecimiento económico, la inversión extranjera directa, la apertura comercial, la formación de capital humano y la corrupción en cinco países de América Latina entre los años 2000 a 2019.

Para alcanzar el objetivo anterior se plantearon dos modelos de degradación ambiental y dos modelos de sustentabilidad. Se planteó contar con modelos que permitan contrastar los resultados ya que de acuerdo con el marco de estudio de los Límites planetarios (Rockström et al., 2009, 2013; Steffen et al., 2015) son al menos nueve aspectos de la integridad de la biosfera y no solo el cambio climático, aunque para algunos aún no se cuenta con información suficiente o de calidad. Por lo que, con el avance en la medición de estos aspectos se pueden incluir en la metodología planteada del ACP para obtener un índice de degradación ambiental más completo y representativo del estado actual de degradación ambiental de los países. Los resultados obtenidos a través de las estimaciones de los distintos modelos no muestran un consenso por lo que se asume que la metodología empleada para medir y estudiar tanto la degradación ambiental como la sustentabilidad si modifica los resultados. Es decir, que se refuerzan los planteamientos teóricos de la falta de una medida completa y robusta de la degradación ambiental o de la sustentabilidad.

Respecto de los resultados de la medición de la degradación ambiental se realiza una propuesta de indicador de degradación ambiental compuesto por aspectos de la integridad de la biosfera. A través de la técnica estadística del ACP se construye un índice con base en la huella del carbón, la huella ecológica y el estrés hídrico. Asimismo, con el propósito de contar con punto de referencia se estimó un modelo utilizando como variable dependiente la huella ecológica, ampliamente utilizada en la literatura. Posteriormente, se realiza la estimación de modelos de datos panel para cada uno de los indicadores de degradación ambiental para conocer su relación con aspectos económicos como el crecimiento económico; de negocios internacionales como la apertura comercial y la inversión extranjera directa y sociales como la formación de capital humano y la corrupción. Como parte de la metodología utilizada se realizaron pruebas de dependencia de sección cruzada, de raíz unitaria y de cointegración las cuales proporcionan evidencia de dependencia transversal, se observan variables estacionarias en sus primeras diferencias y se encuentra evidencia de cointegración entre las variables. Se estimaron los coeficientes del modelo a través de la técnica de errores estándar corregidos para panel. En ambos, modelos el PIB y la apertura comercial resultan altamente significativos, pero con una relación positiva con la degradación ambiental. Mientras que el capital humano presenta una relación negativa. También se observa que al considerar una medición de la degradación ambiental compuesta como es el índice estimado IDA3 sí se comprueban las hipótesis de la relación negativa y significativa entre la IED, la formación de capital humano y la degradación ambiental. Y la relación positiva de esta última con la corrupción. Sin embargo, cuando se considera únicamente la huella ecológica la IED no es significativa y la corrupción resulta ser negativa. Adicionalmente, se observa que no se comprueba la curva de Kuznets para la muestra, periodo y variables estudiadas.

De manera adicional, se utiliza el ACP para estimar un indicador de sustentabilidad con la inclusión de la biocapacidad como aproximación de la capacidad de regeneración o conservación del capital natural nacional. Estos resultados de sustentabilidad se contrastan con el índice de sustentabilidad Locf que considera la relación entre la biocapacidad y la huella ecológica. Los resultados de los modelos de datos panel estimados con estos indicadores de sustentabilidad se refuerzan en ambas estimaciones, es decir, que casi todas las variables resultan significativas y presentan el mismo signo en ambos modelos. Se comprueban las hipótesis de que el crecimiento económico y la apertura comercial permiten a los países ser ambientalmente más sostenibles. Mientras que la sustentabilidad ambiental y la inversión extranjera directa y la formación de capital humano presentan una relación negativa. Por otro lado, para la muestra y periodo estudiado se rechaza la hipótesis de que la corrupción tiene una relación negativa con la sustentabilidad. Y la inversión extranjera directa resulta no ser significativa cuando se considera el índice Locf pero si es significativa cuando se utiliza una aproximación diferente de la sustentabilidad como es el índice estimado IDA4.

Finalmente, se aplican pruebas de causalidad de las cuales se desprenden relaciones unidireccionales que se refuerzan en ambos modelos de degradación ambiental como el PIBpc y la corrupción sobre la degradación ambiental. Y esta última sobre la apertura comercial. Mientras que en los modelos de sustentabilidad se evidencian en ambos modelos una relación bidireccional entre la formación de capital humano y la sustentabilidad. Así como relaciones unidireccionales entre el PIB sobre la sustentabilidad ambiental y esta sobre la corrupción.

Con base en los resultados anteriormente expuestos, se concluyen las siguientes recomendaciones. Primero se identifica que con base en las discrepancias observadas en los resultados de los estimadores de los modelos de datos panel y las pruebas de cointegración es

pertinente estudiar de manera más detallada el impacto de la actividad humana sobre el medio ambiente. Es decir, continuar con la formulación de mediciones de degradación ambiental o sustentabilidad que abarquen más aspectos de la integridad de la biosfera. En esta investigación se realiza la propuesta de estimar un indicador a través del análisis de componentes principales. Esta metodología permite en futuras investigaciones considerar aspectos e indicadores adicionales tanto de degradación ambiental como de sustentabilidad. Segundo, se considera pertinente ampliar la divulgación de los temas tratados y exponer los aspectos parciales que abarcan y representan cada uno de los indicadores más utilizados para interpretar la degradación ambiental y la definición de esfuerzos y políticas, que de lo contrario se deriva en el bajo éxito de la transición hacia modelos de desarrollo sostenible.

Como futuras líneas de investigación se sugiere contrastar los resultados aquí obtenidos con muestras y periodos distintos. Lo que permitirá conocer similitudes o diferencias relacionadas con los mecanismos bajo los cuales operan estas relaciones en los distintos contextos nacionales o regionales. Así mismo, se identifica como limitante la disponibilidad de información relacionada con aspectos adicionales de degradación ambiental o de sustentabilidad.

Esta investigación contribuye al campo de conocimiento de los negocios internacionales ya que realiza un estudio específico de la dinámica en la región de América Latina entre los tres pilares del marco de estudio del desarrollo sostenible: económico, social y medioambiental. Esto permite obtener información para adecuar las políticas públicas relacionadas con el tema por parte de los tomadores de decisiones y evidencia un área de oportunidad para futuras investigaciones con la inclusión de otros aspectos de degradación o sustentabilidad ambiental.

Referencias

- Abdouli, M., & Hammami, S. (2017). The Impact of FDI Inflows and Environmental Quality on Economic Growth: an Empirical Study for the MENA Countries. *Journal of the Knowledge Economy*, 8(1). <https://doi.org/10.1007/s13132-015-0323-y>
- Acosta-Ormaechea, S.; Goldfajn, I.; Roldós, J. (2022, abril 26). América Latina enfrenta riesgos inusitadamente altos. *Blog del Fondo Monetario Internacional*.
<https://www.imf.org/es/News/Articles/2022/04/26/blog-latin-america-faces-unusually-high-risks>
- Aghion, P., & Howitt, P. (1990). *A model of growth through creative destruction*. National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA.
- Agrawala, S., Bosello, F., Carraro, C., de Bruin, K., De Cian, E., Dellink, R., & Lanzi, E. (2010). *Plan or react? Analysis of adaptation costs and benefits using integrated assessment models*.
- Aharoni, Y. (1966). The foreign investment decision process. *Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University*.
- Ahmed, Z., Zafar, M. W., Ali, S., & Danish. (2020). Linking urbanization, human capital, and the ecological footprint in G7 countries: An empirical analysis. *Sustainable Cities and Society*, 55. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102064>
- Aithal, S. & Aithal, S. (2016). Opportunities & Challenges for Green Technology in 21st Century. *International Journal of Current Research and Modern Education*, 1(9), 818-828.

- Akalin, G., Erdogan, S., & Sarkodie, S. A. (2021). Do dependence on fossil fuels and corruption spur ecological footprint? *Environmental Impact Assessment Review*, 90.
<https://doi.org/10.1016/j.eiar.2021.106641>
- Alessandro, G., Thomas, W., Ertug, E. A., Brad, E., & Stefan, G. (2010). Integrating Ecological, Carbon and Water Footprint into a “Footprint Family” of indicators. *Footprint Forum 2010 Academic Conference*, 47.
- Améstica, L. R., Llinas-Audet, X., & Sánchez, I. R. (2014). Retorno de la Educación Superior en Chile: Efecto en la movilidad social a través del estimador de Diferencias en Diferencias. *Formación universitaria*, 7(3), 23–32.
- Argandoña, A. (2006). La Convención de las Naciones Unidas contra la corrupción y su impacto sobre las empresas internacionales. *Documento de Investigación IESE Business School de la Universidad de Navarra*, 656, 1–23.
- Balsalobre-Lorente, D., Shahbaz, M., Chiappetta Jabbour, C. J., & Driha, O. M. (2019). The Role of Energy Innovation and Corruption in Carbon Emissions: Evidence Based on the EKC Hypothesis. En *Green Energy and Technology*. https://doi.org/10.1007/978-3-030-06001-5_11
- Baltagi, B. H. (2008). *Econometric analysis of panel data* (Vol. 4). Springer.
- Banco Mundial. (2003). *World Development Report 2003: Sustainable Development in a Dynamic World*.
- Banco Mundial. (2019). *Entendiendo la pobreza*.
<https://www.bancomundial.org/es/topic/trade/overview#1>

- Banco Mundial. (2021a). *Actuemos ya para Proteger el Capital Humano de Nuestros Niños : Los Costos y la Respuesta ante el Impacto de la Pandemia de COVID-19 en el Sector Educativo de América Latina y el Caribe*. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/35276?locale-attribute=es>
- Banco Mundial. (2021b). *Comunicado de prensa: Se debe actuar de inmediato para hacer frente a la enorme crisis educativa en América Latina y el Caribe*. Noticias Banco Mundial. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2021/03/17/hacer-frente-a-la-crisis-educativa-en-america-latina-y-el-caribe>
- Banco Mundial; Naciones Unidas. (2010). *Natural hazards, unnatural disasters: the economics of effective prevention*. Banco Mundial.
- Bank, W. (2002). *World development report 2003: Sustainable development in a dynamic world: Transforming institutions, growth, and quality of life*. The World Bank.
- Bano, S., Zhao, Y., Ahmad, A., Wang, S., & Liu, Y. (2018). Identifying the impacts of human capital on carbon emissions in Pakistan. *Journal of Cleaner Production*, 183. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.008>
- Barcena, A. (2021). *Educación en América Latina y el Caribe: la crisis prolongada como una oportunidad de reestructuración*. Primer Seminario de Desarrollo Social, CEPAL. https://www.cepal.org/sites/default/files/events/files/version_final_presentacion_se_educacion_13-10-2021_0.pdf

- Bárcena Ibarra, A., Samaniego, J., Peres, W. y Alatorre, J. E. (2020). *La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe: ¿seguimos esperando la catástrofe o pasamos a la acción?* CEPAL.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of management*, 17(1), 99–120.
- Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *The quarterly journal of economics*, 106(2), 407–443.
- Becker, G. S. (2009). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education*. University of Chicago press.
- Beck, N. & Katz J. N. (1995). What To Do (and Not to Do) with Time-Series Cross-Section Data. *American Political Science Review* 89 (3): 634–47. <https://doi.org/10.2307/2082979>
- Ben Jebli, M., Ben Youssef, S., & Apergis, N. (2019). The dynamic linkage between renewable energy, tourism, CO2 emissions, economic growth, foreign direct investment, and trade. *Latin American Economic Review*, 28(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s40503-019-0063-7>
- Bhagwati, J. (2007). *In Defense of Globalization: With a New Afterword*. Oxford University Press.
- Blanco, L., Gonzalez, F., & Ruiz, I. (2013). The Impact of FDI on CO2 Emissions in Latin America. *Oxford Development Studies*, 41(1). <https://doi.org/10.1080/13600818.2012.732055>
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The review of economic studies*, 47(1), 239–253.

- Buckley, P. J. (2002). Is the International Business Research Agenda Running Out of Steam? *Journal of International Business Studies*, 33(2). <https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8491021>
- Buckley, P. J., & Boddewyn, J. J. (2015). The internalization of societal failures by multinational enterprises. *The Multinational Business Review*.
- Buckley, P. J., & Casson, M. C. (2015). The internalization theory of the multinational enterprise: A review of the progress of a research agenda after 30 years. *International business strategy*, 85–107.
- Buckley, P. J., & Casson, M. C. (2016). *The future of the multinational enterprise*. Springer.
- Buckley, P. J., Doh, J. P., & Benischke, M. H. (2017). Towards a renaissance in international business research? Big questions, grand challenges, and the future of IB scholarship. En *Journal of International Business Studies* (Vol. 48, Número 9). <https://doi.org/10.1057/s41267-017-0102-z>
- Buckley, P. J., & Lessard, D. R. (2005). Regaining the edge for international business research. En *Journal of International Business Studies* (Vol. 36, Número 6). <https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8400170>
- Bunge, M. (2018). *La ciencia: su método y su filosofía* (Vol. 1). Laetoli.
- Caglar, A. E., Yavuz, E., Mert, M., & Kilic, E. (2021). The ecological footprint facing asymmetric natural resources challenges: evidence from the USA. *Environmental Science and Pollution Research*. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16406-9>
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics: methods and applications*. Cambridge university press.

- Carroll, A. B., & Shabana, K. M. (2010). The business case for corporate social responsibility: A review of concepts, research and practice. *International journal of management reviews*, 12(1), 85–105.
- Castiaux, A. (2012). Developing dynamic capabilities to meet sustainable development challenges. *International Journal of Innovation Management*, 16(06), 1240013.
- Castro, C., Kristjanpoller, W., & Olson, J. E. (2022). Long-run economic and social determinants of the ecological footprint of latin america: a panel causality approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(59), 88908–88924. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21602-2>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2018). *Perspectivas económicas de América Latina 2018: Repensando las instituciones para el desarrollo*. CEPAL.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2019). *Perspectivas económicas de América Latina 2019: desarrollo en transición*. CEPAL.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). *Construir un nuevo futuro: una recuperación transformadora con igualdad y sostenibilidad*. CEPAL.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). *La Inversión Extranjera Directa en América Latina y el Caribe, 2021*. CEPAL.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47147/3/S2100319_es.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022a). *Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe 2021*. Cepal.
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/47669-balance-preliminar-economias-america-latina-caribe-2021>

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022b). *Claves de la CEPAL para el desarrollo N° 10: Balance Preliminar de las Economías 2021*. CEPAL.
- Clougherty, J. A., & Skousen, B. R. (2021). The efficiency and market-power interpretations of the multinational enterprise: Two out of three ain't bad. *Global Strategy Journal*, 11(3), 356–379.
- Cole, M. A. (2004). Trade, the pollution haven hypothesis and the environmental Kuznets curve: examining the linkages. *Ecological economics*, 48(1), 71–81.
- Coyle, D. (2015). *GDP: a brief but affectionate history-revised and expanded edition*. Princeton University Press.
- Čuček, L., Klemeš, J. J., & Kravanja, Z. (2015). Overview of environmental footprints. En *Assessing and measuring environmental impact and sustainability* (pp. 131–193). Elsevier.
- Cyert, R. M., & March, J. G. (1963). *A behavioural theory of the firm*. Prentice Hall.
- Daly, H. E. (1977). *Steady-State Economics: The Economics of Biophysical Equilibrium and Moral Growth (1991)*. San Francisco, Island Press, Washington, DC.
- Daly, H. E. (1990). Sustainable Development: From Concept and Theory to Operational Principles. *Population and Development Review*, 16, 25–43. <https://doi.org/10.2307/2808061>
- Danish, Hassan, S. T., Baloch, M. A., Mahmood, N., & Zhang, J. W. (2019). Linking economic growth and ecological footprint through human capital and biocapacity. *Sustainable Cities and Society*, 47. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101516>

- De Bruyn, S. M., van den Bergh, J. C. J. M., & Opschoor, J. B. (1998). Economic growth and emissions: reconsidering the empirical basis of environmental Kuznets curves. *Ecological Economics*, 25(2), 161–175.
- De la Fuente Fernandez, S. (2022). *Análisis de componentes principales*. Departamento de economía aplicada de la Universidad de Madrid.
<http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/jmmarin/esp/AMult/tema3am.pdf>
- Dietz, T., Rosa, E. A., & York, R. (2012). Environmentally efficient well-being: Is there a Kuznets curve? *Applied Geography*, 32(1), 21–28.
- Dinda, S. (2004). Environmental Kuznets curve hypothesis: a survey. *Ecological economics*, 49(4), 431–455.
- Dinda, S., & Coondoo, D. (2006). Income and emission: a panel data-based cointegration analysis. *Ecological Economics*, 57(2), 167–181.
- Dumitrescu, E.-I., & Hurlin, C. (2012). Testing for Granger non-causality in heterogeneous panels. *Economic modelling*, 29(4), 1450–1460.
- Dunning, J., & Lundan, S. M. (2008). *Multinational enterprises and the global economy*. Edward Elgar Publishing.
- Dunning, J., & Lundan, S. M. (2010). Multinational enterprises and the global economy. *Transnational Corporations*, 19(3). <https://doi.org/10.18356/43ce1fe7-en>
- Egbo, O. P., & Ezeaku, H. C. (2020). Economic Development Theories as Supporting Structure of Growth and Development Studies: a review. *European Journal of Human Resource Management Studies*.

- Enríquez Pérez, I. (2016). Las teorías del crecimiento económico: notas críticas para incursionar en un debate inconcluso. *Revista latinoamericana de desarrollo económico*, 25, 73–125.
- Essandoh, O. K., Islam, M., & 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/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136437>
- Estévez, J. F. (2002). La construcción de un Índice cuantitativo sobre educación superior utilizando la técnica de análisis de componentes principales. *Revista de la Educación Superior*, 31(121), 138–153.
- Familiar, J. (2014). *Impacto del cambio climático en América Latina y el Caribe: cómo hacer frente a la nueva realidad climática*. Banco Mundial.
<https://www.bancomundial.org/es/news/speech/2014/12/02/climate-change-impacts-in-latin-america-and-the-caribbean-confronting-the-new-climate-normal>
- Fang, K. (2021). A Conceptual Framework for Constituting a Footprint Family. En *Environmental Footprints* (pp. 11–36). Springer.
- Fang, K., Heijungs, R., & De Snoo, G. (2013). The footprint family: comparison and interaction of the ecological, energy, carbon and water footprints. *Metallurgical Research & Technology*, 110(1), 77–86.
- Fang, K., Heijungs, R., & de Snoo, G. R. (2014). Theoretical exploration for the combination of the ecological, energy, carbon, and water footprints: Overview of a footprint family. *Ecological Indicators*, 36, 508–518.

- Fang, K., Song, S., Heijungs, R., de Groot, S., Dong, L., Song, J., & Wiloso, E. I. (2016). The footprint's fingerprint: on the classification of the footprint family. *Current opinion in environmental sustainability*, 23, 54–62.
- Fang, K., Wang, S., He, J., Song, J., Fang, C., & Jia, X. (2022). Overview of Footprint Family for Environmental Management in the Belt and Road Initiative. En *Advances of Footprint Family for Sustainable Energy and Industrial Systems* (pp. 215–239). Springer.
- Feenstra, R. C., Inklaar, R., & Timmer, M. P. (2016). What is new in pwt 9.0. *Groningen Growth and Development Centre, University of Groningen*.
- Fischer, S. (2003). Globalization and its challenges. *American Economic Review*, 93(2).
<https://doi.org/10.1257/000282803321946750>
- Fondo Monetario Internacional. (2020). *Comunicado de prensa No. 20/163 El FMI crea una línea de liquidez para reforzar la respuesta a la COVID-19*:
<https://www.imf.org/es/News/Articles/2020/04/15/pr20163-imf-adds-liquidity-line-to-strengthen-covid-19-response>
- Fondo Monetario Internacional. (2022). *Perspectivas de la economía mundial: La guerra retrasa la recuperación mundial*.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2021). *The state of the world's land and water resources for food and agriculture – Systems at breaking point. Synthesis report 2021*. <https://doi.org/10.4060/cb7654en>
- Frees, E. W. (1995). Assessing cross-sectional correlation in panel data. *Journal of econometrics*, 69(2), 393–414.

- Frees, E. W. (2004). *Longitudinal and panel data: analysis and applications in the social sciences*. Cambridge University Press.
- Friedman, M. (1937). The use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in the analysis of variance. *Journal of the american statistical association*, 32(200), 675–701.
- Galindo Martín, M. Á. (2003). Algunas consideraciones sobre el crecimiento económico. *Revista Económica de Castilla la Mancha Crecimiento y Convergencia*, 2, 129–177.
- Galindo Martín, M. Á. (2011). Crecimiento económico. *ICE, Revista de Economía*, 858.
- Galli, A., Weinzettel, J., Cranston, G., & Ercin, E. (2013). A footprint family extended MRIO model to support Europe’s transition to a one planet economy. *Science of the total environment*, 461, 813–818.
- Galli, A., Wiedmann, T., Ercin, E., Knoblauch, D., Ewing, B., & Giljum, S. (2012). Integrating Ecological, Carbon and Water footprint into a “footprint Family” of indicators: Definition and role in tracking human pressure on the planet. *Ecological Indicators*, 16. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.06.017>
- Gazdar, K., & Cherif, M. (2015). Institutions and the finance-growth nexus: Empirical evidence from MENA countries. *Borsa Istanbul Review*, 15(3). <https://doi.org/10.1016/j.bir.2015.06.001>
- George, G., Howard-Grenville, J., Joshi, A., & Tihanyi, L. (2016). Understanding and tackling societal grand challenges through management research. *Academy of Management Journal*, 59(6). <https://doi.org/10.5465/amj.2016.4007>
- Global Footprint Network. (2022). *Open data Global Footprint Network*. <https://data.footprintnetwork.org/#/>

- Gómez, M., & Rodríguez, J. C. (2019). Energy consumption and financial development in NAFTA countries, 1971-2015. *Applied Sciences (Switzerland)*, 9(2). <https://doi.org/10.3390/app9020302>
- Gómez, M., & Rodríguez, J. C. (2020a). Analysis of the environmental Kuznets curve in the NAFTA Countries, 1971-2014. *EconoQuantum*, 17(2), 57–79.
- Gómez, M., & Rodríguez, J. C. (2020b). The ecological footprint and Kuznets environmental curve in the USMCA countries: A method of moments Quantile regression analysis. *Energies*, 13(24). <https://doi.org/10.3390/en13246650>
- González, R. (2017). Competitividad de las exportaciones: un análisis teórico de indicadores de ventajas comparativas reveladas y su aplicación a los datos de comercio de Paraguay. *Documento de trabajo*, 1.
- Goodland, R. (1995). The Concept of Environmental Sustainability. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 26, 1–24. <http://www.jstor.org/stable/2097196>
- Goodland, R., & Ledec, G. (1987). Neoclassical economics and principles of sustainable development. *Ecological Modelling*, 38(1–2). [https://doi.org/10.1016/0304-3800\(87\)90043-3](https://doi.org/10.1016/0304-3800(87)90043-3)
- Goorha, P. (2010). Modernization theory. *Published in the Oxford Research Encyclopedia, International Relations*.
- Graafland, J., & Noorderhaven, N. (2018). National culture and environmental responsibility research revisited. *International Business Review*, 27(5), 958–968.
- Greene, W. H. (2003). *Econometric analysis*. Pearson Education India.

- Grossman, G., & Krueger, A. (1991). Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. *National Bureau of Economic Research*. <https://doi.org/10.3386/w3914>
- Grossman, G. M., & Helpman, E. (1993). *Innovation and growth in the global economy*. MIT press.
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1995). Economic growth and the environment. *Quarterly Journal of Economics*, 110(2). <https://doi.org/10.2307/2118443>
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2011). *Econometria básica*. ed. *Porto Alegre: AMGH*.
- Guo, L., Huang, J., & Zhang, Y. (2019). Education development in China: Education return, quality, and equity. *Sustainability*, 11(13), 3750.
- Gupta, M. (2016). Willingness to pay for carbon tax: A study of Indian road passenger transport. *Transport Policy*, 45. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2015.09.001>
- Halkos, G. E., Sundström, A., & Tzeremes, N. G. (2015). Regional environmental performance and governance quality: a nonparametric analysis. *Environmental Economics and Policy Studies*, 17(4). <https://doi.org/10.1007/s10018-015-0106-5>
- Hart, S. L. (1995). A natural-resource-based view of the firm. *Academy of management review*, 20(4), 986–1014.
- Hart, S. L., & Dowell, G. (2011). Invited editorial: A natural-resource-based view of the firm: Fifteen years after. *Journal of management*, 37(5), 1464–1479.
- Haseeb, M., & Azam, M. (2021). Dynamic nexus among tourism, corruption, democracy and environmental degradation: a panel data investigation. *Environment, Development and Sustainability*, 23(4), 5557–5575. <https://doi.org/10.1007/s10668-020-00832-9>

- Hennart, J. (1982). *A theory of multinational enterprise*. University of Michigan.
- Hennart, J.-F. (2009). Down with MNE-centric theories! Market entry and expansion as the bundling of MNE and local assets. *Journal of international business studies*, 40(9), 1432–1454.
- Hernandez Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. del P. (2014). Metodología de la Investigación Hernandez Sampieri. McGraw-Hill.
- Hess, P. N. (2016). *Economic growth and sustainable development*. Routledge.
- Hille, E., Shahbaz, M., & 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. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2019.04.004>
- Holtz-Eakin, D., & Selden, T. M. (1995). Stoking the fires? CO2 emissions and economic growth. *Journal of public economics*, 57(1), 85–101.
- Huay, C. S., Li, T. Y., & Shah, S. Z. (2022). Re-assessing Pollution Haven Hypothesis (PHH): corruption, FDI and CO2 emission. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1102(1), 12060. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1102/1/012060>
- Hung, A. Y. H. P. Q. (2002). *Virtual water trade a quantification of virtual water flows between nations in relation to international crop trade*.
- Hung, F. (2008). Returns to education and economic transition: an international comparison. *Compare*, 38(2), 155–171.
- Hussain, M. N., Li, Z., Sattar, A., & Ilyas, M. (2022). Dynamic Linkage between Tourism, Corruption and CO2 Emission on Economic Growth in BRI Countries. *Leisure Sciences*, 1–19.

- Hymer, S. H. (1960). *The international operations of national firms, a study of direct foreign investment*. Massachusetts Institute of Technology.
- Hymer, S. H. (1968). La grande " corporation " multinationale: Analyse de certaines raisons qui poussent à l'intégration internationale des affaires. *Revue économique*, 949–973.
- Hymer, S. H. (1976). *A study of direct foreign investment*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Ioannou, I., & Serafeim, G. (2012). What drives corporate social performance? The role of nation-level institutions. *Journal of International Business Studies*, 43(9), 834–864.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2019). IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate. En *Intergovernmental Panel on Climate Change*.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2021). IPCC: Climate Change 2021: The Physical Science Basis (Summary for Policymakers). *Cambridge University Press. In Press., Sixth Asse.*
- Jackson, P. (2021). *De Estocolmo a Kyoto: Breve historia del cambio climatico*. Crónica ONU.
<https://www.un.org/es/chronicle/article/de-estocolmo-kyotobreve-historia-del-cambio-climatico>
- Jahanger, A., Usman, M., Murshed, M., Mahmood, H., & Balsalobre-Lorente, D. (2022). The linkages between natural resources, human capital, globalization, economic growth, financial development, and ecological footprint: The moderating role of technological innovations. *Resources Policy*, 76, 102569. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102569>
- Jiang, L., Zhou, H. feng, Bai, L., & Zhou, P. (2018). Does foreign direct investment drive environmental degradation in China? An empirical study based on air quality index from a spatial perspective. *Journal of Cleaner Production*, 176.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.048>

- Johanson, J., & Vahlne, J.-E. (2015). The Uppsala internationalization process model revisited: From liability of foreignness to liability of outsidership. En *International Business Strategy* (pp. 33–59). Routledge.
- Johanson, J., & Vahlne, J.-E. (2017). The internationalization process of the firm—a model of knowledge development and increasing foreign market commitments. En *International business* (pp. 145–154). Routledge.
- Jolliffe, I. T. (2002). *Principal Component Analysis* (Springer Series in Statistics, Ed.; 2nd ed.).
<https://doi.org/10.1007/b98835>
- Jolliffe, I. T., & Cadima, J. (2016). Principal component analysis: A review and recent developments. En *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences* (Vol. 374, Número 2065). <https://doi.org/10.1098/rsta.2015.0202>
- Journal of International Business Studies. (2022). *Aims & Scope*.
<http://www.palgrave.com/gp/journal/41267/authors/aims-scope>
- Kaldor, N. (1957). A model of economic growth. *The economic journal*, 67(268), 591–624.
- Kaldor, N., & Mirrlees, J. A. (1971). A new model of economic growth. En *Readings in the Theory of Growth* (pp. 165–183). Springer.
- Kalecki, M. (1985). *Teoría de la dinámica económica: ensayo sobre los movimientos cíclicos ya largo plazo de la economía capitalista* (Número 330.122 KALt).
- Kao, C. (1999). Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. *Journal of econometrics*, 90(1), 1–44.

- Kauffeld, R., Malhotra, A., & Higgins, S. (2009). Going for Green A Capabilities-Driven Approach to Environmental Opportunity. *Booz & Company Inc. Report*.
- Kerlinger, F. N. y Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento*. McGraw-Hill
- Kolk, A. (2016). The social responsibility of international business: From ethics and the environment to CSR and sustainable development. *Journal of World Business*, 51(1).
<https://doi.org/10.1016/j.jwb.2015.08.010>
- Kolk, A., & van Tulder, R. (2006). Poverty alleviation as business strategy? Evaluating commitments of frontrunner Multinational Corporations. *World Development*, 34(5 SPEC. ISS.).
<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2005.10.005>
- Kolk, A., & van Tulder, R. (2010). International business, corporate social responsibility and sustainable development. *International Business Review*, 19(2).
<https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2009.12.003>
- Kramer, M. R., & Porter, M. (2011). *Creating shared value* (Vol. 17). FSG Boston, MA, USA.
- Krishnan, V. (2010). Constructing an area-based socioeconomic index: A principal components analysis approach. *Edmonton, Alberta: Early Child Development Mapping Project*.
- Krugman, P. R., & Obstfeld, M. (2006). *Economía internacional*. Pearson educación.
- Kumar, A., Kalhor, M. R., Kumar, R., Bhutto, N. A., & Shaikh, R. (2021). Environmental quality: examining role of financial development, institutional capacity, and corruption. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(38), 53781–53792. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14430-3>

- Kuznets, S. (1955). Economic Growth and Income Inequality. *The American Economic Review*, 45(1), 1–28. <http://www.jstor.org/stable/1811581>
- Lara, A., Gómez, F. M., & Rodríguez, J. C. (2019). Derramas Tecnológicas Inversas y Desempeño Innovador: El Caso de las Empresas Transnacionales Mexicanas, 1994-2015. *Journal of technology management & innovation*, 14(1), 40–52.
- Lara Francisco, L. A. G. A. M. (2018). *Determinantes de la inversión de las empresas transnacionales mexicanas en el mundo, 1992-2014* [Tesis doctoral, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo].
http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/bitstream/handle/DGB_UMICH/332/ININEE-D-2018-0995.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Leach, A. M., Galloway, J. N., Bleeker, A., Erisman, J. W., Kohn, R., & Kitzes, J. (2012). A nitrogen footprint model to help consumers understand their role in nitrogen losses to the environment. *Environmental Development*, 1(1), 40–66.
- Leitão, N. C. (2021). The effects of corruption, renewable energy, trade and CO2 emissions. *Economies*, 9(2), 62.
- Li, D., & Liu, J. (2014). Dynamic capabilities, environmental dynamism, and competitive advantage: Evidence from China. *Journal of business research*, 67(1), 2793–2799.
- Li, M., Fu, Q., Singh, V. P., Liu, D., Li, T., & Li, J. (2020). Sustainable management of land, water, and fertilizer for rice production considering footprint family assessment in a random environment. *Journal of Cleaner Production*, 258, 120785.

- Li, X., & Ullah, S. (2022). Caring for the environment: how CO2 emissions respond to human capital in BRICS economies? *Environmental Science and Pollution Research*, 29(12), 18036–18046.
<https://doi.org/10.1007/s11356-021-17025-0>
- Li, Z., & Hu, Y. (2022). Evaluation of the resource-environmental pressure based on the three-dimensional footprint family model: a case study on the Pearl River Delta in China. *Environment, Development and Sustainability*, 24(5), 6788–6803.
- Liu, H., & Kim, H. (2018). Ecological footprint, foreign direct investment, and gross domestic production: Evidence of belt & road initiative countries. *Sustainability*, 10(10), 3527.
- López, J. (2004). Estrategias metodológicas y técnicas para la investigación social. *México DF*.
- Lozares Colina, C., & López-Roldán, P. (1991). El análisis de componentes principales: aplicación al análisis de datos secundarios. *Papers: revista de sociologia*, 37, 31–63.
- Lucas Jr, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of monetary economics*, 22(1), 3–42.
- Ma, C. H., & Zhao, J. (2016). Quantitative evaluation of resource and environment pressure in Qinghai Province, China based on footprint family. *Ying Yong Sheng tai xue bao= The Journal of Applied Ecology*, 27(4), 1248–1256.
- Mahoney, J., & Rodríguez-Franco, D. (2018). Dependency theory. *The Oxford handbook of the politics of development*, 22–42.
- Marginson, S. (2019). Limitations of human capital theory. *Studies in Higher Education*, 44(2), 287–301.

- Martínez, J. M. P. (2016). El papel del análisis por componentes principales en la evaluación de redes de control de la calidad del aire. *Comunicaciones en Estadística*, 9(2), 271–294.
- Martinez-Zarzoso, I., & Bengochea-Morancho, A. (2004). Pooled mean group estimation of an environmental Kuznets curve for CO2. *Economics letters*, 82(1), 121–126.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens III, W. W. (1972). *The limits to growth-club of rome*.
- Meadows, D. H., Randers, J., & Meadows, D. L. (2004). A Synopsis: Limits to Growth - 30 Year Update. *Earthscan*.
- Meadows, D. L., & Randers, J. (2012). *The limits to growth: the 30-year update*. Routledge.
- Mert, M., Bölük, G., & Çağlar, A. E. (2019). Interrelationships among foreign direct investments, renewable energy, and CO2 emissions for different European country groups: a panel ARDL approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(21), 21495–21510.
<https://doi.org/10.1007/s11356-019-05415-4>
- Mincer, J. (1974). *Schooling, Experience, and Earnings*. *Human Behavior & Social Institutions No. 2*.
- Montiel, I., Cuervo-Cazurra, A., Park, J., Antolín-López, R., & Husted, B. W. (2021). Implementing the United Nations' Sustainable Development Goals in international business. *Journal of International Business Studies*, 52(5). <https://doi.org/10.1057/s41267-021-00445-y>
- Mooi, E., Sarstedt, M., Mooi-Reci, I., Mooi, E., Sarstedt, M., & Mooi-Reci, I. (2018a). Descriptive Statistics. *Market Research: The Process, Data, and Methods Using Stata*, 95–152.

- Mooi, E., Sarstedt, M., Mooi-Reci, I., Mooi, E., Sarstedt, M., & Mooi-Reci, I. (2018b). Principal component and factor analysis. *Market research: The process, data, and methods using Stata*, 265–311.
- Moran, T., Graham, E. M., & Blomström, M. (2005). *Does foreign direct investment promote development?* Columbia University Press.
- Moran, T. H. (2006). *Harnessing Foreign Direct Investment for Development: Policies for Developed and Developing Countries*. Center for Global Development.
- Morrison, K. M. (2018). Washington Consensus and the New Political Economy of Economic Reform. *The Oxford Handbook of the Politics of Development*, 73.
- Nagel, E., & Cohen, M. R. (1973). *Introducción a la lógica y al método científico*. Amorrortu.
- Ochoa-Moreno, W.-S., Quito, B. A., & Moreno-Hurtado, C. A. (2021). Foreign direct investment and environmental quality: Revisiting the EKC in Latin American countries. *Sustainability*, 13(22), 12651.
- Organización de las Naciones Unidas. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development*.
- Organización de las Naciones Unidas. (2004). *Resolución 58/4 de la Asamblea General Convención de las Naciones Unidas contra la Corrupción*.
- Organización de las Naciones Unidas. (2015a). *A/70/1 Memoria del Secretario General sobre la labor de la Organización*. <https://undocs.org/es/A/70/1>

Organización de las Naciones Unidas. (2015b). Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development. *New York: United Nations, Department of Economic and Social Affairs.*

Organización de las Naciones Unidas. (2021a). *Antecedentes*. Conferencias: Medio ambiente y desarrollo sostenible. <https://www.un.org/es/conferences/environment>

Organización de las Naciones Unidas. (2021b). *El estado del clima en América Latina y el Caribe 2020*. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10877

Organización de las Naciones Unidas. (2021c). Glasgow Climate Pact. En *FCCC/PA/CMA/2021/L.16*. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2021_L16_adv.pdf

Organización de las Naciones Unidas. (2021d). *La COP26 se cierra con un acuerdo climático “de compromiso”, pero insuficiente, dice António Guterres*. Cambio climático y medioambiente. <https://news.un.org/es/story/2021/11/1499972>

Organización de las Naciones Unidas. (2021e). *Objetivos de Desarrollo del Milenio*. <https://www.onu.org.mx/agenda-2030/objetivos-de-desarrollo-del-milenio/>

Organización de las Naciones Unidas. (2021f). *Preventing and combating corruption as it relates to crimes that have an impact on the environment: An overview*.

Organización de las Naciones Unidas. (2021g). *Sustainability*. Academic Impact. <https://www.un.org/en/academic-impact/sustainability>

Organización de las Naciones Unidas. (2022). *Corruption as it relates to crimes that have an impact on the environment*. Tools and Resources for Anti-Corruption Knowledge. <https://track.unodc.org/track/en/resources-by-thematic-area/environment.html>

Organización Meteorológica Mundial. (2021). *El estado del clima en América Latina y el Caribe*

2020. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10877

Ortiz Paniagua, C. F., y Gómez, M. (2021). Crecimiento económico y calidad ambiental en América

Latina, perspectiva desde Kuznets, 1970-2016. *Economía: teoría y práctica*, 55, 17–36.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Cooperación Andina de Fomento, y

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2017). *Perspectivas económicas de*

América Latina 2017: Juventud, Competencias y Emprendimiento. OCDE Publishing.

<http://dx.doi.org/10.1787/leo-2017-es>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Cooperación Andina de Fomento, y

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2018). *Perspectivas económicas de*

América Latina 2018: Repensando las instituciones para el desarrollo. Éditions OCDE.

<https://doi.org/10.1787/20725183>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Cooperación Andina de Fomento,

Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Unión Europea. (2019). *Perspectivas*

económicas de América Latina 2019: Desarrollo en transición. OECD Publishing.

<https://doi.org/10.1787/g2g9ff1a-es>.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Cooperación Andina de Fomento,

Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Unión Europea. (2020). *Perspectivas*

económicas de América Latina 2020: Transformación digital para una mejor reconstrucción,.

OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/f2fdced2-es>.

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Cooperación Andina de Fomento, Comisión Económica para América Latina y el Caribe y Unión Europea. (2021). *Perspectivas económicas de América Latina 2021: Avanzando juntos hacia una mejor recuperación*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/2958a75d-es>
- Oxford University Press. (2022). *Oxford Learner's Dictionaries*. Definition of growth noun. <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/us/definition/english/growth?q=growth>
- Özcan, B., & Öztürk, I. (2019). *Environmental Kuznets curve (EKC): a manual*. Academic Press.
- Panayotou, T. (1993). *Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development*.
- Panko, J., & Hitchcock, K. (2011). Chemical footprint ensuring product sustainability. *Air and Waste Management Association*, 4.
- Pasinetti, L. L. (1962). Rate of profit and income distribution in relation to the rate of economic growth. *The Review of Economic Studies*, 29(4), 267–279.
- Pasinetti, L. L. (1979). Growth and income distribution. *Cambridge Books*.
- Pata, U. K., & Caglar, A. E. (2021). Investigating the EKC hypothesis with renewable energy consumption, human capital, globalization and trade openness for China: Evidence from augmented ARDL approach with a structural break. *Energy*, 216. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.119220>
- Pedroni, P. (2001). Fully modified OLS for heterogeneous cointegrated panels. En *Nonstationary panels, panel cointegration, and dynamic panels*. Emerald Group Publishing Limited.

- Peng, M. W. (2001). The resource-based view and international business. *Journal of management*, 27(6), 803–829.
- Persyn, D., & Westerlund, J. (2008). Error-correction–based cointegration tests for panel data. *The STATA journal*, 8(2), 232–241.
- Pesaran, M. H. (2004). *General diagnostic tests for cross section dependence in panels* (No. 1229; CESifo Working Paper).
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of applied econometrics*, 22(2), 265–312.
- Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *The econometrics journal*, 11(1), 105–127.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2019). *Informe sobre Desarrollo Humano 2019. Más allá del ingreso, más allá de los promedios, más allá del presente: Desigualdades del desarrollo humano en el siglo XXI*.
https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/co/UNDP_Co_PUB_hdr_2019_esp.pdf
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2020). *Informe sobre Desarrollo Humano 2020 La Próxima Frontera El Desarrollo Humano y El Antropoceno*.
<https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2020spinformesobredesarrollohumano2020.pdf>
- Psacharopoulos, G., & Patrinos, H. A. (2004). Returns to investment in education: a further update. *Education economics*, 12(2), 111–134.

- Quiroz, M. E. (2003). *Hacia una didáctica de la investigación*. Castillo.
- Radebaugh, L. H., & Daniels, J. D. (2000). *Negocios internacionales*.
- Rahman, M. M., & Alam, K. (2022). Effects of corruption, technological innovation, globalisation, and renewable energy on carbon emissions in Asian countries. *Utilities Policy*, 79, 101448.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jup.2022.101448>
- Rahman, M. M., Nepal, R., & Alam, K. (2021). Impacts of human capital, exports, economic growth and energy consumption on CO2 emissions of a cross-sectionally dependent panel: Evidence from the newly industrialized countries (NICs). *Environmental Science and Policy*, 121.
<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.03.017>
- Rebelo, S. (1991). Long-run policy analysis and long-run growth. *Journal of political Economy*, 99(3), 500–521.
- Reed, W. R., & Webb, R. (2010). The PCSE Estimator is Good -- Just Not As Good As You Think. *Journal of Time Series Econometrics*, 2(1). doi:10.2202/1941-1928.1032
- Rees, W. E. (1996). Revisiting carrying capacity: area-based indicators of sustainability. *Population and environment*, 17(3), 195–215.
- Rees, W. E. (2018). Ecological footprints and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out. En *The Earthscan Reader in Rural–Urban Linkages* (pp. 285–297). Routledge.
- Ren, Y.-S., Ma, C.-Q., Apergis, N., & Sharp, B. (2021). Responses of carbon emissions to corruption across Chinese provinces. *Energy Economics*, 98, 105241.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105241>

- Reyes, G. E. (2001). Four main theories of development: modernization, dependency, world-system, and globalization. *Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*, 4(2), 109–124.
- Ricardo, D. (2005). From the principles of political economy and taxation. En *Readings in the economics of the division of labor: The classical tradition* (pp. 127–130). World Scientific.
- Richmond, A. K., & Kaufmann, R. K. (2006). Is there a turning point in the relationship between income and energy use and/or carbon emissions? *Ecological economics*, 56(2), 176–189.
- Rivero Camacho, C., & Ferreira Sánchez, A. (2021). APLICACIÓN DE LA “FOOTPRINT FAMILY” PARA LA EVALUACION AMBIENTAL DE EDIFICIOS PUBLICOS EN ESPAÑA. ESTUDIO DE CASO: CENTRO EDUCATIVO. *Revista hábitat sustentable*, 11(1), 72–85.
- Roberts, J., & Dörrenbächer, C. (2014). Challenging the orthodox: A decade of critical perspectives on international business. *Critical Perspectives on International Business*, 10(1).
<https://doi.org/10.1108/cpoib-12-2013-0053>
- Robinson, J. (2016). *The accumulation of capital*. Springer.
- Robinson, J. y Pimentel, R. C. (1973). *Ensayos sobre la teoría del crecimiento económico*. Fondo de Cultura Económica México.
- Rockström, J., Sachs, J. D., Öhman, M. C., & Schmidt-Traub, G. (2013). *Sustainable Development and Planetary Boundaries*. Sustainable Development Solutions Network.
<http://www.jstor.org/stable/resrep16114>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., De Wit, C. A., Hughes, T., Van Der

Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. A. (2009).

A safe operating space for humanity. En *Nature* (Vol. 461, Número 7263).

<https://doi.org/10.1038/461472a>

Rodrik, D. (2008). *One economics, many recipes: Globalization, institutions, and economic growth*.

Princeton University Press. <https://doi.org/10.1111/j.1475-4932.2011.00767.x>

Romer, P. M. (1986). Increasing returns and long-run growth. *Journal of political economy*, 94(5), 1002–1037.

Romer, P. M. (1987). Growth based on increasing returns due to specialization. *The American Economic Review*, 77(2), 56–62.

Romer, P. M. (1990). Endogenous Technical Change. *Journal of Political Economy*, 98.

Rugman, A. M. (1981). A test of internalization theory. *Managerial and Decision Economics*, 2(4), 211–219.

Rugman, A. M. (2006). *Inside the multinationals 25th anniversary edition: the economics of internal markets*. Springer.

Rugman, A. M., & McIlveen, J. (1985). Canadian multinationals: Identification, performance and strategic management. *Management international review*, 41–56.

Rugman, A. M., & Verbeke, A. (1992). A note on the transnational solution and the transaction cost theory of multinational strategic management. *Journal of international business studies*, 23(4), 761–771.

- Rugman, A. M., & Verbeke, A. (2001). Subsidiary-specific advantages in multinational enterprises. *Strategic management journal*, 22(3), 237–250.
- Rugman, A. M., & Verbeke, A. (2003). Extending the theory of the multinational enterprise: Internalization and strategic management perspectives. *Journal of International Business Studies*, 34(2), 125–137.
- Rugman, A. M., Verbeke, A., & Nguyen, Q. T. K. (2011). Fifty Years of International Business Theory and Beyond. *Management International Review*, 51(6). <https://doi.org/10.1007/s11575-011-0102-3>
- Rygh, A., Chiarapini, E., & Segovia, M. V. (2021). How can international business research contribute towards the sustainable development goals? *Critical Perspectives on International Business*. <https://doi.org/10.1108/cpoib-08-2020-0123>
- Sachs, J. D., & Sachs, L. E. (2021). Business alignment for the “Decade of Action”. *Journal of International Business Policy*, 4(1), 22–27.
- Sala-i-Martin, X. (2000). *Apuntes de crecimiento económico*. Antoni Bosch Editor.
- Sánchez, L., Bárcena Ibarra, A., Samaniego, J., Galindo, L. M., Ferrer, J., Alatorre, J. E., Stockins, P., Reyes, O., & Mostacedo, J. (2018). *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe: una visión gráfica*.
- Schultz, T. W. (1961). *Investment in Human Capital American Economic Review*, Vol. 51.
- Schumpeter, J. A. (1912). *Teoría del desenvolvimiento económico (primera versión en alemán)*. Versión española de 1976. México, Fondo de Cultura Económica.

- Schumpeter, J. A. (2017). *The theory of economic development: An inquiry into profits, capita I, credit, interest, and the business cycle*. Routledge.
- Sethi, N., Rao, D. T., Loganathan, N., Behera, S. R., & Dash, D. P. (2021). *Governance, urbanization, and pollution: A cross-country analysis of global south region*.
- Shafik, N., & Bandyopadhyay, S. (1992). *Economic growth and environmental quality: time-series and cross-country evidence* (Vol. 904). World Bank Publications.
- Smarzynska Javorcik, B. (2004). Does foreign direct investment increase the productivity of domestic firms? In search of spillovers through backward linkages. *American economic review*, 94(3), 605–627.
- Smith, A. (1776). *La riqueza de las naciones*.
- Solow, R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *The quarterly journal of economics*, 70(1), 65–94.
- Springett, D., & Kearins, K. (2001). Gaining legitimacy? Sustainable development in business school curricula. *Sustainable Development*, 9(4), 213–221.
- Standaert, S. (2015). Divining the level of corruption: A Bayesian state-space approach. *Journal of Comparative Economics*, 43(3). <https://doi.org/10.1016/j.jce.2014.05.007>
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., De Vries, W., De Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223). <https://doi.org/10.1126/science.1259855>

- Stiglitz, J. E. (2008). Is there a post-Washington Consensus consensus? *The Washington Consensus reconsidered: Towards a new global governance*, 46.
- Stockholm Resilience Center. (2019). *What is resilience?* Explaining core concepts.
<https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2015-02-19-what-is-resilience.html>
- Stockholm Resilience Center. (2021). *Figures and data for the updated Planetary Boundaries*. The interaction between the biosphere integrity planetary boundary and other planetary boundaries.
<https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries/planetary-boundaries-data.html>
- Suri, V., & Chapman, D. (1998). Economic growth, trade and energy: implications for the environmental Kuznets curve. *Ecological economics*, 25(2), 195–208.
- Sustainable Development Solutions Network. (2012). *A Framework for Sustainable Development*. Sustainable Development Solutions Network. <http://www.jstor.org/stable/resrep16082>
- Swan, T. W. (1956). Economic growth and capital accumulation. *Economic record*, 32(2), 334–361.
- Tedesco, J. C. (1986). Crisis económica, educación y futuro en América Latina. *Nueva sociedad*, 80, 90.
- Teece, D. J. (2014). The foundations of enterprise performance: Dynamic and ordinary capabilities in an (economic) theory of firms. *Academy of management perspectives*, 28(4), 328–352.
- Teece, D. J. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long range planning*, 51(1), 40–49.
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic management journal*, 18(7), 509–533.

- Teng, J.-Z., Khan, M. K., Khan, M. I., Chishti, M. Z., & Khan, M. O. (2021). Effect of foreign direct investment on CO2 emission with the role of globalization, institutional quality with pooled mean group panel ARDL. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(5), 5271–5282. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-10823-y>
- Terpstra-Tong, J. L. Y. (2017). MNE subsidiaries' adoption of gender equality and women empowerment goal: A conceptual framework. *Transnational Corporations*, 24(3), 89–102.
- Tinoco Guerrero, N. S. G. A. M. (2021). *Principales factores que determinaron el uso de las economías de compartición y su impacto en la economía turística de Canadá, Estados Unidos y México: un análisis econométrico de Airbnb y Uber* [Tesis doctoral, Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo]. http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/xmlui/bitstream/handle/DGB_UMICH/3996/ININEE-D-2021-0456.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Toledo, W. (2012). *Una introducción a la econometría con datos de panel. Ensayos y monografías, Núm. 152*. Universidad de Puerto Rico. URL: <http://economia.uprrp.edu/Ensayo>.
- United Nations Environment Programme. (2021). *Emissions Gap Report 2021: The Heat Is On – A World of Climate Promises Not Yet Delivered*.
- Van der Waal, J. W. H., & Thijssens, T. (2020). Corporate involvement in sustainable development goals: Exploring the territory. *Journal of Cleaner Production*, 252, 119625.
- Van Tulder, R., Rodrigues, S. B., Mirza, H., & Sexsmith, K. (2021). The UN's sustainable development goals: Can multinational enterprises lead the decade of action? En *Journal of International Business Policy* (Vol. 4, Número 1, pp. 1–21). Springer.

- Van Zanten, J. A., & Van Tulder, R. (2018). Multinational enterprises and the Sustainable Development Goals: An institutional approach to corporate engagement. *Journal of International Business Policy*, 1(3–4). <https://doi.org/10.1057/s42214-018-0008-x>
- Vanham, D., Leip, A., Galli, A., Kastner, T., Bruckner, M., Uwizeye, A., Van Dijk, K., Ercin, E., Dalin, C., & Brandão, M. (2019). Environmental footprint family to address local to planetary sustainability and deliver on the SDGs. *Science of the Total Environment*, 693, 133642.
- Vasylieva, T., Lyulyov, O., Bilan, Y., & Streimikiene, D. (2019). Sustainable Economic Development and Greenhouse Gas Emissions: The Dynamic Impact of Renewable Energy Consumption, GDP, and Corruption. En *Energies* (Vol. 12, Número 17). <https://doi.org/10.3390/en12173289>
- Verbeke, A., & Fariborzi, H. (2019). Managerial governance adaptation in the multinational enterprise: In honour of Mira Wilkins. En *Journal of International Business Studies* (Vol. 50, Número 8). <https://doi.org/10.1057/s41267-019-00251-7>
- Vergara, W., Rios, A. R., Paliza, L. M. G., Gutman, P., Isbell, P., Suding, P. H., & Samaniego, J. (2013). *The climate and development challenge for Latin America and the Caribbean: options for climate-resilient, low-carbon development*. Inter-American Development Bank.
- Vernon, R. (1966). International investment and international trade in the product life cycle. *The Quarterly Journal of Economics*, 80(2), 190–207.
- Visser, W., & Hawken, P. (2013). The Ecology of Commerce. En *The Top 50 Sustainability Books* (pp. 91–94). Greenleaf Publishing Limited. https://doi.org/10.9774/gleaf.978-1-907643-44-6_20
- Wackernagel, M., & Rees, W. (1998). *Our ecological footprint: reducing human impact on the earth* (Vol. 9). New society publishers.

- Wackernagel, M., Schulz, N. B., Deumling, D., Linares, A. C., Jenkins, M., Kapos, V., Monfreda, C., Loh, J., Myers, N., & Norgaard, R. (2002). Tracking the ecological overshoot of the human economy. *Proceedings of the national Academy of Sciences*, 99(14), 9266–9271.
- Wang, F., Sims, J. T., Ma, L., Ma, W., Dou, Z., & Zhang, F. (2011). The phosphorus footprint of China's food chain: implications for food security, natural resource management, and environmental quality. *Journal of environmental quality*, 40(4), 1081–1089.
- Wang, L., Hu, J., Yu, Y., Huang, K., & Hu, Y. (2020). Lithium-air, lithium-sulfur, and sodium-ion, which secondary battery category is more environmentally friendly and promising based on footprint family indicators? *Journal of Cleaner Production*, 276, 124244.
- Wang, Z., Danish, Zhang, B., & Wang, B. (2018). The moderating role of corruption between economic growth and CO2 emissions: Evidence from BRICS economies. *Energy*, 148, 506–513. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.01.167>
- Westerlund, J. (2007). Testing for error correction in panel data. *Oxford Bulletin of Economics and statistics*, 69(6), 709–748.
- Wiedmann, T., & Minx, J. (2008). A definition of 'carbon footprint'. *Ecological economics research trends*, 1(2008), 1–11.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT press.
- Wu, H., Gong, Y., Yu, Y., Huang, K., & Wang, L. (2019). Superior “green” electrode materials for secondary batteries: through the footprint family indicators to analyze their environmental friendliness. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(36), 36538–36557.

- Xie, Y., Li, X., Hu, X., & Hu, X. (2020). The landscape of academic articles in environmental footprint family research: A bibliometric analysis during 1996–2018. *Ecological Indicators*, 118, 106733.
- Yaap, B., Struebig, M. J., Paoli, G., & Koh, L. P. (2010). Mitigating the biodiversity impacts of oil palm development. *CAB Reviews*, 5(19), 1–11.
- Yang, J., Guo, H., Liu, B., Shi, R., Zhang, B., & Ye, W. (2018). Environmental regulation and the Pollution Haven Hypothesis: Do environmental regulation measures matter? *Journal of Cleaner Production*, 202. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.144>
- Yao, X., Yasmeen, R., Hussain, J., & Hassan Shah, W. U. (2021). The repercussions of financial development and corruption on energy efficiency and ecological footprint: Evidence from BRICS and next 11 countries. *Energy*, 223. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.120063>
- Yasmeen, R., Zhaohui, C., Hassan Shah, W. U., Kamal, M. A., & Khan, A. (2022). Exploring the role of biomass energy consumption, ecological footprint through FDI and technological innovation in B&R economies: A simultaneous equation approach. *Energy*, 244, 122703. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.122703>
- Yuan, B., & Xiang, Q. (2018). Environmental regulation, industrial innovation and green development of Chinese manufacturing: Based on an extended CDM model. *Journal of Cleaner Production*, 176. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.034>
- Zameer, H., Yasmeen, H., Zafar, M. W., Waheed, A., & Sinha, A. (2020). Analyzing the association between innovation, economic growth, and environment: divulging the importance of FDI and

trade openness in India. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(23).

<https://doi.org/10.1007/s11356-020-09112-5>

Zhang, L., Godil, D. I., Bibi, M., Khan, M. K., Sarwat, S., & Anser, M. K. (2021). Caring for the environment: How human capital, natural resources, and economic growth interact with environmental degradation in Pakistan? A dynamic ARDL approach. *Science of the Total Environment*, 774. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145553>

Zhang, Y.-J., Jin, Y.-L., Chevallier, J., & Shen, B. (2016). The effect of corruption on carbon dioxide emissions in APEC countries: A panel quantile regression analysis. *Technological Forecasting and Social Change*, 112, 220–227. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.05.027>

Zhao, S., Li, Z., & Li, W. (2005). A modified method of ecological footprint calculation and its application. *Ecological Modelling*, 185(1), 65–75.

Apéndice

Anexo A. Matriz de congruencia metodológica

Problema		Marco Teórico	Hipótesis	Variables	
Pregunta	Objetivo				
¿Cómo influyeron el crecimiento económico, la inversión extranjera directa, la formación de capital humano y la corrupción en la degradación ambiental y en la sustentabilidad en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019?	Estudiar como influyeron el crecimiento económico, la inversión extranjera directa, la formación de capital humano y la corrupción en la degradación ambiental y en la sustentabilidad en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019	Negocios internacionales Crecimiento económico Desarrollo sostenible	El crecimiento económico, la inversión extranjera directa, la formación de capital humano y la corrupción influyeron en la degradación ambiental y en la sustentabilidad en Latinoamérica en el periodo de 2000 a 2019.	Degradación ambiental	Huella ecológica
					Biocapacidad
					Estrés hídrico
					Emisiones de gases de efecto invernadero
				Sustentabilidad	Biocapacidad
					Factor de capacidad de carga
				Crecimiento económico	PIB per cápita (US\$ a precios constantes de 2010)
				Apertura comercial	Comercio como proporción del PIB (% PIB).
				Inversión extranjera directa	Inversión extranjera directa, entradas netas (% del PIB).
				Capital humano	Índice de capital humano
				Corrupción	Índice Bayesiano Corrupción

Rosa Lizett García García

Principales determinantes de la degradación ambiental y la sustentabilidad en América Latina en el periodo de 2000 a 201...

 Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::3117:502522990

Fecha de entrega

23 sep 2025, 11:28 a.m. GMT-6

Fecha de descarga

23 sep 2025, 11:39 a.m. GMT-6

Nombre del archivo

Principales determinantes de la degradación ambiental y la sustentabilidad en América Latina e....pdf

Tamaño del archivo

5.3 MB

278 páginas

70.844 palabras

400.788 caracteres

21% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 18%  Fuentes de Internet
- 10%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

-  **Caracteres reemplazados**
23 caracteres sospechosos en N.º de páginas
Las letras son intercambiadas por caracteres similares de otro alfabeto.
-  **Texto oculto**
3622 caracteres sospechosos en N.º de páginas
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



A quien corresponda,

Por este medio, quien abajo firma, bajo protesta de decir verdad, declara lo siguiente:

- Que presenta para revisión de originalidad el manuscrito cuyos detalles se especifican abajo.
- Que todas las fuentes consultadas para la elaboración del manuscrito están debidamente identificadas dentro del cuerpo del texto, e incluidas en la lista de referencias.
- Que, en caso de haber usado un sistema de inteligencia artificial, en cualquier etapa del desarrollo de su trabajo, lo ha especificado en la tabla que se encuentra en este documento.
- Que conoce la normativa de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en particular los Incisos IX y XII del artículo 85, y los artículos 88 y 101 del Estatuto Universitario de la UMSNH, además del transitorio tercero del Reglamento General para los Estudios de Posgrado de la UMSNH.

Datos del manuscrito que se presenta a revisión		
Programa educativo	Doctorado en Ciencias en Negocios Internacionales	
Título del trabajo	Principales determinantes de la degradación ambiental y la sustentabilidad en América Latina en el periodo de 2000 a 2019	
	Nombre	Correo electrónico
Autor/es	Rosa Lizett García García	0122024b@umich.mx
Director	Mario Gómez Aguirre	mgomez@umich.mx
Codirector	Aitor Ciarreta Antuñano	aitor.ciarreta@ehu.eus
Coordinador del programa	Mario Gómez Aguirre	mgomez@umich.mx

Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Asistencia en la redacción	No	

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Traducción al español	No	
Traducción a otra lengua	No	
Revisión y corrección de estilo	No	
Análisis de datos	No	
Búsqueda y organización de información	No	
Formateo de las referencias bibliográficas	No	
Generación de contenido multimedia	No	
Otro	No	

Datos del solicitante	
Nombre y firma	Rosa Lizett García García
Lugar y fecha	Morelia, Michoacán, México 1 de septiembre de 2025