



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE ECONOMÍA

Finanzas sostenibles, institucionalidad y dimensión ambiental en América Latina

Trabajo de titulación para optar al título de Economista

Autor:

Casco Fierro, Doménica Anais

Tutor:

Econ. Patricia Hernández Medina, PhD

Riobamba, Ecuador. 2026

DECLARATORIA DE AUTORIA

Yo, Doménica Anais Casco Fierro, con cédula de ciudadanía 1600759912, autora del trabajo de investigación titulado: Finanzas Sostenibles, Institucionalidad y Dimensión Ambiental en América Latina, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 18 de mayo del 2026.



Doménica Anais Casco Fierro

C.I: 1600759912

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

Quien suscribe, Econ. Patricia Hernández Medina catedrático adscrito a la Facultad de Ciencias Políticas y Administrativas, por medio del presente documento certifico haber asesorado y revisado el desarrollo del trabajo de investigación titulado: Finanzas Sostenibles, Institucionalidad y Dimensión Ambiental en América Latina, bajo la autoría de Doménica Anais Casco Fierro; por lo que se autoriza ejecutar los trámites legales para su sustentación.

Es todo cuanto informar en honor a la verdad; en Riobamba, a los 18 días del mes de mayo de 2026



Econ. Patricia Hernández Medina, PhD

C.I:1757739204

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Finanzas Sostenibles, Institucionalidad y Dimensión Ambiental en América Latina, presentado por Doménica Anais Casco Fierro, con cédula de identidad número 1600759912, bajo la tutoría de Econ. Patricia Hernández Medina, PhD; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 18 de mayo de 2026.

Abg. Patricio Alejandro Sánchez Cuesta. PhD.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Econ. Wilman Gustavo Carrillo Pulgar. PhD
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Econ. Verónica Adriana Carrasco Salazar. Mgs.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Que, **CASCO FIERRO DOMÉNICA ANAÍS** con CC: **1600759912**, estudiante de la Carrera **ECONOMÍA**, Facultad de **CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRATIVAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **FINANZAS SOSTENIBLES, INSTITUCIONALIDAD Y DIMENSIÓN AMBIENTAL EN AMÉRICA LATINA**, cumple con el 2% de similitud y el 4% de textos potencialmente generados por la inteligencia artificial, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **COMPILATIO Magister+**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 04 de mayo de 2026



Validar únicamente en FirmaEC.
Firmado electrónicamente por:
**PATRICIA HERNANDEZ
MEDINA**

Econ. Patricia Hernández Medina, PhD
TUTOR

DEDICATORIA

Dedico este logro, alcanzado con todo su amor y esfuerzo, a mi familia: mi madre, Gabriela Fierro; mi padre, Miguel Casco; mi abuelita, Mercedes Fierro; y mis hermanos, Orlando y Ariel. Gracias por caminar a mi lado en esta etapa; cada llamada, mensaje y abrazo fue el aliento necesario para no rendirme jamás.

Este triunfo no me pertenece solo a mí; es el fruto de sus sacrificios silenciosos, de sus palabras de apoyo y de la fe inquebrantable que siempre depositaron en mí. Entrego este trabajo como un testimonio a todo lo que han hecho para construir mi camino. Me siento profundamente feliz y orgullosa de tenerlos.

Con todo mi amor,

Doménica

AGRADECIMIENTO

A Dios y a la Virgencita de Agua Santa, por escuchar cada una de mis oraciones y brindarme salud y sabiduría. Gracias por esas noches difíciles en las que hablar con ustedes me devolvía la tranquilidad y la paz que necesitaba para continuar.

A mi madre, Gabriela, por ser una mujer valiente y llena de amor. Gracias por confiar en mí incluso cuando yo misma no lo hacía y por enseñarme el valor de la perseverancia y la reciprocidad. Gracias por demostrarme que, sin importar las dificultades, siempre debemos aprender de ellas y seguir adelante con la frente en alto.

A mi padre, Miguel, por ser un hombre luchador que se esfuerza incansablemente por lo que ama. Gracias por cada sacrificio silencioso que realizaste para que yo pudiera alcanzar esta meta.

A mis hermanos, Orlando, gracias por ser un excelente hermano mayor y protector. Gracias por impulsarme a luchar por mis sueños, por enseñarme a ser valiente y por no permitir jamás que me diera por vencida. Tu confianza y la oportunidad que me diste fue el motor para culminar este logro.

Ariel, gracias por enseñarme a ver el mundo desde otra perspectiva. Tu perseverancia y tu forma de luchar por lo que deseas me inspiran; sé que llegarás muy lejos. Ambos han sido los pilares fundamentales en esta etapa de mi vida.

A mis abuelitos, Mercedes, María y Manuel, por estar siempre pendientes de mí. Gracias por su cariño infinito, por escucharme y por ser el ejemplo más puro de lo que significa el amor incondicional.

A mi amiga, Micaela Acosta, gracias por ser mi luz en mis días grises. Gracias por caminar a mi lado durante todos estos años, por entenderme con solo una mirada y por ese cariño único que siempre lo has dado.

A mi grupo de la universidad, gracias por enseñarme el verdadero significado de la amistad a través de la esencia de cada uno. A pesar de nuestras diferencias, logramos culminar cada reto de la mejor manera. Gracias por hacerme sentir parte de su familia, por los abrazos, las risas, las noches de estudio que parecían interminables y todas esas anécdotas que me hicieron feliz. Espero que la vida nos permita reencontrarnos; los quiero mucho.

A mi tutora, Econ. Patricia Hernández Medina, por su acompañamiento, paciencia y compromiso incondicional durante el desarrollo de esta investigación. Asimismo, extendo mi gratitud a los docentes de la carrera de Economía, por compartir sus conocimientos y ser parte fundamental de mi formación académica, profesional y humana.

Finalmente, agradezco de todo corazón a todas las personas que, aunque no mencione aquí, formaron parte de este camino. Gracias por los abrazos sinceros, las llamadas y las palabras de aliento; todo ello me ha permitido cerrar hoy con éxito esta hermosa etapa.

Con amor y gratitud, Doménica

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA

DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I 17

1. Introducción..... 17

1.1 Planteamiento del problema..... 18

2.1 Justificación 19

3.1 Objetivos 20

1.3.1 Objetivo general..... 20

1.3.2 Objetivos específicos 20

CAPÍTULO II..... 21

2. Marco teórico..... 21

2.3 Estado del arte..... 21

2.3.1 Teorías del desarrollo sostenible..... 22

2.3.1.1 La Curva Ambiental de Kuznets (CAK) 22

2.3.1.2 La hipótesis de los Círculos de Contaminación (Pollution Haven Hypothesis) 23

2.3.2 El Desacoplamiento y el Crecimiento Verde..... 24

2.3.3 Efectos del Comercio sobre el Medio Ambiente 25

2.3.4	Modelo triple Botton Line	25
2.3.5	Teoría del capital natural	27
2.3.6	Modelo de inversión responsable.....	28
2.3.6.1	La responsabilidad como preferencia del inversor	29
2.3.6.2	La responsabilidad como restricción	30
2.3.7	Dimensión del desarrollo sostenible	30
2.3.8	Finanzas Sostenibles	40
2.3.9	El rol de las finanzas sostenibles en el desarrollo sostenible.....	42
2.3.10	Indicadores de la dimensión ambiental y sus determinantes	43
2.3.10.1	Emisiones de dióxido de carbono per cápita	43
2.3.10.2	Dimensión ambiental del Índice de Prosperidad	43
2.3.10.3	Índice de Finanzas Sostenibles	44
2.3.10.4	Índice de Estado de Derecho	45
2.3.10.5	PIB per cápita	46
CAPÍTULO III		47
3.	METODOLOGÍA.....	47
3.1	MÉTODO	47
3.2	DISEÑO Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	47
3.3	POBLACIÓN.....	47
3.4	Hipótesis	48
3.5	MODELO ECONOMÉTRICO.....	48
3.5.1	Modelo de Datos de Panel	48
3.5.2	Modelo de efectos fijos	49

3.5.3	Modelo de efectos aleatorios	49
3.5.4	Prueba de Hausman	49
3.6	DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES, MEDICIÓN Y FUENTE DE INFORMACIÓN	50
CAPÍTULO IV		52
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	52
4.1	Resultados	52
4.1.1	Análisis Descriptivo.....	52
4.1.2	Análisis Econométrico	59
4.1.2.1	Heterogeneidad de los datos	59
4.1.2.2	Modelo de Datos de panel, comparación de efectos fijos y aleatorios.	60
4.1.2.3	Resultados Test de Hausman.....	62
4.1.2.4	Análisis econométrico de la variable de Índice de Prosperidad de Legatum	63
4.1.2.5	Modelo de Datos de panel, comparación de efectos fijos y aleatorios.	63
4.1.2.6	Resultados Test de Hausman.....	65
4.1.2.7	Resultados de las pruebas de Heterocedasticidad y Autocorrelación en el Modelo de Efectos Fijos	65
4.1.2.8	Regresión de Prais-Winsten.....	66
4.2	Discusión	68
4.2.1	Discusión del Modelo 1: Emisiones de CO2 per cápita	68
4.2.1.1	Índice de Finanzas Sostenibles	68
4.2.1.2	Índice de Estado de Derecho	68
4.2.1.3	PIB per cápita	69
4.2.2	Discusión del Modelo 2: Índice de Prosperidad de Legatum	69

4.2.2.1	Índice de Finanzas Sostenibles	69
4.2.2.2	Índice de Estado de Derecho	70
4.2.2.3	PIB per cápita	71
CAPÍTULO V		72
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
5.1	CONCLUSIONES	72
5.2	RECOMENDACIONES	73
6.	BIBLIOGRAFÍA	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Componentes fundamentales de la Responsabilidad del Portafolio	29
Tabla 2 Índices y dimensiones del bienestar	31
Tabla 3 Estructura del Índice de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas	32
Tabla 4 Variables de Estudio	50
Tabla 5 Estadística descriptiva de las variables	59
Tabla 6 Comparación de efectos fijos (EF) y efectos aleatorios (EA) para CO _{2a} CO ₂	61
Tabla 7 Resultados de la prueba de Hausman	62
Tabla 8 Comparación de efectos fijos (EF) y efectos aleatorios (EA)	63
Tabla 9 Resultados de la prueba de Hausman	65
Tabla 10 Resultados de las pruebas de Heteroscedasticidad y Autocorrelación	66
Tabla 11 Regresión de Prais-Winsten, errores estándar corregidos de paneles correlacionados (PCSE).	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Dimensiones del Modelo Triple Botton Line	26
Figura 2 Dimensiones del desarrollo sostenible y sus relaciones.....	36
Figura 3. Promedio del Índice de Finanzas Sostenibles de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, México, Panamá, Perú y Uruguay periodo 2000-2023.....	52
Figura 4. Promedio del Índice de Estado de Derecho de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, México, Panamá, Perú y Uruguay periodo 2000-2023.....	53
Figura 5. Promedio de PIB per cápita de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, México, Panamá, Perú y Uruguay periodo 2000-2023.....	55
Figura 6. Promedio del Índice de Prosperidad de Legatum de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, México, Panamá, Perú y Uruguay periodo 2000-2023.....	56
Figura 7. Promedio de emisiones de CO2 per cápita (toneladas métricas) de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, México, Panamá, Perú y Uruguay periodo 2000-2023.	58

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo determinar la influencia de las finanzas sostenibles y la institucionalidad en la dimensión ambiental de América Latina durante el periodo de 2020-2023. Se emplea un modelo de datos de panel que abarca 11 países de América Latina (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, México, Panamá, Perú y Uruguay) con un total de 44 observaciones. La metodología implementa dos modelos econométricos: el primero utiliza las emisiones de CO_2 per cápita como variable dependiente y aplica el modelo de efectos aleatorios tras realizar la prueba de Hausman; el segundo emplea el Índice de Prosperidad Ambiental de Legatum para el cual se utilizar el modelo de efectos fijos con errores estándar corregidos (PCSE). Las variables independientes son el Índice de Finanzas Sostenibles, el Índice de Estado de Derecho y el PIB per cápita como variable de control. Los resultados empíricos revelan que, en el modelo de emisiones de CO_2 , únicamente el PIB per cápita resultó estadísticamente significativo con efecto positivo, concluyendo que los países de América Latina se encuentran en la fase ascendente de la Curva Ambiental de Kuznets. En cambio, en el modelo de Índice de Prosperidad Ambiental de Legatum, con las correcciones por heterocedasticidad y autocorrelación mediante el estimador de Prais-Winsten, se obtiene que las finanzas sostenibles y el Estado de Derecho presentan una relación positiva y estadísticamente significativa.

Palabras claves: Finanzas Sostenibles, Sostenibilidad, Desarrollo Económico, Institucionalidad, Dimensión Ambiental.

ABSTRACT

This study aims to determine the influence of sustainable finance and institutional frameworks on the environmental dimension in Latin America during the 2020–2023 period. A panel data model is employed, covering 11 Latin American countries (Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, Mexico, Panama, Peru, and Uruguay), with a total of 44 observations. The methodology employs two econometric models: the first uses per capita CO₂ emissions as the dependent variable and applies a random effects model after conducting the Hausman test; the second uses the Legatum Environmental Prosperity Index, for which a fixed effects model with panel-corrected standard errors (PCSE) is applied. The independent variables are the Sustainable Finance Index, the Rule of Law Index, and GDP per capita as a control variable. The empirical results reveal that, in the CO₂ emissions model, only GDP per capita is statistically significant with a positive effect, concluding that Latin American countries are in the ascending phase of the Environmental Kuznets Curve. In contrast, in the Legatum Environmental Prosperity Index model, after correcting for heteroskedasticity and autocorrelation using the Prais-Winsten estimator, sustainable finance and the Rule of Law exhibit a positive and statistically significant relationship.

Keywords: Sustainable Finance, Sustainability, Economic Development, Institutional Framework, Environmental Dimension.



Reviewed by:
MsC. Edison Damian Escudero
ENGLISH PROFESSOR
C.C.0601890593

CAPÍTULO I

1. Introducción

La evidencia empírica reconoce que el cambio climático es producto de las actividades humanas que aumentan la concentración de gases de efecto invernadero, por ejemplo, la quema de combustibles fósiles y la transformación en el uso del suelo, con propósitos económicos y productivos. El principal gas producido por la actividad humana es el dióxido de carbono (CO₂), responsable del aumento de la temperatura del planeta, el cual se proyecta que continuará incrementándose en las próximas décadas, afectando tanto el desarrollo económico, la estabilidad del planeta y el bienestar de la humanidad (Jara et al., 2024).

Asimismo, es indiscutible que la degradación ambiental ha provocado efectos negativos para la salud humana y los ecosistemas. En los últimos años se han vuelto más notorios los casos de enfermedades, muertes, desplazamientos, dolencias crónicas y los desastres naturales asociados a la degradación ambiental. Una de las principales amenazas para la salud pública es la contaminación atmosférica, la cual ha causado aproximadamente 5 millones de muertes en todo el mundo. Las emisiones de gases de efecto invernadero, en especial las de CO₂, representan la mayor parte del total de emisiones globales y se consideran un problema ambiental con efectos duraderos y de alcance mundial (Mohd et al., 2021).

América Latina, por su ubicación geográfica, goza de abundantes recursos naturales, pero también enfrenta una alta vulnerabilidad en los efectos del cambio climático. Durante la última década, los países de América Latina y el Caribe han registrado un crecimiento económico de aproximadamente del 3%; sin embargo, persiste una brecha de 110 mil millones de dólares en financiamiento destinado a la mitigación del cambio climático (Yuan y Gallagher, 2018).

En este contexto, las finanzas sostenibles constituyen una herramienta clave para el estudio, ya que hacen énfasis en los criterios ESG, los cuales incorporan tres dimensiones principales: ambiental, social y de gobernanza, los cuales se toman en consideración al momento de tomar decisiones de inversión. La dimensión ambiental (E) se relaciona con los efectos que las actividades empresariales tienen en el medioambiente; la dimensión social (S) alude al impacto de una empresa en su entorno social; y la dimensión de gobernanza (G) hace referencia al gobierno corporativo de la organización (Álvarez, 2024).

El desarrollo sostenible es reconocido como una prioridad a nivel mundial, pues busca la preservación ecológica con el progreso económico. Para alcanzar los resultados anteriores es necesario el uso estratégico de instrumentos financieros orientados a promover la creación de ecosistemas ecológicamente racionales, garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental y optimizar el uso eficiente de los activos (Sun et al., 2025).

La eficacia de estas iniciativas financieras depende, en gran medida, de la calidad institucional, entendida como la solidez de las estructuras de gobernanza, los marcos regulatorios y el sistema jurídico, factores que contribuyen a generar las condiciones adecuadas para la financiación verde e influyen en la confianza de los inversores, la percepción del riesgo y el desarrollo de actividades empresariales sostenibles (Sun et al., 2025).

De acuerdo con Sun et al. (2025), las instituciones se aseguran de que los recursos financieros y no financieros se distribuyan eficazmente, mientras que la calidad institucional se refiere al concepto general que abarca los derechos individuales, los marcos legales y la prestación de servicios y regulaciones gubernamentales. Por lo tanto, el fortalecimiento de las instituciones caracterizadas por la transparencia y la gobernanza eficiente mejora la correlación positiva entre las finanzas y la sostenibilidad ambiental.

La finalidad de la presente investigación es determinar la influencia entre las finanzas sostenibles y la institucionalidad en las emisiones de dióxido de carbono en América Latina, en el periodo 2020-2023.

1.1 Planteamiento del problema

Le y Ozturk (2020) mencionan que en las últimas décadas existe un rápido desarrollo de las actividades económicas, generando preocupación en el medio ambiente. Al aumentar las actividades económicas esto se ve reflejado en el incremento de los ingresos de las personas, pero la desventaja es que al producir más se están agotando los recursos naturales y la degradación ambiental.

A nivel mundial, se proyecta un aumento de las emisiones de diferentes combustibles fósiles en 2024: carbón (0,2%), petróleo (0,9%), gas (2,4%). Los recursos anteriores representan aproximadamente el 41%, 32% y 21% de las emisiones globales de dióxido de carbono (Global Carbon, 2024). Riveros Gavilanes y Reyes Vargas (2023), mencionan que hay estudios en los cuales se enfatizan que existe una relación positiva entre la producción económica y la contaminación y ven la necesidad de establecer un límite en el crecimiento económico, sin embargo otros autores consideran que el crecimiento económico no es la única manera para el cuidado de medio ambiente, argumentando que la innovación es un factor clave para la adquisición de nuevas tecnologías con menos contaminación (Riveros Gavilanes y Reyes Vargas, 2023).

En China se analiza la relación entre la abundancia de recursos naturales y la degradación ambiental que tiene importantes implicaciones ambientales, experimentando un notable crecimiento económico, urbanización e industrialización en las últimas décadas, lo que ha incrementado la extracción y el consumo de recursos naturales. Para ello, es necesario mejorar y aplicar las leyes vigentes en materia de contaminación de minerales, suelo y agua, asignar recursos financieros para desarrollar y adquirir maquinaria avanzada y capacitar a la fuerza laboral para la

exploración ecológica, introducir regulaciones adecuadas para prácticas mineras sostenibles a fin de reducir la contaminación del agua y el suelo (Ahmed et al., 2020).

Según un estudio realizado en 40 países de Europa se resalta que la relación entre emisiones de carbono y la calidad institucional es significativa en un 95%, lo que indica que la aplicación de marcos sólidos ayuda a los países en la implementación de iniciativas verdes. Por otra parte, se menciona que las entradas de inversión extranjera aumentan la degradación ambiental en el país receptor, finalmente se indica que las emisiones de gases de efecto invernadero disminuyen a medida que aumenta el desarrollo financiero (Afzal et al., 2022).

Por otra parte, se menciona que “América Latina y el Caribe, y en especial el Caribe, son bastante vulnerables al cambio climático debido a sus extensos territorios costeros y complejos ecosistemas” (Yuan y Gallagher, 2022, p. 197). En América Latina, los bancos de desarrollo aportaron aproximadamente 7.000 millones de dólares anuales en el periodo de 2007 al 2016 en financiación verde. La mayoría de los flujos de financiación verde en América Latina y el Caribe se destinan a la mitigación del cambio climático (51 %) de toda la financiación verde, la adaptación al cambio climático (12 %) y el agua y el saneamiento (37 %). Es decir, la financiación en la mitigación del cambio climático es de 4.400 millones de dólares anuales (Yuan y Gallagher, 2018).

Por otro lado, un estudio realizado en 8 países de América Latina señala que el uso de energía juega un papel importante en las emisiones de CO₂ en el largo plazo. Asimismo, se evidencia que el crecimiento económico tiene una relación directa con las emisiones de CO₂, es decir, a una mayor actividad económica esto se reflejará en un incremento de la degradación ambiental (Mohd et al., 2021).

Con base en el planteamiento anterior, la investigación formula la siguiente pregunta:

¿Cuál es la influencia de las Finanzas Sostenibles y la Institucionalidad en la Dimensión Ambiental en América Latina en el periodo 2020-2023?

2.1 Justificación

La presente investigación busca comprender la influencia que tienen las finanzas sostenibles y la calidad institucional sobre las emisiones de dióxido de carbono en América Latina, una región que cuenta con una abundancia en recursos naturales, sin embargo, es muy notable los efectos negativos que se está dando en el medio ambiente. Continuando con un desequilibrio entre el crecimiento económico y la dimensión ambiental.

El clima en Latinoamérica está cambiando debido al incremento de la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera. Los fenómenos que se dan son muy notorios como el aumento en la temperatura, cambios en la frecuencia y severidad de los fenómenos meteorológicos

extremos, como las lluvias intensas, derretimiento de los glaciares andinos, inundaciones y sequías (WWF, 2024).

El estudio es relevante porque se centra en el ámbito político, social y ambiental, es decir en los criterios ESG. En el ámbito político se enfoca en la calidad y fortalecimiento de las instituciones, considerando que es fundamental la transparencia y la buena gobernanza para que se garantice una eficiencia en las finanzas sostenibles. Por otro lado, en el ámbito social, analiza como la eficiencia de la gobernanza, de las finanzas sostenibles y del crecimiento económico puede contribuir a mejorar la calidad de vida y el bienestar de la población. En lo que concierne a lo ambiental, se busca la reducción de las emisiones de CO2 y proteger los recursos naturales.

Investigaciones previas sobre el tema concluyen que el crecimiento debe gestionarse en equilibrio con la preservación del medioambiente. Por lo que la implementación de políticas financieras eficientes orientadas a la innovación tecnológica y a la adquisición de activos productivos de baja emisión, ayudará a minimizar los posibles efectos del cambio climático en América Latina.

Finalmente, el propósito de la investigación es concientizar en los fenómenos que están ocurriendo en la actualidad y como estos están interconectados en la economía del país, es decir, como afecta a la calidad de vida, ingresos, empleo, etc.

3.1 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la influencia de las finanzas sostenibles y la institucionalidad en la Dimensión Ambiental en América Latina en el periodo 2020-2023.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar el comportamiento de las finanzas sostenibles y la institucionalidad en América Latina en el periodo 2020-2023.
- Caracterizar el desempeño de la Dimensión Ambiental en América Latina en el periodo 2020-2023.
- Estimar el efecto de las finanzas sostenibles y la institucionalidad en la Dimensión Ambiental en América Latina en el periodo del 2020-2023.

CAPÍTULO II

2. Marco teórico

2.3 Estado del arte

En los últimos años, el tema ambiental ha sido abordado desde diferentes perspectivas tanto en el ámbito político, económico y social. Estudios como los de Aguayo y Nadal Egea (2020), analizan el impacto de las políticas macroeconómicas en América Latina, en el cual se concluye que existe un desarrollo insostenible desde un punto de vista económico, social y ambiental, ya que, las políticas macroeconómicas afectan el ritmo de las actividades económicas, el uso de los recursos naturales y las tasas de extracción.

Las finanzas sostenibles y la institucionalidad son herramientas cruciales para poder mitigar los efectos que se dan en el medio ambiente (Sun et al., 2025). Por ejemplo, estudios como los de Hunjra et al. (2023) y Bakry et al. (2023), analizan el impacto de las finanzas verdes en el desarrollo sostenible en países en desarrollo, en donde se determinó que los créditos, bonos e inversiones verdes tienen un impacto positivo en la reducción de emisiones de CO₂, sin embargo enfatizan en la necesidad de incentivos fiscales, de inversión, el uso de apoyo técnico y regulaciones sobre actividades perjudiciales para el medio ambiente. Por otra parte se destaca que para que exista una disminución del CO₂ por parte de las finanzas verdes es necesario que exista el apoyo adecuado en el desarrollo de proyectos limpios en energías renovables, además de adoptar medidas estrictas destinadas a fortalecer el sistema financiero (Sethi et al., 2024; Wawrzyniak y Doryń, 2020).

Diversos estudios en América Latina han medido la calidad institucional a través de indicadores como el estado de derecho y el control de la corrupción en el cual se dio como resultado que estas variables influyen directamente en la atracción de capital verde en los países (Yang et al., 2022; Tufail et al., 2021). Sin embargo, en otras investigaciones se recalca que existen desafíos en el marco regulatorio, en la falta de transparencia, lo cual limita el avance hacia economías bajas en emisiones de CO₂ (Simionescu et al., 2022; Zhang et al., 2023; Sheraz et al., 2021).

Finalmente, las energías renovables desempeñan un papel crucial al tratar de controlar los efectos del medio ambiente, estudios como los de Zhang et al. (2023), Khan et al. (2022) y Wenlong et al. (2023), destacan que al aumentar el uso de energías limpias esto se ve reflejado en la disminución de emisiones. Sin embargo existe una gran dependencia en los combustibles fósiles y la falta de inversión en infraestructura sostenible lo cual no permite a los países poder cumplir con los objetivos de la ODS (Wenlong et al., 2023; Bakry et al., 2023).

2.3.1 Teorías del desarrollo sostenible

2.3.1.1 La Curva Ambiental de Kuznets (CAK)

La Curva Ambiental de Kuznets (CAK) es uno de los marcos teóricos más influyentes y debatidos en la economía ambiental. Fue postulada por Grossman y Krueger (1991) y lo que se propone es que existe una relación no lineal, sino en forma de una “U” invertida, entre el crecimiento de ingresos per cápita y los indicadores relacionados con degradación ambiental

En las etapas iniciales del desarrollo económico, los países tienden a centrarse mucho en la industrialización y dejan de lado el medioambiente, por lo que se acelera mucho el deterioro ambiental como las emisiones de CO₂. Por lo que en estos países se ocupan más de los aspectos económico que de las preocupaciones ecológicas y es vista como un costo inevitable del progreso (Sobirov et al., 2025).

Cuando los ingresos medios de una nación aumentan, la relación tiende a invertirse, esto debido a una combinación de factores. Debido a que la industria pesada y contaminante tiende a desplazar múltiples sectores como el de los servicios y tecnología, que son menos intensivos en recursos (Baudino y Gupta, 2025).

Además, al aumentar el estilo de vida de las personas obliga a demandar mayor calidad ambiental, debido a presiones de los gobiernos para que las empresas adopten regulaciones medioambientales más estrictas (Panayotou, 1993). En esta fase, la sociedad posee los recursos económicos y tecnológicos necesarios para invertir en mitigación y abatimiento de la contaminación.

No obstante, la validez universal de la CAK ha sido objeto de un intenso escrutinio empírico y teórico. Los críticos argumentan que la relación observada puede no ser automática y depende críticamente del tipo de contaminante analizado (Yazgan et al., 2025). Mientras que la hipótesis puede ser válida para contaminantes con impactos locales y visibles (como el dióxido de azufre), es mucho menos clara para contaminantes con efectos globales y acumulativos, como las emisiones de gases de efecto invernadero (Schlenker et al., 2020). Para estos últimos, la degradación no parece disminuir con el aumento del ingreso, lo que desafía la noción de que el crecimiento económico es, por sí solo, una solución a la crisis climática (Buztepe y Çapık, 2025).

Además, la teoría ha sido criticada por omitir el rol del comercio internacional en la configuración de estas curvas. Algunos estudios sugieren que la mejora ambiental en los países desarrollados no se debe únicamente a cambios internos, sino a la externalización de las industrias contaminantes hacia países en desarrollo (Culpeper et al., 1997).

Este fenómeno, conocido como la hipótesis de los "paraísos de contaminación", implica que los países ricos no estarían "resolviendo" el problema ambiental, sino simplemente

desplazándolo geográficamente (Arrow et al., 1995). Por lo tanto, al analizar la CAK, es imprescindible considerar las dinámicas de la globalización para no llegar a conclusiones engañosas sobre la sostenibilidad del desarrollo.

2.3.1.2 La hipótesis de los Círculos de Contaminación (Pollution Haven Hypothesis)

La Hipótesis de los Círculos de Contaminación (o Paraísos de Contaminación) crea un nexo teórico entre el comercio internacional y la política ambiental, criticando patrones de producción y contaminación (Xu y Song, 2024). La teoría postula que, las industrias a las que les cuesta más dinero reducir sus niveles de contaminación optan por trasladar sus sedes a otros países con regulaciones medioambientales menos estrictas (Betsill et al., 2014). Esto debido a que las empresas buscan abaratar costos para mantener su competitividad en los mercados internacionales (Copeland y Taylor, 2004).

El funcionamiento de esta hipótesis se basa en el control estricto de la política ambiental entre los diversos países, los países en vías de desarrollo se ven muy presionados para traer inversiones extranjeras y mediante ello generar empleo, por lo que muchos de estos países optan por mantener bajos estándares de control ambiental en lo que se denomina la “carrera hacia el fondo” (Soto et al., 2025).

Al tener estándares bajos de control ambiental, permite especializarse en producción de bienes intensivos. Mientras que los países que ya son industrializados se especializan en producción de bienes y servicios más limpios (Gedefie y Wu, 2025).

Las relocalizaciones de las industrias tienden a impulsar el crecimiento económico en los países receptores, pero esto llega a ocasionar mayores niveles de degradación ambiental y por ende esto ocasiona mayores impactos negativos en la salud pública de los países receptores de industrias altamente contaminantes (Zhang et al., 2024).

Esto crea una disyuntiva fundamental para los responsables políticos de los países en desarrollo entre los beneficios económicos de corto plazo y la sostenibilidad ambiental y social de largo plazo. Para los países desarrollados, permite una mejora de su calidad ambiental local, pero externalizando el impacto ecológico de su consumo a otras regiones del mundo, lo que cuestiona la sostenibilidad global del modelo (Walter y Ugelow, 1979).

Múltiples estudios sobre los efectos que ocasiona el “circulo de contaminación” tiene resultados mixtos y sigue siendo un tema de múltiples investigaciones. Algunos estudios evidencian que la existencia de la rigurosidad de ambiental es un factor que toman muy en cuenta las empresas al momento de pensar en su relocalización, especialmente en sectores muy contaminantes (Craig y Zube, 1976).

Pero otros estudios han hallado que los factores como la estabilidad política, los costos de la mano de obra, el tamaño de mercado y el nivel de infraestructura que poseen es de más peso en cuanto a la relocalización de las grandes multinacionales (Eskeland y Harrison, 2003). Por ello, es crucial analizar este fenómeno en contextos regionales específicos, como América Latina, para comprender cómo la apertura comercial y financiera ha interactuado con las políticas ambientales locales para dar forma a la estructura productiva y al desempeño ecológico de la región (Zapata y González, 2021).

2.3.2 El Desacoplamiento y el Crecimiento Verde

El concepto de desacoplamiento es central para las estrategias de "crecimiento verde" y propone que es posible romper el vínculo histórico entre el crecimiento económico (medido por el PIB) y las presiones ambientales, como el consumo de recursos y las emisiones de carbono (Quaye et al., 2025).

La literatura económica evidencia que el desacoplamiento relativo ocasiona que los impactos medioambientales crezcan de manera menos prologada que el crecimiento del PIB. Mientras que un desacoplamiento absoluto ocasiona que el PIB aumente pero los impactos medioambientales tienden a disminuir en términos absolutos (Warlenius, 2023). El desacoplamiento absoluto es el objetivo principal para los países que busquen una transición hacia la sostenibilidad, ya que la reducción absoluta garantiza el cumplimiento de los límites planetarios (OECD, 2002). El desacoplamiento es de los temas más importantes sobre la economía ecológica actual.

Para que se logre el desacoplamiento debe existir fuertes cantidades de inversión en innovación tecnología y estructuras. Dentro de esto está la adopción de tecnologías de producción limpia y el fomento de modelos de negocios basados en la economía circular, lo que ayuda a minimizar los desperdicios y maximizan la realización de los materiales que han quedado como residuos (Elhaj et al., 2025).

Por ende, el progreso tecnológico no solo ayuda a mejorar la eficiencia, sino que llega a transformar la misma base de una economía ya que sustituta la dependencia del uso de los recursos naturales por una basada en el conocimiento (Shobande et al., 2025). El papel de la globalización radica en la facilitación de difusión de tecnologías limpias y desincentivando la explotación de recursos naturales (Güngör, 2024).

La teoría del desacoplamiento tiene múltiples críticas significativas, relacionadas con el efecto rebote, debido a que postula que las ganancias de eficiencia en el uso de recursos naturales a menudo conduce a una reducción de su costo, por lo que esto estimula un mayor consumo general de dichos recursos anulando total o parcialmente los beneficios económicos iniciales que este trajo consigo (Hickel y Kallis, 2020).

Los críticos argumentan que, si bien el desacoplamiento relativo es observable en muchos países, la evidencia de un desacoplamiento absoluto, rápido y a escala suficiente para evitar un colapso ecológico es extremadamente escasa. Esto pone en duda que el crecimiento económico continuo sea compatible con la sostenibilidad ambiental a largo plazo (Pinto et al., 2025).

2.3.3 Efectos del Comercio sobre el Medio Ambiente

La teoría de los efectos del comercio ofrece un marco analítico sistemático para desglosar el impacto de la liberalización comercial sobre el medio ambiente en tres componentes distintos: escala, composición y técnica. Desarrollado por Grossman y Krueger (1991), expresa que la apertura comercial no tiene únicamente efectos sobre el medioambiente, sino, que depende del balance de estas tres fuerzas y que muy a menudo actúan de manera opuestas. Los impactos sobre el comercio de un país es la suma de los tres efectos y esto determina si la globalización ayuda o perjudica a la sostenibilidad ambiental (Chanda, 1997).

El efecto escala se refiere al aumento de la contaminación y del uso de recursos debido al incremento general de la actividad económica que estimula el libre comercio. Al expandir la producción y el consumo, y manteniendo todo lo demás constante, la apertura comercial tiende a intensificar las presiones sobre el medio ambiente, por lo que este efecto es inherentemente negativo (Yusuf, 2023).

Por otro lado, el efecto técnico captura las mejoras ambientales que resultan del propio comercio. El comercio tiende a facilitar la transferencia de tecnologías más limpias y eficientes, y por ende ocasiona un aumento del ingreso per cápita fomenta una mayor demanda ciudadana por regulaciones ambientales más estrictas, lo que conlleva a aplicar métodos de producción menos contaminantes (Copeland y Taylor, 2004).

El efecto composición explica el cambio de la estructura industrial de un país cuando se abre al comercio y se especializa dependiendo de las ventajas competitivas que posea. El impacto ambiental de este efecto de dualidad, debido a que si un país se especializa en industrias "sucias", su medio ambiente se degradará (Felbermayr et al., 2025).

Mientras que, si se especializa en sectores "limpios", su calidad ambiental tiende a mejorar de gran manera. Para economías ricas en recursos naturales como las de América Latina, el efecto composición es de vital importancia entenderla, ya que la especialización en la extracción de materias primas tiende a hacer que las ganancias obtenidas a través del efecto técnico lleguen a disminuir de manera considerable (Jijiang, 2025).

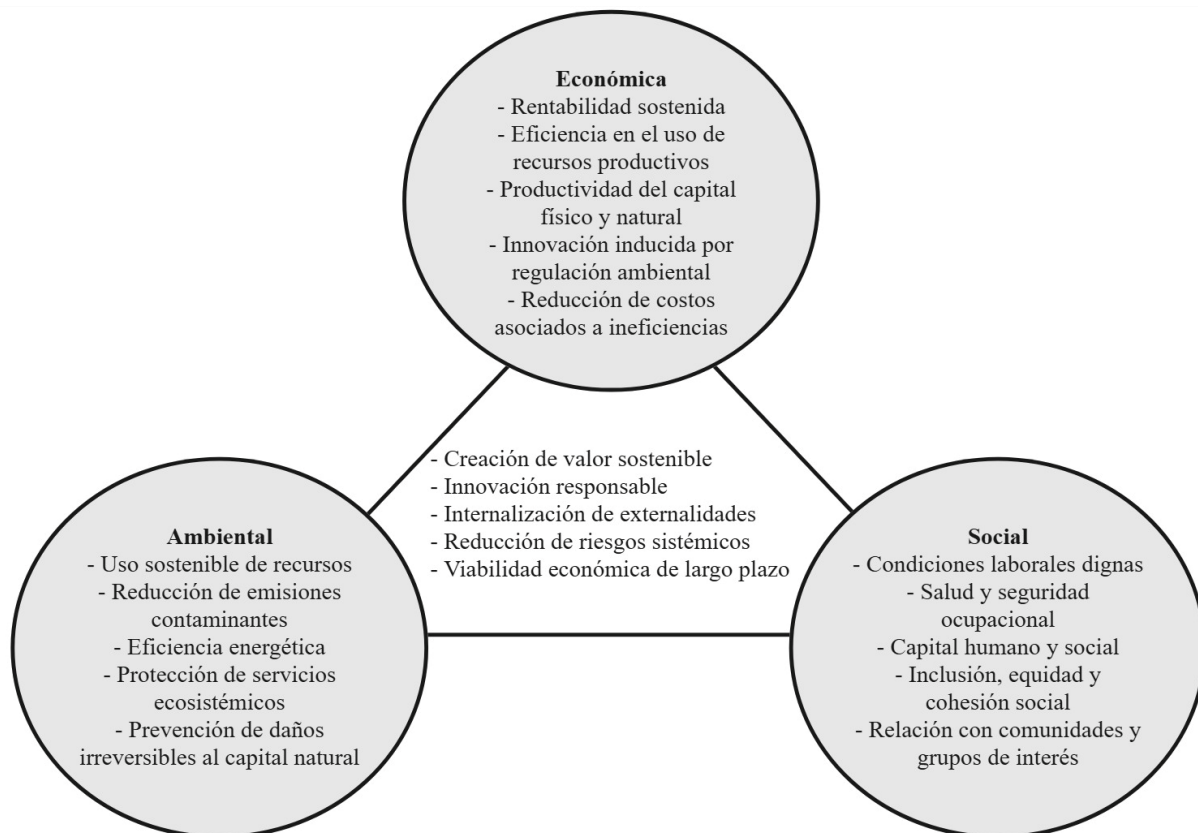
2.3.4 Modelo triple Bottom Line

El Modelo triple Bottom Line (TBL), propuesto originalmente por Elkington, se define como un marco sistémico y holístico de evaluación del desempeño, en el cual las organizaciones

deben ser analizadas simultáneamente en tres dimensiones interdependientes: económica, social y ambiental.

Figura 1

Dimensiones del Modelo Triple Bottom Line



Nota. Elaboración propia con base en Rogers y Hudson (2011).

De acuerdo con Rogers y Hudson (2011) respecto a las dimensiones del modelo, el cual propone que la sostenibilidad empresarial se construye sobre la articulación de tres esferas interdependientes. En primer lugar, la dimensión económica busca no solo una rentabilidad sostenida, sino también la eficiencia en los recursos productivos y la innovación adaptativa ante regulaciones. Esto llega a complementar a la dimensión ambiental, enfocada en el uso sostenible de los recursos, la eficiencia energética y la protección crítica de los servicios proporcionados por los ecosistemas con la finalidad de evitar una degradación ambiental hasta un nivel donde ya la recuperación sea imposible. Además, la dimensión social integra el bienestar humano mediante condiciones laborales dignas, salud ocupacional y el fortalecimiento del capital social, asegurando la equidad y lo que lleva a generar relación positiva con los grupos de interés facilitad la adaptación de los mismos dentro de las mecánicas de la economía.

El punto en el que coinciden es en la organización para crear valor a largo plazo mediante la innovación responsable y la internalización de externalidades, por lo que las empresas tienen que asumir los costos medioambientales y los costos sociales que ocasiona el funcionamiento y el proceso productivo de los mismos. Esta integración estratégica permite la reducción de riesgos y permite garantizar la viabilidad económica futura, por lo que se demuestra la relación estrecha que existe entre la responsabilidad ecológica y el progreso social (Rogers y Hudson, 2011).

La importancia del Triple Bottom Line (TBL) radica en su capacidad para redefinir el desempeño organizacional, permitiendo analizar los límites y en cómo podemos expandir esos mismos límites del análisis financiero tradicional para abarcar variables intangibles o ajenas a la economía. Este enfoque actúa como un catalizador que integra indicadores sociales y ambientales directamente en la contabilidad y es un pilar fundamental a la hora de la toma de decisiones dentro de las organizaciones. Así este modelo logra transformar las externalidades negativas en elementos tangibles que la organización debe reconocer y gestionar activamente (García López, 2015).

Según Alhaddi (2015), es indispensable abordar el TBL desde una perspectiva más crítica, a sabiendas el modelo no solo sirve como un modelo de predicción sino llega a actuar como un marco normativo. Su eficacia depende estrictamente de la robustez, comparabilidad y verificabilidad de los datos recolectados, una debilidad estructural que la literatura académica ha señalado con frecuencia.

2.3.5 Teoría del capital natural

La teoría del capital natural busca resolver la tensión histórica entre economistas y ecologistas, debido a que se trata de integrar el ámbito medioambiental dentro de las decisiones económicas. Esta teoría propone reconceptualizar los recursos y servicios del ecosistema como activos productivos legítimos, dándole la misma importancia que el capital humano y el social. De esta manera se logra evidenciar los costos de la degradación ambiental que los sistemas contables convencionales suelen ignorar y expone los posibles riesgos que pueda existir ante el agotamiento de los recursos naturales (Lino Grima et al., 2003).

De acuerdo con Ekins (2014), el objetivo de esta teoría es analizar la asignación de un valor económico que sirva como una herramienta que ayude a corregir los fallos del mercado que provocan las empresas. El fin de corregir los fallos del mercado es debido a que se busca desincentivar la obtención de ganancias a corto plazo que comprometen el bienestar futuro de las generaciones venideras, revelando que el verdadero desarrollo no puede financiarse mediante la sobre explotación y agotamiento de recursos naturales. En esencia, se trata de un marco normativo y contable que exige que cualquier depreciación del capital natural sea reconocida y compensada, de esa manera se logra que haya un crecimiento económico a largo plazo

Por otra parte, Ascui y Cojoianu (2019) sostiene que ni los mercados ni la tecnología por sí solos garantizan la sostenibilidad, sino depende de la calidad de los arreglos institucionales y de la estabilidad política que un país puede proporcionar. Aunque la definición de derechos de propiedad claros es una condición necesaria para evitar la sobreexplotación, aunque no suele ser muy eficiente en todos los casos; la evidencia indica que la implementación de diseños institucionales rígidos en lugar de proteger los recursos, aceleran su uso insostenible al no adaptarse a las condiciones locales y esto a su vez hace que una economía se vuelva ineficiente al no poder explotar su máximo potencial

Con la finalidad de corregir los fallos de mercado relacionados con el medio ambiente, se propone la adopción de mecanismos institucionales como el "precios de costo total". Lo que busca este mecanismo es internalizar los costos ambientales, permitiendo que el verdadero valor económico de los recursos naturales se refleje en las decisiones económicas. De este modo, se corrigen las fallas de mercado que dejan pasar la contaminación ambiental sin que nadie pague el precio de la degradación, asegurando que la depreciación sea contabilizada como un costo real dentro de la gestión económica, lo que permite lograr mayor eficiencia económica (Yang y Hu, 2018).

Desde el punto de vista financiero, la teoría del capital natural se cimienta en la regla de mantenimiento del capital, debido a que se reconoce a la naturaleza como un activo muy importante dentro del rol económico de una nación, en lugar de tratarla como un flujo de recursos gratuito e inagotable. Además, la extracción de recursos o la degradación de los ecosistemas se clasifica como una depreciación directa del stock de activos, sabiendo que los recursos naturales son finitos y agotables. Por tanto, tal como ocurre en la contabilidad corporativa, esta pérdida de valor debe ser compensada por los actores que la han provocado, mediante la reinversión para la conservación del mal provocado (Lino Grima et al., 2003).

De acuerdo con Baveye et al. (2016), cuando esta depreciación no se compensa, la economía deja de ser eficiente y en lugar de tener rendimientos de su riqueza, comienza a liquidar su propio capital base. Por lo que, operar bajo este déficit representa una estrategia financieramente insostenible a largo plazo que erosiona los activos subyacentes y compromete la solvencia a largo plazo. En consecuencia, esta descapitalización no solo merma la capacidad de crecimiento futuro, sino que incrementa sustancialmente la exposición y vulnerabilidad del sistema frente a eventuales shocks económicos y ambientales.

2.3.6 Modelo de inversión responsable

De acuerdo con Jessen (2012) el modelo de inversión responsable parte de una premisa central: la responsabilidad no es un atributo abstracto o meramente reputacional, sino una característica medible del portafolio desde la perspectiva del inversor. Para formalizar esta idea, se introduce el concepto de responsabilidad del portafolio, denotada como s , que resume el desempeño agregado de una cartera en términos ambientales, sociales y de gobernanza (ESG).

Tabla 1*Componentes fundamentales de la Responsabilidad del Portafolio*

Componente	Rol en el modelo	Interpretación económica y financiera
Desempeño ESG de los activos	Input informacional	Representa la calidad ESG intrínseca de cada activo financiero. Trata de capturar el grado en que una empresa o instrumento genera impactos ambientales, sociales y de gobernanza.
Prioridades del inversor	Parámetro de preferencias	Refleja la heterogeneidad ética de los inversores. Determina qué dimensiones ESG son relevantes para cada decisor. Introduce subjetividad económica legítima, análoga a la aversión al riesgo, permitiendo personalizar la noción de responsabilidad sin abandonar el marco racional.
Pesos del portafolio	Variable de decisión	Corresponde a la asignación de capital entre activos. Es el canal a través del cual las preferencias éticas y la información ESG se traducen en decisiones financieras concretas, afectando riesgo, retorno y responsabilidad agregada del portafolio.

Nota. Elaboración propia con base en Jessen (2012).

2.3.6.1 La responsabilidad como preferencia del inversor

Bajo la óptica de la teoría de la utilidad, la inversión responsable trasciende la búsqueda exclusiva de rentabilidad (x) para integrar la satisfacción moral que genera el desempeño ético del portafolio (s). En este marco, la función de utilidad del inversor, $u(x,s)$, valida el supuesto que se pueda dar una inversión responsable sin necesidad de demostrar que esta genera retornos financieros superiores. Se basa en la idea que el inversor actúa de manera racional al realizar un intercambio consciente ya que está dispuesto a ceder una parte de su ganancia financiera a cambio de obtener un beneficio de utilidad que se derivan en mantener estándares de ética y de calidad más alto (Oehmke y Opp, 2025).

De acuerdo con Dam (2011) el modelo sugiere que la sensibilidad del inversor cambia dependiendo cual sea su punto de referencia, esto implica una asimetría psicológica ya que los inversores pueden mostrarse indiferentes ante incrementos marginales de responsabilidad una vez cubiertos los básicos, pero reaccionan de manera aversiva cuando su portafolio caiga por debajo de un umbral ético mínimo, es decir cuando su integridad se ve afectada las decisiones que toman

cambian de manera muy drástica. Por lo que la responsabilidad pasa a ser un factor crítico de gestión de riesgos y preferencias conductuales.

2.3.6.2 La responsabilidad como restricción

A diferencia del modelo de utilidad, aquí la responsabilidad no se trata como una preferencia abstracta, sino que se operativiza como una restricción explícita dentro del clásico problema de optimización de media-varianza de Markowitz. En este escenario, el inversor mantiene su objetivo racional de minimizar la varianza, pero su conjunto de decisiones está acotado simultáneamente por el retorno esperado, el presupuesto disponible y un umbral mínimo de desempeño ético (Dam, 2011).

La fortaleza de esta teoría radica en la capacidad para integrar la inversión responsable sin romper con el marco estándar de la teoría financiera, es decir sin alterar las mecánicas del funcionamiento de la economía moderna. En términos económicos, esta formulación revela que la responsabilidad posee un "precio sombra" explícito, por lo que la ética en las finanzas no es un concepto arbitrario, sino una variable medible cuyo costo se refleja tangiblemente en términos de riesgo asumido o retorno sacrificado por la limitación de la diversificación (Tsai et al., 2009).

2.3.7 Dimensión del desarrollo sostenible

Considerando la dimensión social, Sen (2000) plantea satisfacer las demandas de la población analizando la repartición equitativa de la renta, lo que podría asemejarse al planteamiento de la sostenibilidad débil, en el sentido que el hombre es el núcleo del debate. Parte de la idea de que no necesariamente implica mejores condiciones de vida, ni una distribución equitativa, ni tampoco se traduce en mejores niveles de educación y salud, ni superación de la pobreza. Para lograr que el desarrollo se transforme en un desarrollo humano sostenible, debe considerarse al capital social como variable dinamizadora del desarrollo de capacidades (Hernández, 2023).

La consolidación de la dimensión social requiere de considerar al menos tres elementos: en primer lugar, la equidad, que debe ser el núcleo de la dimensión social, con especial atención en la equidad intergeneracional; en segundo lugar, las capacidades individuales, la consolidación del capital social con el propósito de contribuir a mejor desempeño social; y, en tercer lugar, la existencia de una comunicación fluida entre los actores en territorio como condición necesaria de la sostenibilidad (Arias, 2006).

La complejidad de esta dimensión se basa no solo en los elementos culturales y de estructura social que la integran, sino porque ha sido la menos abordada en el desarrollo sostenible debido a las limitaciones de medición. A pesar de ello, existen varios indicadores: el índice de desarrollo humano (IDH), el índice de bienestar humano (IBH), el índice de bienestar del

ecosistema (IBE), el índice de bienestar (IB) y el índice de bienestar/estrés (IBESS) (Hernández, 2023).

Tabla 2

Índices y dimensiones del bienestar

Índice	Dimensiones / Descripción
Índice de Bienestar Humano (IBH)	Salud y demografía Prosperidad de los hogares y del país Educación y tradiciones Sociedad (Libertades, Administración, Armonía y Estabilidad) Equidad (Familias y Diversidad de Género)
Índice de Bienestar del Ecosistema (IBE)	Suelo (Variedad y Salud Ambiental) Hídrico (Continente y Océano) Atmósfera (Pureza del Aire Local y Global) Fauna y Flora (Variedad de Especies y Genética) Gestión de Recursos (Consumo de Energía, Materiales y Ámbitos Recursivos)
Índice de Bienestar (IB)	Representa el cruce entre el Índice de Prosperidad Humana y el Índice de Prosperidad Ecológica en el Barómetro de Sostenibilidad. Demuestra la capacidad de las sociedades para armonizar el progreso humano con la salud ecológica, acercándose así a un estado sostenible.
Índice de Bienestar / Estrés (IBESS)	Es el cociente entre la prosperidad humana y la presión sobre los ecosistemas (opuesto a la prosperidad ecológica). Muestra el impacto ambiental negativo de una sociedad en relación con su nivel de avance.
Índice de Desarrollo Humano (IDH)	Generado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) basado en tres dimensiones: esperanza de vida, educación (alfabetización, matriculación y asistencia) e ingreso per cápita.

Nota. Elaboración propia con base en Arias (2006, p. 216).

Además de estos indicadores o índices, se pueden identificar otros como los marcadores de impacto ambiental y los señaladores de avance sostenible establecidos por la Organización de las

Naciones Unidas. En el primer caso se consideran componentes asociados a la dimensión ambiental y político-institucional; en el segundo, los elementos ambientales, y en el tercero, las cuatro dimensiones. Estos indicadores constituyen el índice de las Naciones Unidas (Hernández, 2023).

Tabla 3

Estructura del Índice de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas

Área	Subárea	Indicador
Dimensión Económica		
Económica	Crecimiento	Producto interno bruto per cápita
		Monto inversión como porcentaje del producto interno bruto
	Comercio	Balanza de pagos (balanza comercial)
	Sistema financiero	Proporción de la deuda como porcentaje del PIB
		Ayuda otorgada o recibida para fomentar crecimiento como % PIB
Consumo y producción	Uso de materiales	Empleo de insumos (frecuencia)
	Empleo de energía	Requerimiento anual de energía por habitante
		Porcentaje de las energías limpias con respecto al total
		Consumo energético por unidad
	Gestión de desechos	Generación de desechos municipales y derivados de la actividad económica
		Producción de desechos dañinos
		Producción de desechos radioactivos
		Reutilización de los desechos
	Transporte	Recorrido promedio por persona según el medio de transporte

Dimensión Naturaleza		
Ambiente	Cambio climático	Liberación de gases de efecto invernadero
	Disminución de la capa de ozono	Uso de agentes que degradan la capa de ozono
	Calidad de aire	Niveles de contaminación en ciudades
Suelo	Agricultura	Terreno constantemente disponible para agricultura
		Aplicación de nutrientes artificiales
		Empleo de pesticidas en cultivos
	Bosques	Proporción de superficie forestal
		Grado de tala forestal
Océanos	Desertificación	Suelos impactados por la desertificación
	Urbanización	Extensión de comunidades urbanas, reguladas y no reguladas
	Zonas costeras	Densidad de algas en áreas litorales
	Pesquerías	Captura anual de especies principales
Agua dulce	Cantidad de agua	Extracción anual de agua de fuentes subterráneas y superficiales en relación con el volumen total disponible
	Calidad de agua	Demanda bioquímica de oxígeno en masas acuáticas
		Niveles de coliformes fecales en aguas continentales
Biodiversidad	Ecosistema	Extensión de ecosistemas fundamentales específicos
		Porcentaje del territorio designado como área conservada
	Especies	Población de especies fundamentales escogidas
Dimensión Social		

Igualdad	Pobreza	Proporción de la población bajo el umbral de pobreza
		Coefficiente de Gini para la disparidad de ingresos
	Igualdad género	Índice de desocupación laboral
		Comparativa salarial entre mujeres y hombres
Salud	Nutrición	Estado nutricional infantil
	Mortalidad	Índice de mortalidad infantil antes de los 5 años
		Esperanza de vida al momento de nacer
	Saneamiento	Proporción de individuos con sistemas adecuados de tratamiento de aguas servidas
	Agua de consumo humano	Porcentaje de acceso a agua segura para beber
	Servicios cuidado salud	Accesibilidad a servicios básicos de salud para la población
		Cobertura de vacunación contra patologías contagiosas en la infancia
		Índice de uso de métodos anticonceptivos
	Educación	Porcentaje de finalización de la educación básica y media
	Alfabetización	Nivel de analfabetismo
	Espacio habitacional	Espacio habitacional promedio por individuo
	Crimen	Cantidad de delitos notificados por cada 100.000 personas
	Condiciones de vida	Velocidad de aumento poblacional

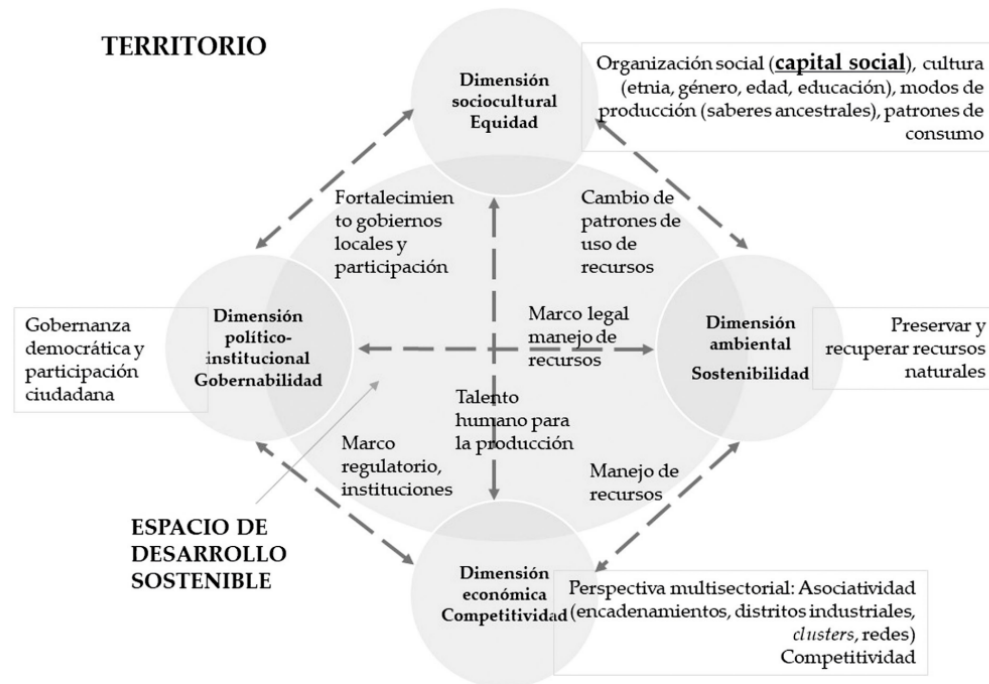
	Cambio en población	Cantidad de población en zonas urbanas, tanto planificadas como informales
Dimensión Político-Institucional		
Instituciones	Ejecución táctica de la sostenibilidad	Plan nacional para el crecimiento sostenible
	Ayuda internacional	Ejecución de convenios internacionales confirmados
Capacidades de gobernanza	Acceso a información	Cantidad de usuarios de internet por cada mil personas
	Infraestructura información	Cantidad de conexiones telefónicas fijas por cada mil habitantes
	Ciencia y tecnología	Inversión en investigación y desarrollo en relación con el Producto Interno Bruto
	Gestión de riesgos	Impacto económico y de vidas a causa de catástrofes naturales

Nota. Elaboración propia con base en Arias (2006, pp. 223-224)

Este desarrollo sostenible se encuentra fundamentado en cuatro ejes básicos: la competitividad o dimensión económica, la sostenibilidad en sí misma o dimensión ambiental, la equidad concebida como el acceso a las oportunidades y la expansión de las libertades humanas (Sen, 2000) o dimensión sociocultural, además del eje de gobernabilidad o dimensión política-institucional (Sepúlveda, 2008). Estas dimensiones se relacionan en un espacio de desarrollo sostenible, que genera una serie de condiciones necesarias para la consecución de sus objetivos a través de la adecuada toma de decisiones.

Figura 2

Dimensiones del desarrollo sostenible y sus relaciones



Fuente: Elaboración propia con base en Hernández Medina (2023, p. 15)

A) Dimensión económica

La dimensión económica del desarrollo sostenible busca redefinir el concepto de prosperidad, yendo más allá del mero crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB). Su objetivo es establecer un modelo económico que sea eficiente y equitativo, pero a su vez este mismo sea capaz de generar bienestar a largo plazo sin que se explote los recursos naturales sin discriminación y esto pueda llevar al agotamiento de estos mismos recursos (Bonnadahl et al., 2022).

Este enfoque implica una transición desde una economía lineal (hacia una economía circular, que promueve la reutilización, el reciclaje y la regeneración de materiales, con la finalidad de minimizar los residuos provocados por las industrias productoras y la dependencia de recursos finitos. La eficiencia en el uso de recursos y energía es un pilar fundamental, que ayuda a reducir los costos de producción y también funge como un principio de diseño para la competitividad y la innovación (Morales et al., 2025).

En este marco, los indicadores económicos tradicionales, como el PIB per cápita o la balanza comercial, se complementan con métricas que reflejan la verdadera creación de valor y el impacto real en el bienestar, lo que ayuda a evidencia de mejor menar si en verdad existen

mejoras económicas y su relación con el medio ambiente. Se incorporan mediciones sobre la inversión en capital humano, la innovación en tecnologías limpias y la valoración de los servicios proporcionados por el ecosistema (Nica et al., 2023).

La contabilidad ambiental, busca medir de qué manera han ido disminuyendo los recursos naturales y también contabilizar los daños medioambientales que pueden provocar las industrias productoras, esto ofrece una imagen más completa de la economía de una nación, evitando la confusión de la liquidación de activos naturales con la generación de ingresos genuinos (Martínez y Jimenez, 2024).

Además, la dimensión económica de la sostenibilidad aborda la estructura y composición del sistema productivo que tiende a ser muy complejo en múltiples países. Esto lleva a la diversificación económica con la finalidad de reducir la dependencia de los sectores extractivos volátiles y ambientalmente intensivos, en lugar de ella esto fomenta industrias de mayor valor agregado, basadas en el conocimiento y los servicios, lo que es más amigable con el medioambiente (Salimi y Vrauwdeunt, 2025). Esto también involucra a las pequeñas y medianas empresas (PYMES) que por reglamentación muchas de ellas han tenido que adoptar este tipo de producción amigable con el medio ambiente, como la creación de "empleos verdes" en sectores como las energías renovables, la gestión de residuos, la agricultura orgánica y el turismo sostenible (Popescu et al., 2024).

El sistema financiero juega un papel fundamental ya que cataliza la sostenibilidad. Un sistema financiero sostenible son aquellos que promueven e invierten proyectos que generan beneficios sociales y ambientales positivos, y que integra los riesgos ambientales, sociales y de gobernanza en sus decisiones de crédito e inversión (Gómez et al., 2025).

La movilización de capital público y privado hacia infraestructuras resilientes al clima, la innovación en energías limpias y la conservación de ecosistemas es, por tanto, es de los temas más importantes con la finalidad de lograr alinear ciertos objetivos tanto del sistema financiero como el crecimiento económico sostenible a largo plazo de una economía (Demir et al., 2025).

B) Dimensión ambiental

La dimensión ambiental es la base sobre la que se asientan las demás dimensiones del desarrollo sostenible, pues reconoce que la sociedad y la economía son subsistemas dependientes de la biosfera. Su principio fundamental es el respeto a los límites planetarios y la preservación de la integridad de los ecosistemas, garantizando que los recursos naturales se utilicen a un ritmo que no exceda la capacidad de la Tierra para regenerarlos y absorber los desechos (Brand et al., 2021).

Esto implica la protección de la biodiversidad, la regulación del clima, la conservación de las fuentes de agua dulce y la salud de los suelos y océanos, los antes mencionados son importantes al momento de proveer servicios medioambientales, además, que componentes una parte fundamental no solo para el turismo sino también para la economía de dichos sectores (Shao, 2025).

En lugar de reaccionar a las crisis ambientales una vez que ocurren, lo que este enfoque busca es prevenirlas antes que las mismas sucedan mediante la gestión proactiva de los recursos. Por ello se elaboran políticas concretas como la designación de áreas protegidas para conservar ecosistemas críticos, la implementación de planes de mitigación y adaptación al cambio climático, la regulación de productos que dañan la capa de ozono y programas para cuidar masivamente las fuentes hídricas. La meta es mantener el capital natural, aquel que es insustituible a sabiendas que los recursos son finitos y en cualquier momento podemos acabarlos (Toit y Kotzé, 2022).

En lo concerniente al medioambiente este se enfoca en los flujos de materia y energía que interactúan con la actividad humana, abordando directamente el consumo y la producción de la economía. Analiza el ciclo de vida completo de los productos para identificar y minimizar los impactos negativos en cada etapa de producción, desde la extracción de materias primas hasta la gestión de los residuos (Gupta et al., 2024) .

La existencia de Indicadores como la huella ecológica, la huella de carbono y la huella hídrica son una ayuda clave al momento de medir la presión que las sociedades ejercen sobre el planeta y como estamos sobreexplotando los recursos del planeta, permitiendo establecer objetivos cuantificables para la reducción del consumo de recursos y la transición hacia una economía menos contaminantes y des carbonizadas (Kabeyi y Olanrewaju, 2022).

Esta dimensión busca únicamente una reconciliación entre las actividades humanas y los ciclos naturales. Sino en redirigirlo hacia formas que traten de lograr la eficiencia y circularidad de la naturaleza, aprovechando de la mejor manera los recursos disponibles y tratando de no sobreexplotar los recursos existentes (Kotzé y Kim, 2021). Esto conlleva un cambio profundo en la planificación urbana con la finalidad de crear ciudades más verdes y compactas, incluso en los últimos años se ha sembrado en la conciencia colectiva de los cultivos propios con la finalidad de que las personas sean las mismas que sepan lo que están llevando a sus mesas. La salud del medio ambiente deja de ser una externalidad para convertirse en el indicador central del éxito del desarrollo.

C) Dimensión sociocultural

La dimensión sociocultural sitúa a las personas en el centro del desarrollo, afirmando que este solo puede ser sostenible si es equitativo, inclusivo y mejora la calidad de vida de todos los miembros de la sociedad. Su pilar fundamental es la equidad, tanto intrageneracional (justicia y distribución equitativa de oportunidades y recursos dentro de la generación actual)

como intergeneracional (garantizar que las generaciones futuras tengan al menos las mismas oportunidades que la presente) (Ly y Cope, 2023). Lo que conduce a políticas activas para la reducción de la pobreza, la disminución de la desigualdad de ingresos y tratar todas las formas de discriminación.

Este enfoque va más allá de las necesidades materiales básicas y únicamente ver por el bienestar de las personas o de las familias. Dentro del enfoque incluye el acceso universal a servicios esenciales de calidad, como la salud y la educación, que son los pilares fundamentales para el crecimiento y mejoramiento del capital humano (Cerchione et al., 2025).

Indicadores como la esperanza de vida, la mortalidad infantil, el nivel de alfabetización y la finalización de los ciclos educativos son muy útiles para medir el avance y progreso en los aspectos que mide cada uno de los indicadores. Asimismo, se preocupa por garantizar condiciones de vida dignas, que ayude a mejorar el bienestar de las familias y por ende el bienestar general de la población de un determinado territorio (Kameri Mbote y Kabira, 2024).

La dimensión sociocultural también pone un fuerte énfasis en la cohesión social, el capital social y la diversidad cultural. Reconoce que una sociedad sostenible es aquella que fomenta la confianza, la cooperación y la participación ciudadana, y donde se respetan las individuales de cada una de las personas en cada uno de los aspectos de la vida de las mismas. La seguridad ciudadana, el respeto por la diversidad de tradiciones y conocimientos, son componentes esenciales dentro de una sociedad, y poder concatenar todas estas cosas permite que una sociedad se desarrolle de mejor manera. (Hariram et al., 2023).

En esta dimensión se integran aspectos demográficos y de igualdad de género como factores transversales. Estudia las tendencias demográficas, como la urbanización y el envejecimiento, para planificar mejor los servicios e infraestructuras. Promueve de forma crítica la igualdad de género no solo como un derecho fundamental, sino como un acelerador del desarrollo sostenible (Menton et al., 2020).

El empoderamiento de las mujeres logra que las mismas entren y participen en entornos económicos y políticos. De esta manera se logra mitigar e incluso eliminar barreras como la brecha salarial, ha demostrado tener efectos multiplicadores positivos en la salud, la educación y las comunidades enteras (Harrington et al., 2021).

D) Dimensión político-institucional

La dimensión político-institucional, a menudo denominada la dimensión de la "gobernanza", es el pilar que permite la implementación efectiva de las otras tres dimensiones. Reconoce que el desarrollo sostenible no ocurre de forma espontánea, sino que requiere de un marco institucional sólido, políticas coherentes y la capacidad del Estado y otros actores para guiar a la sociedad hacia metas de largo plazo. Esto se hace con la finalidad de establecer reglas claras para el funcionamiento que permitan armonizar los objetivos económicos, sociales y

ambientales, mediando en los conflictos que inevitablemente surgen entre ellos (Gritsenko, 2024).

Un elemento central de esta dimensión es la solides institucional y legal que posee un país. Un Estado de derecho robusto, la lucha contra la corrupción y la participación ciudadana efectiva en la toma de decisiones son condiciones indispensables para que las políticas de sostenibilidad sean legítimas y duraderas. Además el compromiso debe realizarse con el país y con lograr un crecimiento económico a largo plazo y no solo dejarse llevar por el periodo electoral, sino priorizando el bienestar de país más no de un grupo político determinado (Abujder et al., 2025).

Esta dimensión tiene también como objetivo crear capacidades para la gestión del desarrollo sostenible. Dicha inversión comprende ciencia, tecnología e investigación, ya que la innovación es fundamental para encontrar soluciones a complejos desafíos ambientales y sociales. (Dzhunushalieva y Teuber, 2024).

El tener acceso a los indicadores su evolución como la fiabilidad de los mismos datos ayuda a que se pueda medir si en verdad existen avance en los aspectos que estos miden. Igualmente, importante es la capacidad de gestión de riesgos, especialmente frente a desastres naturales y crisis climáticas, para construir sociedades más resilientes y reducir la vulnerabilidad económica y humana (Wang et al., 2025).

La dimensión institucional aborda la coordinación entre los diferentes niveles de gobierno y la colaboración con actores no estatales, como el sector privado, la sociedad civil organizada y la academia; así como la comunicación que existan entre todos los actores de la economía. El desarrollo sostenible exige un enfoque de "gobierno completo" y "sociedad completa", donde las políticas sectoriales (energía, agricultura, industria) estén alineadas con los objetivos nacionales de sostenibilidad. La capacidad de forjar consensos, construir alianzas y movilizar a todos los sectores de la sociedad es, en última instancia, la clave del éxito de la agenda de desarrollo sostenible (Zartha et al., 2022).

2.3.8 Finanzas Sostenibles

Las finanzas sostenibles representan un cambio de paradigma fundamental en la industria financiera, que busca integrar sistemáticamente consideraciones ambientales, sociales y de gobernanza (conocidas por las siglas ESG en inglés) en las decisiones de inversión, crédito y gestión de activos (Zairis et al., 2024).

Su objetivo principal es alinear los flujos de capital con los objetivos más amplios del desarrollo sostenible, sabiendo que debe existir cierta rentabilidad económica en el largo plazo, de la misma forma debe existir mejoras en los ecosistemas y en la estabilidad social. Esto no se centra en la idea de la filantropía o la responsabilidad social corporativa, sino que sirve como una

herramienta para posicionar la sostenibilidad como un factor central en la evaluación del riesgo, la identificación de oportunidades y de esa manera lograr un crecimiento económico a largo plazo (Lin y Wang, 2025).

En el marco de las finanzas sostenibles gira alrededor de 3 pilares fundamentales. La primera es la integración ESG, donde los analistas y gestores de carteras incorporan datos no financieros esto permite tener una visión más completa del perfil de riesgo y retorno de una inversión (Fu et al., 2023).

La segunda estrategia es la inversión de impacto, que busca generar un impacto social o ambiental positivo y medible, además, este aspecto si busca obtener rendimiento financiero y se mide a través de indicadores. Finalmente, la exclusión o "screening negativo" consiste en desincentivar la inversión en industrias contaminantes o que no son buenas para la sociedad como el tabaco, el armamento o los combustibles fósiles (Gulati et al., 2025).

La importancia de las finanzas sostenibles a sido producto de múltiples factores confluyendo unos con otros y por el determinado entorno social económico y político en el que nos encontramos. Por un lado, existe una mayor conciencia entre los inversores, tanto institucionales como minoristas, de que los riesgos asociados al cambio climático (riesgos físicos y de transición) y los problemas sociales (como la desigualdad o las violaciones de derechos humanos) son riesgos financieros materiales que pueden afectar negativamente el rendimiento de sus carteras (Martiny et al., 2024).

Por otro lado, la regulación está jugando un papel cada vez más activo, con gobiernos y organismos internacionales desarrollando taxonomías (sistemas de clasificación de actividades económicas sostenibles), requisitos de divulgación de información ESG y marcos para la emisión de bonos verdes, sociales y sostenibles (Erdoğan et al., 2025).

El desarrollo de un sistema financiero sostenible es una condición indispensable y que es necesaria para financiar transición hacia una economía global descarbonizada y socialmente inclusiva. Para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y los Acuerdo de París requiere billones de dólares de inversión anual, algo que no todos los países pueden darse el lujo de gastar, por lo que la intervención del sector privado puede ser fundamental para el cumplimiento de los mismos (Bai, 2022).

Por tanto, las finanzas sostenibles actúan como el mecanismo que moviliza el capital privado a la escala necesaria, de esta manera apoyando las iniciativas públicas pero potenciadas con el dinero del sector privado, en donde el sector privado actúa como un importante actor al momento de corregir ciertos fallos de mercado bajo la supervisión del aparato estatal (Loorbach et al., 2020).

2.3.9 El rol de las finanzas sostenibles en el desarrollo sostenible

La política ambiental comprende el conjunto de objetivos, principios, criterios y acciones que un Estado define e implementa para proteger el medio ambiente, conservar los recursos naturales y garantizar un entorno saludable para sus ciudadanos. Constituye la herramienta de gobernanza clave para internalizar las externalidades ambientales, es decir, hacer que los agentes económicos asuman los costos de la contaminación que generan y gestionar los bienes comunes, como el aire limpio y el agua. Su rol en el desarrollo sostenible es fundamental, ya que operacionaliza la dimensión ambiental y actúa como el principal mediador entre las presiones de la actividad económica y la capacidad de carga de los ecosistemas (Dong et al., 2025).

Los instrumentos de la política ambiental pueden clasificarse en varias categorías. Los más tradicionales son los de comando y control, que establecen normas y estándares obligatorios (ej. límites de emisión para una fábrica, prohibición de ciertas sustancias tóxicas) y sancionan su incumplimiento (Dong et al., 2025).

A estos se suman los instrumentos económicos, como los impuestos pigouvianos, donde la lógica de estos impuestos es “el que contamina, paga”. Los sistemas de permisos de emisión transables como los ya comunes mercados de carbón y los subsidios a las tecnologías limpias, puede ayudar a la conservación del medioambiente y retrasar los efectos del desgaste ecológico. Lo buscan los subsidios es modificar el comportamiento de los agentes económicos de manera más eficiente, al permitirles elegir la forma menos costosa de reducir su impacto ambiental (Querol et al., 2025).

Para que una política ambiental sea efectiva esto depende de varios factores como lo es el rigor de su diseño, la solidez de su monitoreo y la capacidad de hacer cumplir la ley. Una política ambiental débil o mal implementada puede ser ineficaz e incluso puede agravar los problemas medioambientales ya existentes, por lo que su aplicación debe ser minuciosa y bien implementada (Roohi et al., 2024).

En el contexto de la globalización, la rigurosidad de la política ambiental de un país puede influir en su competitividad y en la cantidad de inversión extranjera que esta puede atraer, dando lugar a debates sobre la "Hipótesis de los Círculos de Contaminación", el cual dice que las industrias que son más contaminantes tienden a trasladar su sede de producción a países donde los controles medioambientales son muy bajos o casi inexistentes (Novillo et al., 2025).

Por tanto, el diseño de una política ambiental robusta y coherente es un pilar del desarrollo sostenible. No solo debe proteger el capital natural, sino que también debe estar integrada con las políticas económicas y sociales para asegurar una "transición justa", donde los costos de la descarbonización y la reconversión industrial no recaigan desproporcionadamente sobre los sectores más vulnerables de la población (Coscieme et al., 2021). La coordinación internacional

en materia de política ambiental también es crucial para evitar el "dumping ecológico" y abordar desafíos globales que ningún país puede resolver por sí solo (Eelager et al., 2025).

2.3.10 Indicadores de la dimensión ambiental y sus determinantes

2.3.10.1 Emisiones de dióxido de carbono per cápita

Las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) per cápita son un indicador fundamental para medir el impacto ambiental relativo de una nación y el estilo de vida de sus habitantes. A diferencia de las emisiones totales de un país, que por el contexto económico en el que se encuentran este indicador suele estar dominadas por grandes potencias económicas e industriales como China o Estados Unidos. Mientras que la métrica per cápita ofrece una perspectiva más equitativa al dividir el total de emisiones de CO₂ entre la población total del país, por lo que los resultados tienden a cambiar y de la misma manera las posibles soluciones que se pueden tomar (Zeng y Yi, 2023).

Este indicador permite comparar la huella de carbono promedio de un ciudadano en un país frente a otro, lo que revela los patrones de consumo, la dependencia de los combustibles fósiles en la matriz energética y que tan eficiente en la industria de producción nacional. Por lo que un país con una población pequeña, pero altamente industrializada y que su producción está basada en el petróleo puede tener emisiones per cápita mucho más altas que un país muy poblado, pero poco industrializado (Sobirov et al., 2024).

En primer lugar, las emisiones de CO₂ es una variable clave en los debates sobre justicia climática y responsabilidades compartidas. Debido a que los países con altas emisiones per cápita históricas y actuales a menudo enfrentan grandes presión para liderar los esfuerzos de mitigación del cambio climático y conservación del medio ambiente (Nguyen, 2022).

Además, este indicador es de vital importancia para el diseño y la evaluación de políticas públicas. Los gobiernos pueden utilizarlo para establecer objetivos de reducción, además de monitorear el progreso y comparar su desempeño con el de otras naciones con contextos diferentes. Cuando hay un descenso en las emisiones de CO₂ un gobierno puede saber si en verdad las políticas que se aplicaron son las más adecuadas (Bucchianico et al., 2025).

2.3.10.2 Dimensión ambiental del Índice de Prosperidad

La Dimensión Ambiental constituye uno de los pilares del Índice de Prosperidad, una medición anual publicada por el Instituto Legatum que evalúa la prosperidad de las naciones de manera integral. Este componente específico se centra en la calidad del entorno natural de un país y los riesgos asociados que afectan a su población (Radman et al., 2021).

La evaluación va más allá de un solo tipo de contaminante para ofrecer una perspectiva completa, que incluye la presión sobre los recursos naturales, la exposición de los ciudadanos a emisiones perjudiciales y los esfuerzos gubernamentales y sociales dirigidos a la conservación del

medio ambiente. De esta forma, el pilar busca reflejar cómo el entorno natural contribuye o resta al bienestar general de los habitantes (Abu Alrop, 2025).

Para construir esta dimensión, el índice se nutre de una variedad de indicadores cuantitativos procedentes de fuentes internacionales reconocidas, como el Banco Mundial, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y centros de investigación académica como la Universidad de Yale (Budsaratragoon y Jitmaneeroj, 2021).

Entre los datos analizados se encuentran métricas sobre la calidad del aire como la exposición a partículas PM2.5, la situación de los recursos hídricos, lo cual incluye al estrés y el tratamiento de aguas residuales, así como la protección de la biodiversidad a través de la preservación de hábitats y ecosistemas. Lo que busca esta metodología es combinar estos elementos para generar una puntuación estandarizada, lo cual permite la comparación directa entre países (Budsaratragoon y Jitmaneeroj, 2021).

El resultado que arroja este indicador nos da una visión o un amplio panorama de como las personas interactúan con su entorno y con el medio ambiente que los rodea. Altos puntajes en los indicadores de Dimensión Ambiental sugieren que un país gestiona sus recursos de manera efectiva, protege a sus ciudadanos de los peores efectos de la contaminación y toma medidas activas para preservar su capital natural para las futuras generaciones. Por el contrario, una puntuación baja señala la existencia de importantes desafíos ambientales, como una alta contaminación y degradación de los ecosistemas, los cuales pueden tener consecuencias negativas directas sobre la salud y las condiciones de vida de la población general (Budsaratragoon y Jitmaneeroj, 2021).

2.3.10.3 Índice de Finanzas Sostenibles

El concepto de finanzas sostenibles se refiere a la integración de criterios ambientales, sociales y de gobernanza (conocidos como ESG, por sus siglas en inglés) en las decisiones de inversión y financiación. El objetivo es dirigir el flujo de capital hacia proyectos y empresas que no solo generen rentabilidad económica, sino que también contribuyan positivamente a la sociedad y al medio ambiente (Taera y Lakner, 2025).

Dentro de este enfoque se consideran los riesgos y oportunidades asociados al cambio climático, la gestión de recursos, los derechos laborales y la transparencia corporativa. Lo que busca este enfoque es que se lleve a cabo los objetivos financieros planteados pero que a su vez también se pueda desarrollar y avanzar con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

El Índice de Finanzas Sostenibles está diseñado con la finalidad de medir, evaluar y comparar el grado en que los sistemas financieros de diferentes países incorporan los principios de sostenibilidad (Dev et al., 2025). Estos índices suelen estar compuestos por una serie de

indicadores que miden, por ejemplo, el volumen de inversión en bonos verdes, el tamaño del mercado de inversión socialmente responsable, la calidad de la regulación financiera que promueve la divulgación de riesgos ESG, y la participación del sector bancario en la financiación de energías renovables. La construcción de un índice de este tipo permite cuantificar y seguir el progreso de un país en su transición hacia una economía más verde e inclusiva (Warokka et al., 2025).

El Índice de Finanzas Sostenibles es de vital importancia debido a que ofrece una señal clara a los mercados, los responsables políticos y la sociedad civil. Además, sirve como una señal para los inversionistas al momento de evaluar si es o no rentable invertir en una economía basándose en los lineamientos que rige el país así como su estabilidad (Panagopoulos, 2022).

Para los gobiernos, sirve como un diagnóstico que puede guiar la formulación de políticas destinadas a fortalecer su sistema financiero verde, atraer capital extranjero y cumplir con sus compromisos climáticos internacionales, como los establecidos en el Acuerdo de París. En definitiva, el índice funciona como un barómetro del compromiso de un sistema financiero con la sostenibilidad (Ielasi et al., 2023).

2.3.10.4 Índice de Estado de Derecho

El Estado de Derecho (Rule of Law) es un principio de gobernanza fundamental según el cual todas las personas, instituciones y entidades, tanto públicas como privadas, incluido el propio Estado, están sometidas a leyes que se promulgan públicamente, se hacen cumplir por igual y se aplican con independencia. Este concepto implica que nadie está por encima de la ley y garantiza derechos como la seguridad jurídica, la igualdad ante la ley, la rendición de cuentas y la transparencia en los procesos gubernamentales. Para que exista un desarrollo a largo plazo, debe existir un estado fuerte ya que esto garantiza que a nivel internacional se lo veo como un estado fuerte y seguro, lo que atrae a la inversión extranjera y por ende aumenta el crecimiento económico (Janderová, 2019).

Un Índice de Estado de Derecho es una herramienta de medición cuantitativa que busca evaluar la medida en que los países se adhieren a este principio en la práctica. Estos índices son realizados por organismos internacionales como el Banco Mundial o el World Justice Project. Para su construcción, se agregan datos de encuestas a expertos, ciudadanos y empresas sobre su percepción y experiencia con la calidad de las instituciones. Los indicadores específicos suelen medir aspectos dentro del sistema judicial de los países, el respeto a los derechos de propiedad, la ausencia de corrupción, la confianza en la policía y el cumplimiento de los contratos (Pech, 2022).

La puntuación que un país obtiene en un Índice de Estado de Derecho es un reflejo sus fortalezas y de cómo se encuentra estructurado su sistema legal. Una calificación alta sugiere que existe un entorno donde existe una estabilidad jurídica y un marco legal robusto, por lo que invertir en la misma es de muy bajo riesgo. Esto fomenta la inversión, la actividad económica y la

confianza social. Por el contrario, una puntuación baja indica debilidades institucionales, legales y judiciales, factores que pueden obstaculizar el desarrollo, disuadir la inversión y erosionar la confianza de los ciudadanos en sus propias instituciones (Handoyo, 2024).

2.3.10.5 PIB per cápita

El Producto Interno Bruto (PIB) per cápita es uno de los indicadores macroeconómicos más utilizados para medir el nivel de desarrollo económico de un país. Se calcula dividiendo el PIB total de una nación entre el número de sus habitantes. El PIB total representa el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos dentro de las fronteras de un país durante un período específico, generalmente un año (Agu et al., 2022). Al ajustar esta cifra por la población, el PIB per cápita ofrece una medida del ingreso promedio por persona, lo que permite realizar comparaciones más significativas del nivel de bienestar entre países muy diversos y diferentes entre sí (Slesnick, 2020).

Este indicador es ampliamente utilizado como una aproximación al nivel de vida de una sociedad. Un PIB per cápita elevado suele estar correlacionado con mejores resultados en otras áreas del desarrollo humano, como una mayor esperanza de vida, niveles más altos de educación y un mejor acceso a servicios de salud. Por esta razón, se considera una variable fundamental para clasificar a los países en categorías de ingresos (bajos, medios o altos) y para analizar las brechas de riqueza a nivel global. Para mejorar la comparabilidad internacional, a menudo se ajusta por la paridad del poder adquisitivo (PPA), que tiene en cuenta las diferencias en el costo de vida entre países (Gündüz et al., 2022).

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1 MÉTODO

La presente investigación emplea el método hipotético deductivo, que parte de la revisión de las teorías económicas sobre las finanzas sostenibles, la institucionalidad y la dimensión ambiental con el fin de formular hipótesis sobre las relaciones esperadas entre las variables, mediante la recolección y análisis de los datos empíricos. El método hipotético deductivo es un proceso lógico que parte de la formulación de hipótesis fundamentadas en supuestos o conocimientos previos, a partir de las cuales surgen consecuencias lógicas que pueden ser sometidas a análisis, verificación (Quintero, 2007).

3.2 DISEÑO Y ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación tiene un enfoque cuantitativo, ya que, se basa en la recolección y análisis estadísticos de datos numéricos para poder determinar la influencia de las finanzas sostenibles y la institucionalidad en la dimensión ambiental en América Latina. Este enfoque busca establecer relaciones entre las variables mediante la utilización de técnicas econométricas, el cual permite generar resultados o estimaciones sobre las hipótesis ya planteadas.

Según Hernández Sampieri et al. (2014), la investigación cuantitativa “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (p. 37) .

3.3 POBLACIÓN

La población objeto de estudio está compuesta por los países de América Latina, los mismos que han sido elegidos mediante la relevancia en los datos de la dimensión ambiental. Por lo cual, se consideraron 11 países, entre ellos: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, México, Panamá, Perú y Uruguay. En el periodo de estudio se consideran datos anuales desde el año 2020 hasta el 2023, el cual nos da como resultado un total de 44 observaciones (11 países x 4 años).

Además, es importante recalcar que es un análisis de tipo secundario, ya que la recolección de datos se basó en diferentes fuentes confiables de las Instituciones como el Banco Mundial, *V-Dem* y Sustainable Finance Indicators y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

3.4 Hipótesis

Hipótesis: Las finanzas sostenibles y la institucionalidad no tienen efecto en la dimensión ambiental en América Latina en el periodo del 2020-2023.

3.5 MODELO ECONOMETRICO

3.5.1 Modelo de Datos de Panel

Los modelos de datos de Panel es una técnica econométrica que combina información transversal (múltiples países) y series de tiempo, el cual permite controlar la heterogeneidad no observable entre países, que al no ser controlados generan sesgos de variables omitidas en las estimaciones. A la vez, permite captar la evolución dinámica de los fenómenos analizados, al determinar tendencias, ajustes y efectos de corto y largo plazo (Hsiao, 2014).

En donde se utilizará la siguiente ecuación:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \epsilon_{it} \quad (1)$$

Donde:

- Y_{it} = es el valor del Índice de Finanzas Sostenibles para el país i en el año t .
- X_{it} = son las variables explicativas para el país i en el año t .
- α = es la constante del modelo.
- β = es el vector de coeficientes que miden el efecto de las variables explicativas.

ϵ_{it} = es el término de error, que representa la variación no explicada.

En el presente estudio se estimarán dos modelos con mediciones alternativas de la dimensión ambiental, las emisiones de CO2 per cápita y el índice de la dimensión ambiental de Legatum.

$$CO2_{it} = \beta_0 + \beta_1 FS_{it} + \beta_2 ED_{it} + \beta_3 PIB_{it} + \mu_{it}$$

$$DA_{it} = \beta_0 + \beta_1 FS_{it} + \beta_2 ED_{it} + \beta_3 PIB_{it} + \mu_{it}$$

Donde:

- β_0 : Es el intercepto del modelo
- $CO2_{it}$: Representa las emisiones de dióxido de carbono per cápita para el país i en el año t

- DA_{it} : Dimensión ambiental del Índice de Prosperidad de legatum
- FS_{it} : Representa el índice de Finanzas Sostenibles para el país i en el año t
- ED_{it} : Representa el índice de Estado de Derecho para el país i en el año t
- PIB_{it} : Representa el PIB per capita para el país i en el año t

μ_{it} : Representa los efectos individuales no observables específicos de cada país i

3.5.2 Modelo de efectos fijos

El modelo de efectos fijos es una herramienta econométrica utilizada para el análisis de datos de panel, permite capturar y controlar las características propias y no observables de cada país que permanecen constantes en el tiempo. Parte de que los efectos individuales pueden estar correlacionados con las variables explicativas del modelo. Es decir, se asume que cada país posee rasgos únicos que pueden influir tanto en el desarrollo de las finanzas sostenibles como en la institucional y la dimensión ambiental. Al controlar estos factores el modelo permite estimar relaciones más precisas entre las variables de interés, evitando sesgos asociados a características estructurales que no cambian a lo largo del tiempo (Wooldridge, 2010).

3.5.3 Modelo de efectos aleatorios

En el modelo de efectos aleatorios se asume que los efectos específicos de cada país son aleatorios y no están correlacionados con las variables explicativas del modelo. Es decir, los efectos individuales se consideran parte del término de error, lo que permite una estimación más eficiente de los parámetros cuando la independencia se cumple (Wooldridge, 2010).

3.5.4 Prueba de Hausman

La prueba de Hausman es una herramienta estadística utilizada para seleccionar entre dos modelos econométricos: el modelo de efectos fijos y el modelo de efectos aleatorios, en el análisis de datos de panel. Estos dos modelos se utilizan ampliamente en estudios que analizan datos combinados de series temporales y datos transversales (Baltagi, 2014)

Se basa en la elección entre el modelo de efectos fijos y el modelo de efectos aleatorios no puede basarse en la validez del supuesto crítico de no correlación entre los efectos individuales y las variables explicativas. La prueba verifica la hipótesis nula de que los efectos no observables son independientes de las variables explicativas del modelo. Si se rechaza esta hipótesis, se concluye que existe una correlación entre estos efectos, por lo que es más adecuado utilizar un modelo de efectos fijos. Si no se rechaza la hipótesis, se considera que el modelo de efectos aleatorios es la opción óptima.

Hipótesis de la prueba:

Hipótesis nula (H_0): Los efectos individuales no están correlacionados con las variables explicativas (el modelo de efectos aleatorios es adecuado).

Hipótesis alternativa (H_1): Los efectos individuales están correlacionados con las variables explicativas (el modelo de efectos fijos es más adecuado).

3.6 DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES, MEDICIÓN Y FUENTE DE INFORMACIÓN

Tabla 4

Variables de Estudio

Variables	Definición	Medición	Fuente
Variable dependiente			
Emisiones de CO2 per cápita	Según la CEPAL, (2024) presenta la información sobre las emisiones de dióxido de carbono generadas por la quema de combustibles fósiles y la producción de cemento.	Millones de toneladas equivalentes de dióxido de carbono (MtCO ₂ e) entre población	Banco Mundial
Pilar dimensión ambiental	Índice de Prosperidad de Legatum	Considera los indicadores de la dimensión ambiental que son: Emisiones, Exposición a la contaminación del aire, Bosque, tierra y suelo, Agua dulce, Océanos, Esfuerzos de preservación	Instituto Legatum

Variables Independientes			
Estado de derecho	Es una herramienta que evalúa diversos componentes que conforman la estructura del estado de derecho. El cual abarca ocho áreas clave: limitación de los Poderes del gobierno; ausencia de corrupción; gobierno abierto; derechos humanos; orden y seguridad; cumplimiento regulatorio; justicia civil; y justicia pena (Boulton, 2024)	Índice de 0-1	World Justice Project
Índice de finanzas sostenibles	Es una herramienta que permite monitorear los ingresos y egresos nacionales e internacionales para resolver problemas de cambio climático y los objetivos de desarrollo sostenible (GFLAC, 2021)	Índice de 0-4	GFLAC.
PIB per cápita	El PIB per cápita es un indicador económico que mide la riqueza promedio de los habitantes de un país (Callen, 2022)	Se calcula dividiendo el Producto Interno Bruto (PIB) de un país entre su población total.	Banco Mundial

Nota. Elaboración propia.

CAPÍTULO IV

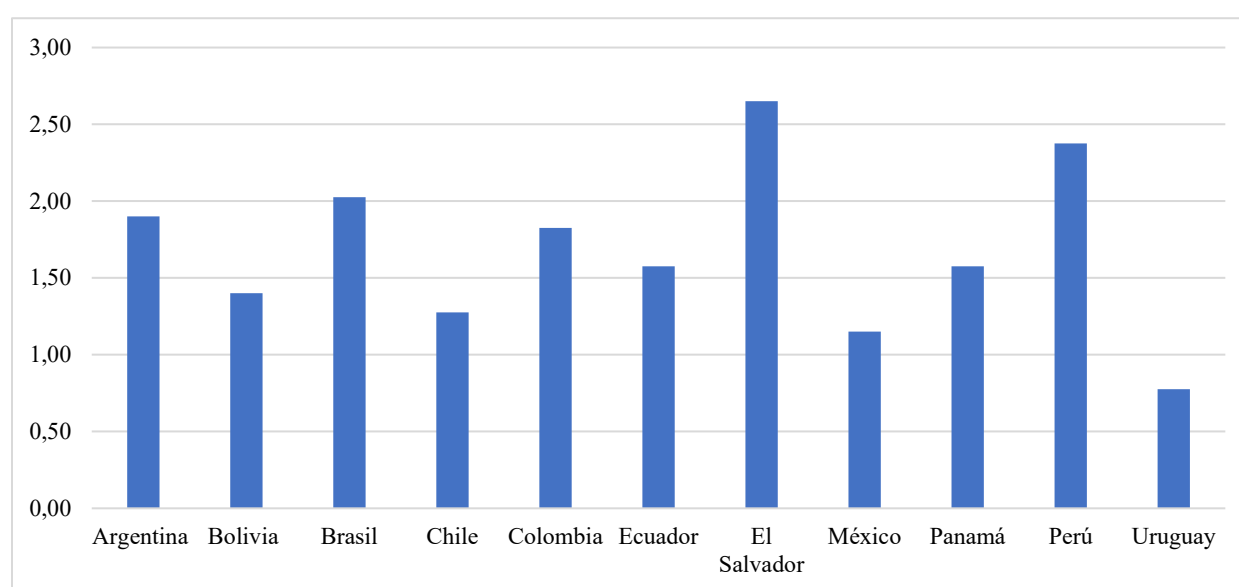
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

4.1.1 Análisis Descriptivo

Figura 3.

Promedio del Índice de Finanzas Sostenibles de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, México, Panamá, Perú y Uruguay periodo 2000-2023.



Nota. Elaboración propia con base en datos de GFLAC.

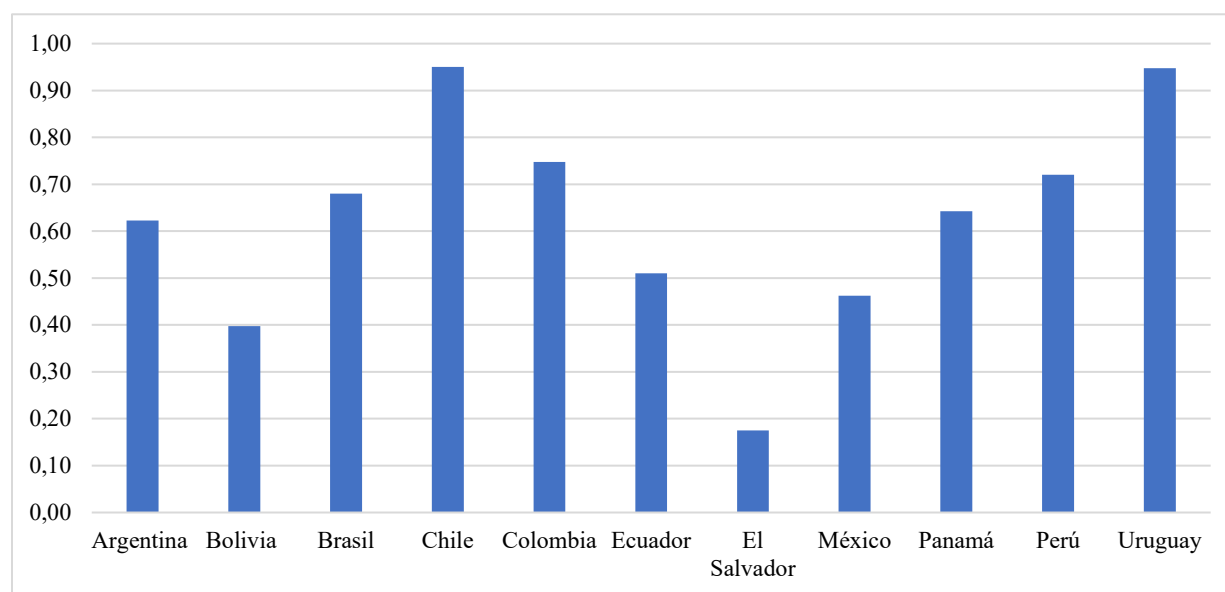
Los datos revelan una disparidad significativa en la región respecto a la alineación de flujos financieros con objetivos climáticos. El caso de El Salvador (2,65) y Perú (2,38), que lideran la lista con los puntajes más altos, sugiere una mayor dependencia o asignación de recursos hacia actividades bajas en carbono o una estructura de ingresos menos fosilizada en comparación con sus pares, aunque a menudo esto se debe a matrices energéticas históricamente más limpias (hidroeléctrica) más que a políticas proactivas recientes de descarbonización agresiva. Según el Grupo de Financiamiento Climático para Latinoamérica y el Caribe (GFLAC), estos índices suelen reflejar la relación entre ingresos por actividades intensivas en carbono y presupuestos sostenibles; un número más alto puede indicar un esfuerzo relativo mayor en sostenibilidad frente a la dependencia fósil, o viceversa, dependiendo de la variable de "brecha" que se esté midiendo (Delgado et al., 2021).

Por otro lado, países con economías tradicionalmente fuertes como Chile (1,28) y México (1,15) presentan índices más bajos en esta tabla específica. Esto es paradójico, dado que Chile es líder regional en emisión de bonos verdes y adopción de energías renovables. Sin embargo, autores como Edwards (2023) señalan que índices de esta naturaleza a menudo penalizan a economías que, aunque invierten mucho en transición, todavía mantienen una base de ingresos fiscales altamente dependiente de la minería o los hidrocarburos (como es el caso de PEMEX en México o el cobre en Chile). El bajo puntaje de Uruguay (0,78) es notable y podría interpretarse bajo la metodología del IFS como una baja intensidad de emisiones en sus ingresos fiscales o, contradictoriamente, una menor necesidad de financiamiento de transición urgente dado que su matriz eléctrica ya es casi 100% renovable, lo que distorsiona comparativas directas si no se ajustan por "necesidad de cambio" (Huepe, 2024).

El bloque intermedio compuesto por Colombia (1,83), Argentina (1,90) y Ecuador (1,58) muestra la trampa del desarrollo extractivista que enfrenta la región. Aunque Colombia ha hecho esfuerzos políticos discursivos importantes hacia la descarbonización bajo la administración actual, los datos duros financieros muestran que la desvinculación de los ingresos petroleros es lenta. Informes del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) destacan que para estos países, el "riesgo de transición" es el desafío macroeconómico más grave: deben aumentar su índice de finanzas sostenibles no solo por compromiso ambiental, sino para evitar el encarecimiento de su deuda soberana en los mercados internacionales, que cada vez exigen taxonomías verdes más estrictas para otorgar financiamiento (Galindo et al., 2022).

Figura 4.

Promedio del Índice de Estado de Derecho de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, México, Panamá, Perú y Uruguay periodo 2000-2023.



Nota. Elaboración propia con base en datos de World Justice Project.

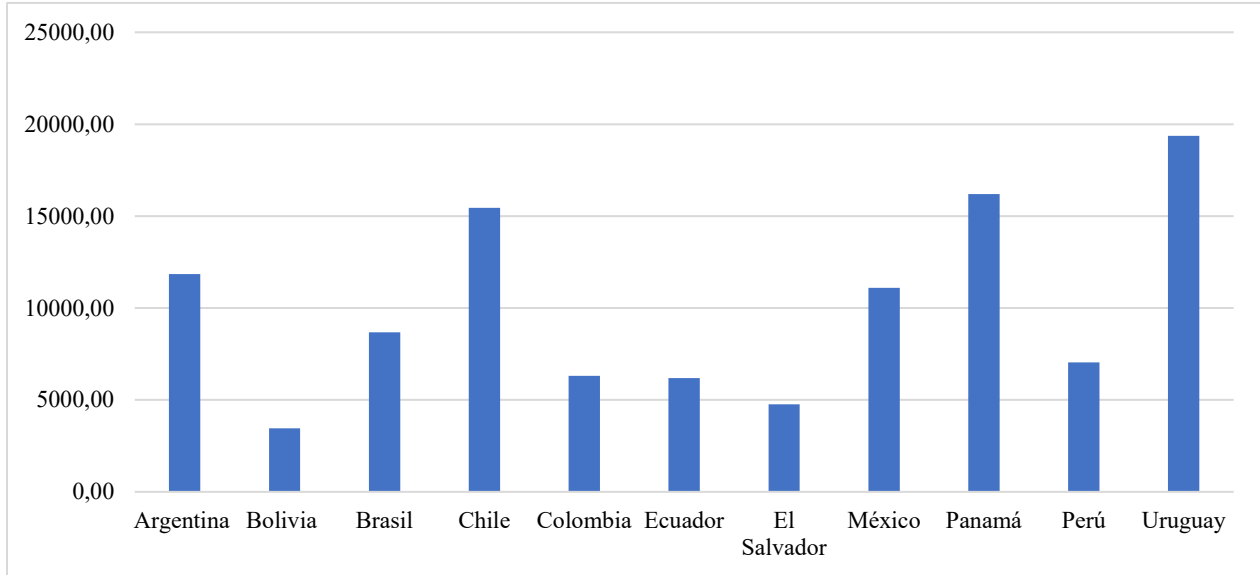
En la figura se analiza una marcada diferencia entre los países estudiados, donde Chile (0,95) y Uruguay (0,9475) se consolidan como las excepciones de estabilidad y respeto a la legalidad en la región. Estos puntajes, cercanos a la perfección estadística del índice, ya que son naciones con "democracias plenas" con poderes judiciales independientes y bajos niveles de corrupción. Según el IMF (2023), los buenos resultados de Uruguay y Chile se debe a mecanismos efectivos de pesos y contrapesos que limitan el abuso de poder por parte del ejecutivo, por lo que estos países son considerados muy seguros para la inversión extranjera ya que corre muy poco riesgo de inestabilidad.

Por otro lado, El Salvador con un puntaje de (0,175) es el país con peores garantías constitucionales debido a la excesiva concentración de poderes generalmente en el ejecutivo. Autores como Brito (2024) argumentan que cuando los índices de estado de derecho caen por debajo de ciertos umbrales críticos, como se observa también en Bolivia (0,3975), se transita de democracias defectuosas a regímenes híbridos o autoritarismos competitivos. En estos contextos, el sistema judicial deja de ser imparcial y llega a ser un peón más del poder ejecutivo, por lo que los pesos y contrapesos son casi inexistentes. México con un puntaje de (0,4625) también tiene cierta debilidad institucional ya que los múltiples casos de impunidad y de inseguridad lo vuelve un país un tanto inestable y por la excesiva concentración de poderes que ha estado manteniendo el poder ejecutivo, según International Transparency (2020), dan muy poca confianza a la ciudadana y a los mercados internacionales.

Los países que se han mantenido al margen con resultados moderados son Colombia con (0,7475) y Perú con (0,72), si bien los indicadores de estos países no son muy bajos, también son susceptibles a posible inestabilidad en especial el caso peruano. A pesar de enfrentar conflictos internos o inestabilidad presidencial como es el caso de Perú, que en la última década han tenido cerca de 8 presidentes, sus puntuaciones sugieren que ciertas estructuras del Estado que actúa de manera autónoma de las decisiones políticas. Sin embargo, como señala el informe de Latorre (2025), estos países enfrentan el riesgo de retroceso si no fortalecen la lucha contra la corrupción y la protección de líderes sociales, pues la brecha entre la ley escrita y su aplicación real sigue siendo el principal obstáculo para alcanzar los niveles de desarrollo institucional del Cono Sur.

Figura 5.

Promedio de PIB per cápita de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, México, Panamá, Perú y Uruguay periodo 2000-2023.



Nota. Elaboración propia con base en datos del Banco Mundial.

Con base en datos de la gráfica se analiza que los países líderes en este indicador son Uruguay (19.369), Panamá (16.204) y Chile (15.448) consolidándose como las únicas economías que se acercan a que sus poblaciones sean de altos ingresos, según la clasificación internacional, llegando a competir con países desarrollados. El liderazgo de Uruguay se explica por su estabilidad institucional y su modelo de sustitución de importaciones que, si bien no es un caso de éxito completo, esto le ha permitido que no se hunda en la volatilidad de sus países vecinos. Por su parte, el ascenso de Panamá, superando a Chile, responde al rebote post-pandemia de su sector logístico debido al Canal de Panamá y financiero, aunque organismos como la Rivas et al. (2025) advierten que este alto PIB per cápita esconde una de las desigualdades más agudas del continente, donde si bien los ingresos han ido aumentando para cierta parte de la población, de la misma forma ha incrementado las desigualdades sociales por lo que se ha distorsionando la percepción de bienestar real de la población media. En contraste, Chile muestra signos de estancamiento en su productividad, un fenómeno descrito como la "trampa de los ingresos medios", donde el crecimiento basado en la exportación de materias primas (cobre) encuentra sus límites sin una diversificación industrial (Ocampo, 2020).

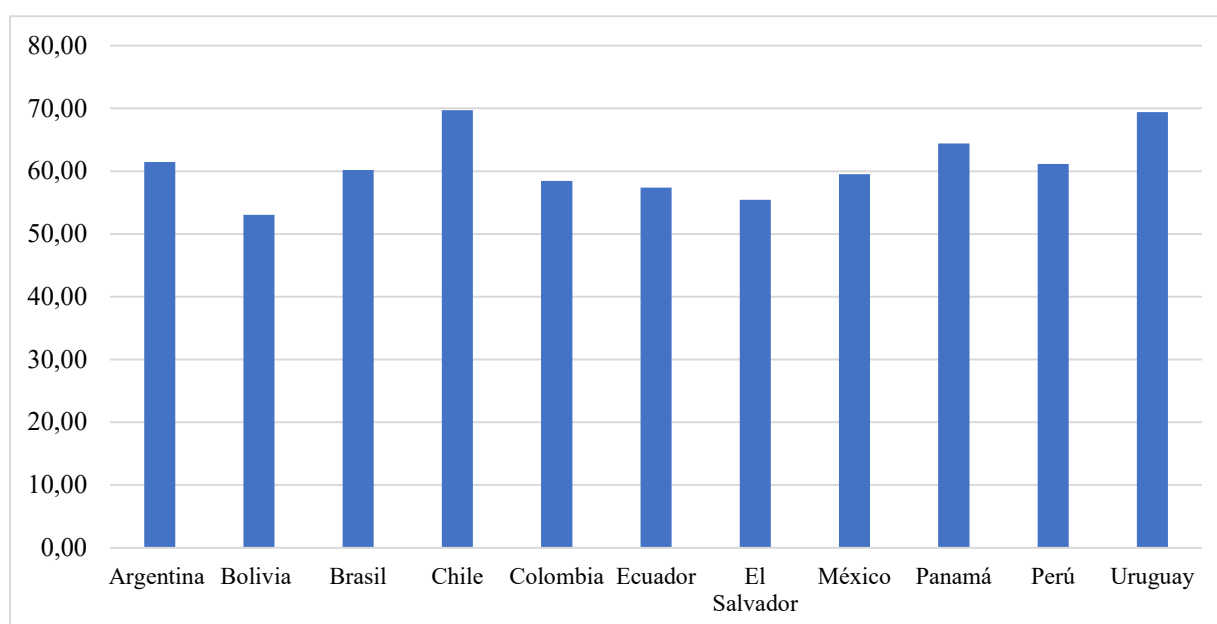
Con resultados medio altos se encuentra economías como la Argentina (11.849) y la de México con (11.095) presentan cifras similares, pero realidades macroeconómicas muy diferentes. El dato de Argentina debe analizarse con extrema cautela; si bien nominalmente parece alto, está calculado al tipo de cambio oficial en un contexto de estrictos controles de capital (cepo), debido

a que en los últimos años este país ha estado experimentando constantes devaluaciones de la moneda, inestabilidad política lo que ha disminuido el bienestar general de la población. Economistas del Fondo Monetario Internacional (Tello, 2025) señalan que, al ajustar por paridad de poder adquisitivo o tipos de cambio de mercado paralelos, el poder de compra real del argentino ha caído drásticamente debido a la inflación crónica, lo que hace que esta cifra nominal sobreestime la riqueza actual del habitante promedio. México, en cambio, mantiene una estabilidad macroeconómica favorecida por el *nearshoring* y la integración con EE. UU., aunque su crecimiento per cápita ha sido inercial y lento en la última década, incapaz de cerrar la brecha con los líderes regionales (Banco Mundial, 2023).

La parte baja de la tabla, con Bolivia (3.453), El Salvador (4.769) y Ecuador (6.194), ilustra la vulnerabilidad de las economías pequeñas y poco diversificadas. Bolivia es el que peor PIB per cápita tiene de la región debido a que su matriz productiva únicamente se basa únicamente en la exportación de materias primas como el gas, litio y el cobre. Mientras que El Salvador, aunque muestra crecimiento, depende estructuralmente de las remesas (que inflan el ingreso nacional disponible pero no necesariamente la producción interna), mientras que Ecuador sufre las consecuencias de una economía dolarizada sin política monetaria propia para amortiguar shocks externos y una crisis de seguridad que ahuyenta la inversión. Según Safonov (2025), estos países enfrentan el desafío más complejo: necesitan crecer a tasas asiáticas (superiores al 5-6%) solo para converger al promedio latinoamericano, algo difícil en el actual entorno de tasas de interés globales altas.

Figura 6.

Promedio del Índice de Prosperidad de Legatum de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, México, Panamá, Perú y Uruguay periodo 2000-2023.



Nota. Elaboración propia con base en datos de Legatum Institute.

El análisis de los datos del Índice de Prosperidad de Legatum (2023) revela que los países que lideran este indicador a nivel regional son los países de Chile (69,71) y Uruguay (69,41), superando el promedio regional por un margen considerable. Estos puntajes no son casuales; según el Legatum Institute (2023), sino que estos países son muy fuertes en el campo de la libertad personal y de gobernanza, por lo que esto da un mayor peso para que el indicador en estos países aumente.

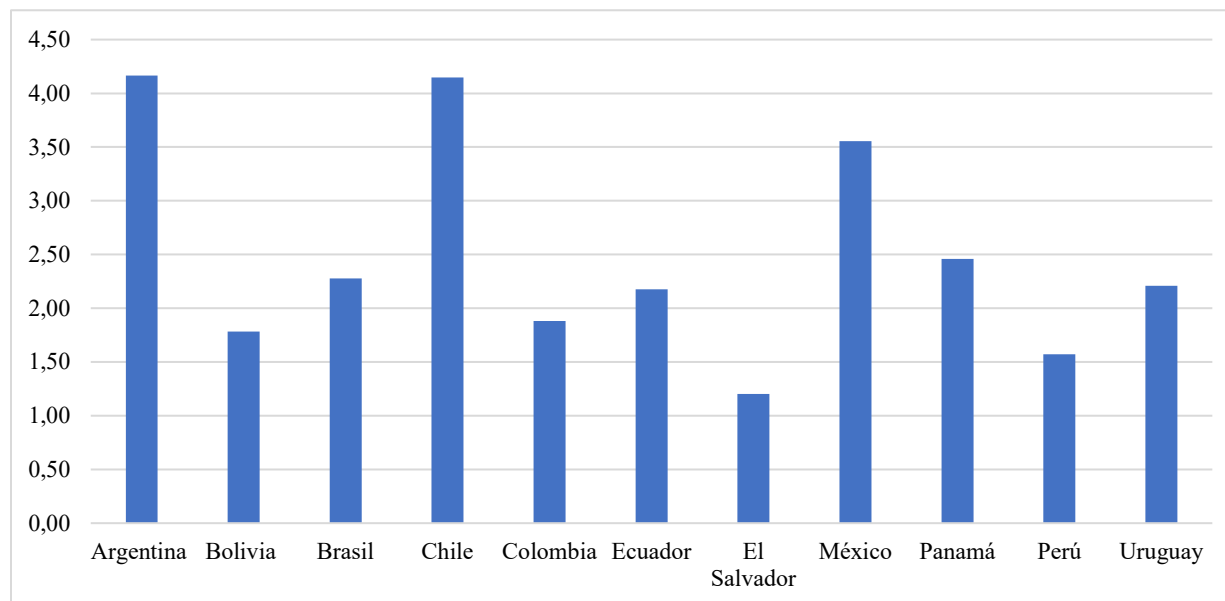
A diferencia del PIB per cápita, este índice premia la calidad de vida, el acceso a la educación y la salud. Por ello, a pesar del estancamiento económico reciente en Chile o el crecimiento moderado de Uruguay, su infraestructura social histórica y la solidez de sus instituciones democráticas actúan como un "piso" de bienestar que impide una caída abrupta en la tabla, diferenciándolos estructuralmente del resto de América Latina (PNUD, 2021).

Los países que se encuentran en la mitad en cuanto a este indicador son Panamá (64,41) que lidera este grupo impulsado por su pilar de "Calidad Económica" y "Entorno de Inversión", pero no alcanza a los líderes del Cono Sur debido a rezagos en capital social y educación. Mientras que Argentina (61,47) ha atravesado procesos de crisis interna, por lo que su puntaje se sostiene artificialmente alto gracias al legado de su capital humano y derechos civiles que posee la población argentina, lo que amortigua su caída. Por otro lado, México (59,53) y Colombia (58,45) sufren una penalización severa en el pilar de "Seguridad y Protección". Autores como Coaquira et al. (2023) expresan que las crisis de inseguridad ciudadana actúa como un impuesto regresivo que anula las ganancias del crecimiento económico, impidiendo que estas naciones traduzcan su tamaño de mercado en bienestar percibido real.

A los países que peor les ha ido en cuanto a este indicador son a El Salvador (55,45) y Bolivia (53,02), estos puntajes reflejan debilidades estructurales e institucionales. En el caso de El Salvador, aunque ha habido mejoras en seguridad, la metodología de Legatum penaliza fuertemente el deterioro en "Libertad Personal" y "Gobernanza" debido a que otros poderes del estado únicamente han servido como un apoyo para el gobierno central y no han actuado como un contrapeso a la misma, lo que explica por qué no sube más en el ranking global de prosperidad a pesar de la popularidad de sus políticas de seguridad (Human Rights Watch, 2024). El caso de Bolivia, lo explica la CAF (2023) donde lo denomina una "brecha de productividad y estado de derecho", ya que su modelo de desarrollo ha descuidado el clima de inversión y la calidad regulatoria, además de la relativa crisis interna que ha atravesado el país en los últimos años.

Figura 7.

Promedio de emisiones de CO2 per cápita (toneladas métricas) de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, El Salvador, México, Panamá, Perú y Uruguay periodo 2000-2023.



Nota. Elaboración propia con base en datos de Banco Mundial.

Los países que lideran este indicador son Argentina (4,165) y Chile (4,1475) en emisiones per cápita debido al proceso de gran industrialización que llegaron a experimentar en décadas pasadas, aunque por razones distintas. Mientras que Argentina mantiene una matriz energética dependiente del gas natural y los combustibles fósiles ya que cerca del 87% de su producción eléctrica proviene de estos combustibles, por lo que es muy difícil reducir la producción de CO2. Mientras que el caso de Chile es ambiguo debido a que lidera la inversión en energías renovables como la solar y eólica, pero sus emisiones históricas siguen siendo altas debido a la existencia de termoeléctricas que aún siguen en uso. Según la Agencia Internacional de la Energía (IEA, 2022), estos valores ubican a ambos países cerca del promedio mundial de aproximadamente 4,5 t, pero ambos países aún siguen muy lejos de las economías más industrializadas, pero hay que tener en cuenta que ambas naciones han implementado programas con la finalidad de descarbonizar sus economías y sus matrices energéticas.

Los países que siguen a los líderes en emisiones de CO2 per cápita son México (3,555) y Panamá (2,46) que muestran la influencia del sector transporte y la logística. México, siendo un país altamente petrolero, además, hay que tener en cuenta que más de la mitad de su producción energética proviene de fuentes de combustibles fósiles. Por su parte, el caso de Uruguay (2,21) es el más interesante ya que sigue siendo el país con mayor PIB per cápita, tiene

emisiones de CO2 relativamente bajas. Esto se debe a su exitosa transición eléctrica ya que casi el 100% de su producción energética proviene de energías renovables. Otro motivo porque el caso de Uruguay tiene altas emisiones de CO2 es debido a la ganadería que es un motor muy fuerte dentro de su economía. El informe de IRENA (2024) destaca a Uruguay como ejemplo de "desacople", donde el crecimiento económico ya no implica necesariamente un aumento lineal de CO2 energético.

Mientras que los países que menos emisiones de CO2 per cápita mantienen son Colombia (1,88), Perú (1,5725) y El Salvador (1,2025), esto explicado por matrices eléctricas limpias basadas históricamente en la hidroelectricidad y por sus niveles de consumo y desarrollo industrial menores. Para estos países, el desafío no es como mitigar el problema, sino la adaptación. Según Miguel et al. (2024) dice que hay una diferencia abismal entre los países como El Salvador que contribuyen de manera insignificante al problema climático global con menos de 1,3 toneladas por persona, pero sufren desproporcionadamente sus efectos de los huracanes y las sequías. Por lo que es necesario que exista un financiamiento internacional no para reducir un CO2, sino para proteger infraestructuras críticas ante desastres climáticos.

4.1.2 Análisis Econométrico

4.1.2.1 Heterogeneidad de los datos

Tabla 5

Estadística descriptiva de las variables

Variable		Media	Desviación estándar
Índice de Finanzas Sostenibles	Global	1,684091	0,6228006
	Entre países		0,5455814
	A lo largo del tiempo		0,3331492
Índice de Estado de Derecho	Global	0,6231818	0,2259324
	Entre países		0,2304021
	A lo largo del tiempo		0,0407916
PIB per cápita	Global	10038,44	5.238,786
	Entre países		5.189,707

	A lo largo del tiempo	1.546,244
	Global	60,92591
Índice de Prosperidad de legatum	Entre países	5,248435
	A lo largo del tiempo	0,2523568
	Global	2,493636
Emisiones de dióxido de carbono per cápita	Entre países	1,013965
	A lo largo del tiempo	0,2200132

Nota. Elaboración propia mediante el programa estadístico STATA

La Tabla 5 muestra los resultados de las estadísticas descriptivas, en el índice de finanzas sostenibles la media global es de 1,68 con una desviación estándar global de 0,623; la variabilidad entre los países es mayor que a lo largo del tiempo, indicando que las diferencias entre las naciones son más pronunciadas que las fluctuaciones temporales, esto puede surgir por diferencias estructurales, regulatorias o de políticas financieras sostenibles entre los países de América Latina.

El índice de Estado de Derecho tiene una media global de 0,623 y una desviación estándar global de 0,226, con una mayor variabilidad entre los países que temporal, indicando una mayor diferenciación institucional entre países que los cambios internos que cada uno experimenta durante el periodo de 2020-2023. El PIB per cápita tiene una media global de 10038,44 y una desviación estándar de 5.238,786, en donde predomina la desigualdad económica entre las naciones. El índice de Prosperidad de Legatum tiene una media de 60,92591 y una desviación estándar de 5,068327, con una pronunciada variabilidad entre naciones. Finalmente, las emisiones de dióxido de carbono per cápita tienen una media global de 2.493 y una desviación estándar de 1.002, indicando que las emisiones están más influenciadas por características naciones, que por los cambios anuales.

4.1.2.2 Modelo de Datos de panel, comparación de efectos fijos y aleatorios

Tabla 6*Comparación de efectos fijos (EF) y efectos aleatorios (EA) para CO2*

	MODELO EF	P > t 	MODELO EA	P > z
Índice de Finanzas Sostenibles	-0,0603629 (0,0865011)	0,491	-0,0660635 (0,0826634)	0,424
Índice de Estado de Derecho	-0,4442032 (0,6977481)	0,529	-0,3350525 (0,5987427)	0,576
PIB per cápita	0,0000963*** (0,0000186)	0,000	0,0000975*** (0,0000172)	0,000
_cons	1,90517*** (0,5031152)	0,001	1,834643*** (0,5220023)	0,000
PRUEBA F/ WALD	10,26***		36,15***	
R2 GLOBAL	0,2974		0,3018	
R2 A lo largo del tiempo	0,5064		0,5060	
R2 entre países	0,2877		0,2920	
Rho	0,95576911		0,96714576	

Nota. Significativo al 1%***, 5%***, 10%*. Valores entre paréntesis indican errores estándar.

Presenta los resultados de las estimaciones econométricas para la variable dependiente: emisiones de dióxido de carbono per cápita. Comparando el modelo de efectos fijos (EF) y el de efectos aleatorios (EA), que abarca 44 observaciones de 11 países de América Latina, en el periodo de 2020-2023.

Los resultados obtenidos muestran que el índice de Finanzas Sostenibles presenta valores negativos tanto en el modelo de efectos fijos (-0,060) como en el modelo de efectos variables (-0,066), es decir, teóricamente se considera que existe una relación inversa entre el Índice de Finanzas Sostenibles y las emisiones de CO2 per cápita, sin embargo, se obtiene en el modelo de EF un p=0,491 y en EA un p=0,424, lo que indica que no es estadísticamente significativo.

Asimismo, el Índice de Estado de Derecho muestra coeficientes negativos en el modelo de EF y en el modelo de efectos aleatorios, indicando que los países con Instituciones legales más fuertes tienden a tener menos emisiones de carbono per cápita. Sin embargo, estos coeficientes no son estadísticamente significativos, por lo que no existe una evidencia que ayude a afirmar que el índice de Estado de Derecho tenga un impacto en las emisiones de CO₂ per cápita y se invalida de cierta manera la idea de que instituciones sólidas se relacionan con menos emisiones de CO₂.

Por otra parte, en el PIB per cápita los datos obtenidos en el modelo de EF (0,0000963) y en el modelo de EA (0,0000975), siendo la única variable estadísticamente significativa al 1% ($p=0,000$). Lo cual indica, que por cada incremento de 1\$ en el PIB per cápita, las emisiones de CO₂ per cápita aumentan aproximadamente en 0,0000963 toneladas métricas. Concluyendo que a medida que los países incrementan su riqueza estas generan más emisiones per cápita, relacionándose con la teoría de la Curva Ambiental de Kuznets.

Finalmente, se obtiene como resultado en la prueba F en EF y en EA la prueba Wald demostrando que existe significancia global de los modelos. Asimismo, un R² global en el modelo de EF y en el de efectos EA indicando que se explica alrededor del 30% de la varianza total. El R² a lo largo del tiempo es superior a R² entre países, por lo cual se concluye que el modelo es más efectivo en cambios temporales dentro de cada país que diferencias entre países. El valor de Rho en EF es de 0,9557 y en el de EA de 0,9671 evidencia que aproximadamente el 96% de la varianza total en las emisiones de CO₂ per cápita se debe a diferencias entre países más que a variaciones temporales dentro de cada país.

4.1.2.3 Resultados Test de Hausman

Tabla 7

Resultados de la prueba de Hausman

Variable	b fe (3)	B re (3)	(b -B)	sqrt (diag (V_b-V_B)) S.E.
Índice de Finanzas Sostenibles	-0.0603629	-0,0660635	0,0057006	0,0254793
Índice de Estado de Derecho	-0,4442032	-0,3350525	-0,1091507	0,3582731
PIB per cápita	0,0000963	0,0000975	-1,21E-06	7,01E-06
Chi 2 (2)	0,12			
Prob > chi 2	0,9440			

Nota. Elaboración propia por medio del programa estadístico STATA

Con base a los resultados obtenidos en la prueba de Test de Hausman se obtiene un estadístico chi-cuadrado (X^2) de 0,12, con 2 grados de libertad y un valor o de (Prob > chi2) de 0,9440, lo cual indica que no se rechaza la hipótesis nula y se concluye que ambos modelos tienen consistencia, no obstante, se elige el modelo de Efectos Aleatorios (RE) debido a que es el que menos errores estándar presentar, por lo cual, es el más eficiente, además de presentar una menor varianza en comparación con el modelo de Efectos Fijos.

4.1.2.4 Análisis econométrico de la variable de Índice de Prosperidad de Legatum

4.1.2.5 Modelo de Datos de panel, comparación de efectos fijos y aleatorios

Tabla 8

Comparación de efectos fijos (EF) y efectos aleatorios (EA)

	MODELO EF	P > t	MODELO EA	P > z
Índice de Finanzas Sostenibles	-0,0168586 (0,1393974)	0,905	-0,1018614 (0,2621135)	0,698
Índice de Estado de Derecho	0,5787312 (1,124429)	0,611	5,740254*** (1,809832)	0,002
PIB per cápita	-0,0000206 (0,0000299)	0,497	0,0000806 (0,0000538)	0,134
_cons	60,80049*** (0,8107756)	0,000	56,71092*** (1,505287)	0,000
PRUEBA F/ WALD	0,26		13,35***	
R2 GLOBAL	0,0304		0,8208	

R2 A lo largo del tiempo	0,0257	0,0008
R2 entre países	0,0348	0,8435
Rho	0,9968	0,9493

Nota. Significativo al 1%***, 5%** , 10%*. Valores entre paréntesis indican errores estándar.

Presenta las estimaciones econométricas del segundo modelo de estudio, el cual utiliza como variable dependiente: Índice de Prosperidad de Legatum. Comparando el modelo de efectos fijos (EF) y el de efectos aleatorios (EA), que abarca 44 observaciones de 11 países de América Latina, en el periodo de 2020-2023.

Los resultados obtenidos muestran que el índice de Finanzas Sostenibles presenta valores negativos tanto en el modelo de efectos fijos (-0,0168) como en el modelo de efectos variables (-0,1018), es decir, teóricamente se considera que existe una relación inversa entre el Índice de Finanzas Sostenibles y el Índice de Prosperidad de Legatum de los países, sin embargo, se obtiene en el modelo de EF un $p=0,905$ y en EA un $p=0,698$, lo que indica que estos coeficientes no son estadísticamente significativo.

En contraste, el Índice de Estado de Derecho muestra resultados diferentes entre los modelos. En el modelo de EF el coeficiente es de 0,5787 y no significativa con un p-valor de 0,611, mientras que en el modelo de efectos aleatorios se obtuvo un coeficiente de (5,7402) con un p-valor de 0,002, el cual es significativo al 1%, indicando que los países con Instituciones legales más sólidas, con mayor limitación de los Poderes del gobierno, ausencia de corrupción, gobierno abierto, derechos humanos, etc. tienden a presentar niveles significativamente más altos del Índice de Prosperidad de Legatum. Por lo cual se concluye, que un incremento de un punto en el Índice de Estado de Derecho genera un aumento de 5,74 puntos en el Índice de Prosperidad de Legatum

Por otra parte, en el PIB per cápita presenta coeficientes con signos opuestos y no significativos en ambos modelos: en el modelo de EF se obtiene un coeficiente de -0,0000206 y en el modelo de EA 0,0000806.

Finalmente, se obtiene como resultado en la prueba F del modelo con un valor de 0,26 que no es estadísticamente significativo, mientras que en el modelo de EA la prueba Wald da como resultado 13,35***, siendo estadísticamente significativa al 1%. El R2 global en el modelo de EF (0,0304) y en el de efectos EA (0,8208) indicando que el modelo de efectos aleatorios explica más del 82% de la varianza total en el Índice de Prosperidad de Legatum. El R2 a lo largo del tiempo es de 0,0257 en EF y 0,0008 en EA, mientras que el R² entre países es bajo en EF con un valor de 0,0348, mientras que en el modelo de EA es alto con 0,8435, concluyentemente que el modelo es

efectivo explicando las diferencias estructurales entre países en prosperidad, pero no explica los cambios temporales dentro de cada país en el período analizado. El valor de Rho en EF es de 0,9968 y en el de EA es de 0,9493, evidenciando que aproximadamente el 95-99% de la varianza total en el Índice de Prosperidad de Legatum se debe a diferencias permanentes entre países más que a variaciones temporales dentro de cada país.

4.1.2.6 Resultados Test de Hausman

Tabla 9

Resultados de la prueba de Hausman

Variable	b fe (3)	B re (3)	(b -B)	sqrt (diag (V_b-V_B)) S.E.
Índice de Finanzas Sostenibles	-0,1018614	-0,0168586	-0,0850028	0,2219726
Índice de Estado de Derecho	5,740254	0,5787312	5,161523	1,41815
PIB per capita	0,0000806	-0,0000206	0,0001012	0,0000447
Chi 2 (2)	13,30			
Prob > chi 2	0,0013			

Nota. Elaboración propia por medio del programa estadístico STATA

Con base a los resultados obtenidos en la prueba de Test de Hausman se obtiene un estadístico chi-cuadrado (X^2) de 13,30, con 2 grados de libertad y un valor o de (Prob > chi2) de 0,0013, lo cual indica que se rechaza la hipótesis nula al nivel de significancia de 1%. Al rechazar la hipótesis nula se concluye que existen diferencias estadísticamente significativas entre los estimadores de efectos fijos y aleatorios, lo cual sugiere que los efectos individuales específicos de cada país están correlacionados con las variables explicativas del modelo.

4.1.2.7 Resultados de las pruebas de Heterocedasticidad y Autocorrelación en el Modelo de Efectos Fijos

Tabla 10*Resultados de las pruebas de Heteroscedasticidad y Autocorrelación*

Prueba	Estadístico	Valor p	Interpretación
Heterocedasticidad	Chi-cuadrado= 2815,52	0,000	Rechazo de H0: Existe evidencia estadísticamente significativa de heterocedasticidad
Autocorrelación (Prueba de Wooldridge)	F-statistic= 8,072	0,0175	Rechazo de H0: Existe evidencia estadísticamente significativa de autocorrelación de primer orden

Nota. Elaboración propia por medio del programa estadístico STATA

En la prueba de heterocedasticidad se obtiene un Chi-cuadrado de 2815,52 con un p- valor de 0,000 el cual es estadísticamente significativo al 1%, por lo cual se rechaza la hipótesis nula de homocedasticidad. Debido a lo cual, el modelo de efectos fijos presenta heterocedasticidad, es decir, la varianza de los errores no es constante a lo largo de las observaciones.

En la prueba de autocorrelación de Wooldridge para datos de panel genera un estadístico F de 8,072 con un p-valor de 0,0175, por lo cual se rechaza la hipótesis nula de no autocorrelación de primer orden al nivel de significancia del 5%. Este resultado confirma la presencia de correlación serial estadísticamente significativo en los residuos del modelo.

4.1.2.8 Regresión de Prais-Winsten

Tabla 11

Regresión de Prais-Winsten, errores estándar corregidos de paneles correlacionados (PCSE).

	MODELO EF	P > z
Índice de Finanzas Sostenibles	0,8283674**	0,021
	(0,3576312)	
Índice de Estado de Derecho	10,38832***	0,000
	(0,7181398)	
PIB per capita	0,0006169***	0,000
	(0,0000875)	
_cons	46,86447***	0,000
	(0,9855411)	

Nota. Significativo al 1%***, 5%***, 10%*. Valores entre paréntesis indican errores estándar.

Presenta los resultados de la regresión de Prais-Winsten con Errores Estándar Corregidos para Panel (PCSE), este método corrige la autocorrelación de primer orden. El Índice de Finanzas Sostenibles tiene un coeficiente de 0.8283674 y un p-valor de 0.021, significativo al 5%, lo cual indica que un aumento de 1 unidad en el índice de Finanzas sostenibles eleva la prosperidad en 0.828 puntos. El Índice de Estado de Derecho con un coeficiente de 10.38832 y un p-valor de 0.000, significativo al 1%, demuestra que un incremento de 1 unidad aumenta la prosperidad en 10.388 puntos. Finalmente, el PIB per cápita con un coeficiente de 0.0006169 y un p-valor de 0.000, significativo al 1%, señala que un aumento de 1 USD per cápita eleva la prosperidad en 0.000617 puntos.

4.2 Discusión

4.2.1 Discusión del Modelo 1: Emisiones de CO₂ per cápita

4.2.1.1 Índice de Finanzas Sostenibles

El Índice de Finanzas Sostenibles presenta un coeficiente de -0,0660, sin embargo, este no es estadísticamente significativo con un p-valor de 0,424. Este hallazgo corrobora en los planteamientos de Hunjra et al. (2023), los mismo que determinaron que los créditos, bonos e inversiones verdes tienen un impacto positivo en la reducción de emisiones de CO₂ en países en desarrollo. Sin embargo, la falta de significancia estadística contradice estos hallazgos.

Según Yuan y Gallagher (2018), América Latina enfrenta una brecha crítica de 110 mil millones de dólares en financiamiento asociado a la mitigación del cambio climático, indicando que durante el periodo 2007-2016, los bancos de desarrollo aportaron aproximadamente 7,000 millones de dólares anuales en financiación verde, el cual resulta insuficiente para contrarrestar las emisiones generadas por los sectores tradicionales de intensivos en carbono.

4.2.1.2 Índice de Estado de Derecho

El Índice de Estado de Derecho muestra un coeficiente de -0,335, sin embargo, no es estadísticamente significativo con un p-valor de 0,576. Este resultado contradice la evidencia empírica sobre el rol de la institucionalidad en la gestión ambiental. Estudios como el de Yang et al. (2022) identifican que la calidad institucional, medida a través del estado de derecho y control de la corrupción influye directamente en la atracción de capital verde y la reducción de emisiones en países en desarrollo. Asimismo, Simionescu et al. (2022) argumentan la calidad institucional tiene un efecto sobre las emisiones al operar a través de regulaciones ambientales, la transparencia en permisos de emisión y la capacidad de cumplimiento de sanciones.

Tufail et al. (2021) señalan que en las economías dependientes de los recursos naturales la institucionalidad puede enfrentar contradicciones estructurales, es decir, pueden existir incentivos políticos para mantener la explotación de recursos fósiles debido a la dependencia fiscal. En países como Colombia, Ecuador y México donde los ingresos petroleros y mineros representan una proporción significativa del presupuesto público las instituciones pueden carecer de los incentivos políticos para implementar regulaciones ambientales que comprometan estos flujos de ingresos.

El elevado coeficiente Rho 0,9671 en el modelo de efectos aleatorios, indica que aproximadamente el 97% de la varianza en emisiones de CO₂ per cápita se debe a diferencias estructurales permanentes entre países más que a variaciones temporales. Sun et al. (2025) señalan que los efectos de mejoras institucionales sobre la sostenibilidad ambiental requieren de décadas para concretarse completamente.

4.2.1.3 PIB per cápita

El PIB per cápita es la única variable que alcanza significancia estadística con un p-valor 0,000, un coeficiente de 0,0000975. Este resultado indica que por cada incremento de 1 USD en el PIB per cápita, las emisiones de CO₂ per cápita aumentan aproximadamente 0.0000975 toneladas métricas. La CAK postula una relación en forma de U invertida entre ingreso per cápita y la degradación ambiental, el cual al alcanzar cierto umbral de desarrollo económico las sociedades empiezan priorizar la calidad ambiental. Sin embargo, los resultados obtenidos demuestran que los países de América Latina estudiados durante el periodo de 2020-2023 se encuentran en la fase ascendente de la curva, donde el crecimiento económico continúa relacionándose positivamente con emisiones de carbono. Mohd et al. (2021) analizan 8 países de América Latina en el cual se demuestra que el uso de energía y el crecimiento económico mantienen una relación directa con las emisiones de CO₂ en el largo plazo.

Uruguay, con el PIB per cápita más alto de la muestra de 19,369 USD, presenta emisiones relativamente moderadas de 2,21 toneladas per cápita, demostrando que ha logrado una relación negativa entre crecimiento económico y emisiones. IRENA (2024) destaca el caso uruguayo como un ejemplo de desacople, debido a que el crecimiento económico ya no está directamente relacionado con mayores emisiones de CO₂. Caso muy aparte como el de Argentina y Chile mantienen emisiones elevadas a pesar de tener ingresos superiores al promedio regional. Según, Ahmed et al. (2020) las economías con abundantes recursos naturales como petróleo, gas y minerales, tiende a profundizar la especialización extractiva intensificando las emisiones en lugar de reducirlas.

La relación positiva entre el PIB y las emisiones en América Latina debate con respecto al crecimiento verde propuesto por la OECD (2002). Sobirov et al. (2025) identifican que la Curva Ambiental de Kuznets se da solo cuando se cumplen ciertas condiciones, entre ellas: la transformación estructural hacia sectores de servicios, innovación tecnológica continua, y demanda social efectiva por calidad ambiental.

4.2.2 Discusión del Modelo 2: Índice de Prosperidad de Legatum

4.2.2.1 Índice de Finanzas Sostenibles

El Índice de Finanzas Sostenibles tiene un coeficiente de -0,1018, sin significancia estadística en el modelo de efectos aleatorios con un p-valor de 0,698. Sin embargo, al implementar la corrección de Prais-Winsten para heterocedasticidad y autocorrelación, el coeficiente cambia a 0.828 y es estadísticamente significativa al 5% con un p-valor de 0,021. Indica que un incremento de 1 unidad en el Índice de Finanzas Sostenibles eleva la prosperidad ambiental en 0,828 puntos.

Estudios como el de Sun et al. (2025), evidencia que el uso de instrumentos financieros verdes promueve la creación de ecosistemas ecológicos. El estudio de Radman et al. (2021)

evidencia que las inversiones en infraestructura verde generan efectos positivos en el medio ambiente ya que ayuda a mejorar los espacios verdes dentro de las urbes y de esta manera de igual forma mejora la calidad del aire dentro del espacio urbano, esto a su vez apoyando el cuidado de las fuentes hidrológicas dentro de las grandes ciudades.

El estudio de Dev et al. (2025) halló que las finanzas sostenibles llegan para transformar la prosperidad ambiental e integrarse en los marcos de la política y la práctica, requiriendo coordinación entre los tomadores de decisiones dentro de las economías, ya que es la única forma que existe para que las inversiones lleguen a tener el impacto que se desea. Según Gulati et al. (2025) argumenta que la región tiene algunos problemas como los mecanismos robustos de verificación de impacto, y capacidades técnicas para evaluar proyectos sostenibles, factores que limitan la efectividad de las finanzas verdes implementada.

4.2.2.2 Índice de Estado de Derecho

El Índice de Estado de Derecho muestra un coeficiente de 5,74 y significancia estadística al 1% con un p-valor de 0.002 en el modelo de efectos aleatorios. Al implementar las correcciones de Prais-Winsten, el coeficiente obtenido asciende a 10,39 y su p-valor es de 0,000. Este hallazgo indica que un incremento de 1 unidad en el índice de Estado de Derecho genera un aumento de 10.39 puntos en el Índice de Prosperidad de Legatum.

Investigaciones como las de Afzal et al. (2022) encontraron que en 40 países europeos, la aplicación de marcos institucionales sólidos es significativa en un 95% para la implementación exitosa de iniciativas verdes, argumentando que el Estado de Derecho opera a través de múltiples mecanismos, entre ellos: garantiza la aplicación consistente de regulaciones ambientales, protege los derechos de propiedad necesarios para inversiones de largo plazo en conservación, reduce la corrupción que permite evasión de normativas ecológicas, y proporciona certidumbre jurídica que atrae capital verde. Sun et al. (2025) sostienen que la calidad institucional contribuye a crear las condiciones adecuadas para la financiación verde al influir en la confianza de los inversores, las percepciones de riesgo y las actividades empresariales sostenibles.

Al corregir el coeficiente es de 10.39 el cual sugiere que la institucionalidad opera como infraestructura de gobernanza fundamental. Gritsenko (2024) argumenta que las instituciones sólidas generan efectos en cascada, es decir, facilitan la coordinación entre múltiples actores (gobierno, empresas, sociedad civil), reducen costos de transacción para implementar políticas ambientales, y crean sistemas de rendición de cuentas que incentivan cumplimiento.

Según el Legatum Institute (2023), Chile y Uruguay sobresalen en los pilares de "Libertad Personal" y "Gobernanza", ya que estos aspectos son tomados muy en cuenta para armar este indicador, lo que explica que estos países sean los líderes regionales. En contraste, El Salvador y Bolivia presentan los valores más bajos en ambas dimensiones. Para Brito (2024) esto se debe a que estos países tienen muy poca independencia entre los poderes del estado, ya que en muchas

ocasiones poderes como el judicial han sido usados meramente para ayudar al cumplimiento de objetivos del poder ejecutivo, por lo que tiende mucho a disminuir en cuanto a este indicador.

4.2.2.3 PIB per cápita

El PIB per cápita en el modelo de efectos fijos presenta un coeficiente negativo y no significativo, mientras que en el modelo de efectos aleatorios muestra un coeficiente positivo, pero no significativo. Sin embargo, tras las correcciones de Prais-Winsten, el coeficiente se torna positivo con 0.0006169 y altamente significativo con un p-valor de 0.000, indicando que un incremento de 1 USD per cápita eleva la prosperidad ambiental en 0.000617 puntos. Nica et al. (2023) demuestran en su investigación que el crecimiento económico cuando se acompaña de políticas adecuadas contribuye positivamente al bienestar humano y la sostenibilidad.

Uruguay, Panamá y Chile señalan que niveles más altos de ingreso se asocian con mejor desempeño en el índice de prosperidad ambiental. Como señala Rivas et al. (2025), aunque el alto PIB per cápita puede esconder desigualdades significativas, generalmente se correlaciona con mayor capacidad estatal para implementar políticas ambientales comprehensivas. Sin embargo, Argentina tiene un índice de prosperidad moderado a pesar de tener un ingreso superior al promedio regional. PNUD (2021) explica que el índice de prosperidad se sostiene en el caso argentino debido a su capital humano (educación y salud) y derechos civiles consolidados, que amortiguan el deterioro que podría esperarse por la crisis macroeconómica reciente.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

El análisis descriptivo de los once países latinoamericanos estudiados durante el periodo 2020-2023 muestra una marcada heterogeneidad tanto en el Índice de Finanzas Sostenibles como en el Índice de Estado de Derecho. En lo que respecta al ámbito financiero, El Salvador y Perú son los países con los valores más altos del Índice de Finanzas Sostenibles, esto se explica porque sus matrices energéticas han pasado a ser limpias, dejando de lado el uso de combustibles fósiles para la generación eléctrica. Chile y México, por el contrario, indican valores menores debido a la fuerte dependencia fiscal de sus sectores extractivos y en el caso mexicano su matriz energética es altamente dependiente de los combustibles fósiles. En la dimensión institucional, Chile y Uruguay concentran los niveles más altos del Índice de Estado de Derecho, destacándose como economías con marcos jurídicos sólidos y transparentes, además de la independencia que tienen todos los poderes del estado actuando como pesos y contrapesos entre ellos. Mientras que El Salvador y Bolivia enfrentan serias debilidades institucionales que comprometen la seguridad jurídica y la efectividad del Estado todo esto debido a que sus democracias son débiles y a la poca o nula independencia de los poderes del estado. Estas profundas diferencias entre los países de un mismo continente revelan la necesidad de un diseño de políticas de sostenibilidad para la región.

El desempeño de la dimensión ambiental en América Latina durante el periodo analizado muestra la existencia de una dualidad entre los indicadores de emisiones de CO₂ per cápita y el Índice de Prosperidad Ambiental de Legatum. En la muestra, Argentina y Chile concentran las mayores emisiones de CO₂ per cápita, asociadas a estructuras productivas con alta dependencia de combustibles fósiles y al legado de las termoeléctricas a carbón. Por otro lado, El Salvador, Perú y Colombia tienen las emisiones más bajas, gracias a que tienen una energía eléctrica limpia y menores niveles de industrializadas. Según el Índice de Prosperidad Ambiental de Legatum, Chile y Uruguay son los países líderes en la región, mostrando el efecto positivo de sus instituciones democráticas y del capital social acumulado sobre la calidad ambiental percibida.

Los resultados del análisis econométrico con datos de panel corroboran que el efecto de las finanzas sostenibles e institucionalidad sobre la dimensión ambiental varía según el indicador empleado para medir dicha dimensión. En el Modelo 1, donde la variable dependiente es las emisiones de CO₂ per cápita, solo el PIB per cápita resulta estadísticamente significativo ($p = 0,000$), con una relación positiva que ubica a los países de la muestra en la fase ascendente de la Curva Ambiental de Kuznets; las variables de Finanzas Sostenibles e Índice de Estado de Derecho tienen coeficientes negativos, pero no son estadísticamente significativas. En el Modelo 2, que tiene como variable dependiente el Índice de Prosperidad Ambiental de Legatum, tras corregir la heterocedasticidad y autocorrelación con Prais-Winsten con errores estándar corregidos (PCSE), tanto el Índice de Finanzas Sostenibles ($\beta = 0,828$; $p = 0,021$) como el Índice de Estado de Derecho

($\beta = 10,388$; $p = 0,000$) presentan relaciones positivas y estadísticamente significativas. Estos resultados sugieren que las finanzas sostenibles y la solidez institucional no funcionan como factores directos que influyen en la reducción de las emisiones de carbono a corto plazo, sino que son motores fundamentales del bienestar ambiental integral medido por la prosperidad.

5.2 RECOMENDACIONES

A la comunidad académica se le recomienda ampliar el horizonte temporal del presente estudio más allá de los cuatro años analizados (2020-2023), incorporando datos desde el año 2000 hasta la actualidad, con el fin de capturar los efectos de largo plazo de las finanzas sostenibles y la calidad institucional sobre la dimensión ambiental, particularmente en lo que respecta a la trayectoria de la Curva Ambiental de Kuznets. Por lo que se sugiere la inclusión de variables adicionales como la participación de energías renovables en la matriz energética, el grado de dependencia de recursos naturales, la inversión extranjera directa verde y los índices de descarbonización sectorial, lo que permitiría analizar de manera más amplia los espectros que intervienen en las dinámicas entre la institucionalidad y la conservación del medio ambiente

Además, se aconseja involucrar más a los tomadores de decisiones políticas para adoptar un enfoque diferenciado que se ajuste a las realidades nacionales de cada país, basándose en que las economías de altos ingresos con instituciones sólidas, como Chile y Uruguay, orienten su prioridad hacia la profundización de taxonomías verdes, la emisión de bonos soberanos de sostenibilidad y el establecimiento de metas vinculantes de descarbonización para los sectores extractivos; con ingresos medios dependientes de los recursos naturales, como Ecuador, Colombia y México, que implementen mecanismos de transición justa para ir desvinculando progresivamente los ingresos fiscales de los hidrocarburos y redirigir esos flujos de dinero a la inversión en infraestructura verde; y en el caso de las economías de bajos ingresos y debilidad institucional, como Bolivia y El Salvador, la intervención prioritaria debe enfocarse en el fortalecimiento del Estado de Derecho, la lucha anticorrupción y la generación de condiciones mínimas de seguridad jurídica para atraer financiamiento climático internacional, particularmente en materia de adaptación ante desastres naturales.

Finalmente, se sugiere a los organismos financieros internacionales diseñar mecanismos de financiamiento verde que vinculen explícitamente los criterios de elegibilidad con el fortalecimiento institucional medido por el Índice de Estado de Derecho. Los resultados del Modelo 2 indican que un incremento de un punto en el Índice de Estado de Derecho genera 10,388 puntos más en el Índice de Prosperidad Ambiental, lo cual hace que sea estratégicamente eficiente condicionar la asignación de fondos climáticos al cumplimiento de estándares mínimos de transparencia institucional, independencia judicial y control de la corrupción. Por otra parte, se sugiere la creación de instrumentos de verificación de impacto ambiental acordes a las condiciones de América Latina, que hagan posible superar las barreras técnicas identificadas en la implementación de las finanzas sostenibles en la región.

6. BIBLIOGRAFÍA

Abu Alrop, J. H. A. (2025). *Comparative evaluation of Quality of Life indicators: Towards developing a comprehensive standard model for measuring Quality of Life (SSRN Scholarly Paper 5315413)*. Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.5315413>

Abujder, W. A., Iarozinski Neto, A., Vitorio Junior, P. C., Calabokis, O. P., y Ballesteros-Ballesteros, V. (2025). *The Theory of Complexity and Sustainable Urban Development: A Systematic Literature Review*. *Sustainability*, 17(1), 3. <https://doi.org/10.3390/su17010003>

Agu, S. C., Onu, F. U., Ezemagu, U. K., y Oden, D. (2022). *Predicting gross domestic product to macroeconomic indicators*. *Intelligent Systems with Applications*, 14, 200082.

Aguayo, F., y Nadal Egea, A. (2020). Los motores de la degradación ambiental: El modelo macroeconómico y la explotación de los recursos naturales en América Latina. <https://hdl.handle.net/11362/45766>

Alhaddi, H. (2015). *Triple Bottom Line and Sustainability: A Literature Review*. *Business and Management Studies*, 1(2), 6. <https://doi.org/10.11114/bms.v1i2.752>

Arias, F. (2006). *Desarrollo sostenible y sus indicadores*. *Sociedad y Economía*, 11, 8.

Arrow, K., Bolin, B., Costanza, R., Dasgupta, P., Folke, C., Holling, C. S., Jansson, B.-O., Levin, S., Mäler, K.-G., y Perrings, C. (1995). *Economic growth, carrying capacity, and the environment*. *Ecological economics*, 15(2), 91–95.

Ascuí, F., y Cojoianu, T. (2019). *Implementing natural capital credit risk assessment in agricultural lending*. *Business Strategy and the Environment*, 28(6), 1234–1249. <https://doi.org/10.1002/bse.2313>

Bai, X. (2022). *Exploring the sustainable development path of a green financial system in the context of carbon neutrality and carbon peaking: Evidence from China*. *Sustainability*, 14(23), 15710.

Bakry, W., Mallik, G., Nghiem, X.-H., Sinha, A., y Vo, X. V. (2023). *Is green finance really “green”? Examining the long-run relationship between green finance, renewable energy and environmental performance in developing countries*. En *Renewable Energy* (Vol. 208, pp. 341–355). <https://doi.org/10.1016/j.renene.2023.03.020>

Baltagi, B. H. (2014). *Panel Data and Difference-in-Differences Estimation*. En A. J. Culyer (Ed.), *Encyclopedia of Health Economics* (pp. 425–433). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375678-7.00720-3>

Banco Mundial. (2023). *El Potencial de la Integración: Oportunidades en una Economía Global Cambiante* [Text/HTML]. World Bank. <https://documentos.bancomundial.org/es/publication/documents-reports/documentdetail/099051523163027689>

Baudino, M., y Gupta, S. D. (2025). *Unraveling nonlinear dynamics between urbanization, growth, and emissions in emerging and developing economies*. *Economic Modelling*, 151, 107155. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2025.107155>

Baveye, P., Baveye, J., y Gowdy, J. (2016). *Soil “Ecosystem” Services and Natural Capital: Critical Appraisal of Research on Uncertain Ground*. *Frontiers in Environmental Science*, 4. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2016.00041>

Betsill, M. M., Hochstetler, K., y Stevis, D. (Eds.). (2014). *Advances in International Environmental Politics*. Palgrave Macmillan UK. <https://doi.org/10.1057/9781137338976>

Bonnedahl, K. J., Heikkurinen, P., y Paavola, J. (2022). *Strongly sustainable development goals: Overcoming distances constraining responsible action*. *Environmental Science y Policy*, 129, 150–158. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.01.004>

Brand, U., Muraca, B., Pineault, É., Sahakian, M., Schaffartzik, A., Novy, A., Streissler, C., Haberl, H., Asara, V., Dietz, K., Lang, M., Kothari, A., Smith, T., Spash, C., Brad, A., Pichler, M., Plank, C., Velegrakis, G., Jahn, T., ... Görg, C. (2021). *From planetary to societal boundaries: An argument for collectively defined self-limitation*. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 17(1), 264–291. <https://doi.org/10.1080/15487733.2021.1940754>

Brito, G. S. (2024). *Calidad de la democracia: Una propuesta para su conceptualización y medición*. <https://docta.ucm.es/entities/publication/61f51673-a337-48a1-8646-557bc4657782>

Bucchianico, S. D., Serio, M. di, Fragetta, M., y Melina, G. (2025). *Time-Varying Impacts of Government Spending on CO2 Emissions*. <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/001/2025/132/article-A001-en.xml>

Budsaratragoon, P., y Jitmaneeoj, B. (2021). *Reform priorities for prosperity of nations: The Legatum Index*. *Journal of Policy Modeling*, 43(3), 657–672.

Buztepe, S., y Çapik, C. (2025). *The validity and reliability of the emotional consequences of elder abuse scale for Turkish language*. *BMC Geriatrics*, 25(1), 369. <https://doi.org/10.1186/s12877-025-06026-0>

CAF. (2023). RED: *Desafíos globales, soluciones regionales*. <https://www.caf.com/es/especiales/red/red-2023/>

CEPAL. (2024). *Ficha técnica—CEPALSTAT Bases de Datos y Publicaciones Estadísticas*. https://statistics.cepal.org/portal/cepalstat/technical-sheet.html?indicator_id=5040&lang=es

Cerchione, R., Morelli, M., Passaro, R., y Quinto, I. (2025). *Balancing sustainability and circular justice: The challenge of the energy transition*. *Journal of Cleaner Production*, 494, 144942. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2025.144942>

Chanda, R. (1997). *Impact of Trade Liberalization on Foreign Direct Investment in Producer Services (SSRN Scholarly Paper 2171140)*. Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2171140>

Coaquira, M. A., Tudela, J. W., y Jiménez, M. (2023). *Evaluación comparativa regional: Índice sintético de desarrollo regional (IDR) para Perú*. *Desarrollo y Sociedad*, 94, 109–157.

Co-operation, O. for E., y Development (OECD). (2002). *Indicators to measure decoupling of environmental pressure from economic growth*. OECD, 2002, 4.

Copeland, B. R., y Taylor, M. S. (2004). *Trade, growth, and the environment*. *Journal of Economic literature*, 42(1), 7–71.

Coscieme, L., Mortensen, L. F., y Donohue, I. (2021). *Enhance environmental policy coherence to meet the Sustainable Development Goals*. *Journal of Cleaner Production*, 296, 126502.

Craik, K. H., y Zube, E. H. (Eds.). (1976). *Perceiving Environmental Quality*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4684-2865-0>

Culpeper, R., Berry, A., y Stewart, F. (Eds.). (1997). *Global Development Fifty Years after Bretton Woods*. Palgrave Macmillan UK. <https://doi.org/10.1007/978-1-349-25570-2>

Dam, L. (2011). *Socially responsible investment in an environmental overlapping generations model*. *Resource and Energy Economics*, 33(4), 1015–1027. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2010.08.002>

Delgado, R., Eguino, H., y Lopes, A. (2021). *Política fiscal y cambio climático: Experiencias recientes de los ministerios de finanzas de América Latina y el Caribe*. Inter-American Development Bank. <https://shs.hal.science/halshs-03319410/>

Demir, A., Mustafa, A. U., y Shirazi, N. S. (2025). *From Black Gold to Green Goals: Can MENA Escape the Resource Curse*. *Journal of Quantitative Economics*, 23(3), 979–1000. <https://doi.org/10.1007/s40953-025-00455-9>

Dev, D., Sharma, G. D., Gupta, M., y Tiwari, A. K. (2025). *Sustainable finance in action: A comprehensive framework for policy and practice integration*. International Review of Economics y Finance, 103, 104511. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2025.104511>

Dong, Z., Wang, B., y Shao, C. (2025). *The historical evolution and modernization path of China's ecological and environmental governance*. Energy y Environmental Sustainability, 1(2), 100014. <https://doi.org/10.1016/j.eesus.2025.100014>

Toit, L., y Kotzé, L. J. (2022). *Reimagining international environmental law for the Anthropocene: An earth system law perspective*. Earth System Governance, 11, 100132. <https://doi.org/10.1016/j.esg.2022.100132>

Dzhunushalieva, G., y Teuber, R. (2024). *Roles of innovation in achieving the Sustainable Development Goals: A bibliometric analysis*. Journal of Innovation y Knowledge, 9(2), 100472. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100472>

Eelager, M. P., Dalbanjan, N. P., Madihalli, S., Madar, M., Agadi, N. P., Korganokar, K., y Kiran, B. K. (2025). *Pathways to a sustainable future: Exploring the synergy between sustainability and circular economy*. Sustainable Futures, 10, 101208. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.101208>

Ekins, P. (2014). *Strong sustainability and critical natural capital*. En G. Atkinson, S. Dietz, E. Neumayer, y M. Agarwala (Eds.), *Handbook of Sustainable Development*. Edward Elgar Publishing. <https://doi.org/10.4337/9781782544708.00012>

Elhaj, M., Sarabdeen, M., Almugren, H. Z., Kijas, A. C. M., y Halid, N. (2025). *The Economics of Innovation, Renewable Energy, and Energy Efficiency for Sustainability: A Circular Economy Approach to Decoupling Growth from Environmental Degradation*. Energies, 18(17), 4643. <https://doi.org/10.3390/en18174643>

Erdoğan, A., Dayi, F., Özbek, A., Ganji, F., y Benek, A. (2025). *The Role of Green Finance in Investing in Environmentally Friendly Technologies: Risks and Returns*. Sustainability, 17(21), 9652. <https://doi.org/10.3390/su17219652>

Eskeland, G. S., y Harrison, A. E. (2003). *Moving to greener pastures? Multinationals and the pollution haven hypothesis*. Journal of development economics, 70(1), 1–23.

Felbermayr, G., Peterson, S., y Wanner, J. (2025). *Trade and the environment, trade policies and environmental policies—How do they interact?* Journal of Economic Surveys, 39(3), 1148–1184. <https://doi.org/10.1111/joes.12628>

Fu, C., Lu, L., y Pirabi, M. (2023). *Advancing green finance: A review of sustainable development*. Digital Economy and Sustainable Development, 1(1), 20. <https://doi.org/10.1007/s44265-023-00020-3>

Galindo, L. M., Hoffmann, B., y Vogt Schilb, A. (2022). *¿Cuánto costará lograr los objetivos del cambio climático en América Latina y el Caribe?* <https://www.econstor.eu/handle/10419/290067>

García López, M. J. (2015). *La cuenta del triple resultado o triple bottom line*. Revista de contabilidad y dirección, 20, 65–77. https://accid.org/wp-content/uploads/2018/11/LA_CUENTA_DEL_TRIPLE_RESULTADO.pdf

Gedefie, G. D., y Wu, S. (2025). *Implicit Carbon Emissions Trading in Forward and Backward Global Value Chain Participation for Sustainable Economic Growth: Bibliometrics and Systematic Analysis*. Journal of Economic Surveys, n/a(n/a). <https://doi.org/10.1111/joes.70013>

Gómez, J. A., Gavrilă, S., de Lucas, A., y del Val, M. T. (2025). *Towards sustainable business in the automation era: Exploring its transformative impact from top management and employee perspective*. Technological Forecasting and Social Change, 210, 123908. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123908>

Gritsenko, D. (2024). *Advancing UN digital cooperation: Lessons from environmental policy and governance*. World Development, 173, 106392. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2023.106392>

Grossman, G. M., y Krueger, A. B. (1991). *Environmental impacts of a North American free trade agreement*. National Bureau of economic research Cambridge, Mass., USA. <https://www.nber.org/papers/w3914>

Gulati, T., Singla, A., y Saini, P. (2025). *Sustainable digital finance and Finance 5.0: A systematic review and research agenda*. South Asian Journal of Business Studies, 1–25. <https://doi.org/10.1108/SAJBS-03-2025-0131>

Gündüz, G., Kuzucuoğlu, M., y Gündüz, Y. (2022). *Entropic characterization of gross domestic product per capita (GDP) values of countries*. Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 603, 127831.

Güngör, B. (2024). *Circular Economy Business Model Framework Considering Product Sustainability*. En L. Bragança, M. Cvetkovska, R. Askar, y V. Ungureanu (Eds.), *Creating a Roadmap Towards Circularity in the Built Environment* (pp. 305–315). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-45980-1_25

Gupta, J., Bai, X., Liverman, D. M., Rockström, J., Qin, D., Stewart-Koster, B., Rocha, J. C., Jacobson, L., Abrams, J. F., Andersen, L. S., McKay, D. I. A., Bala, G., Bunn, S. E., Ciobanu, D., DeClerck, F., Ebi, K. L., Gifford, L., Gordon, C., Hasan, S., ... Gentile, G. (2024). *A just world on a safe planet: A Lancet Planetary Health–Earth Commission report on Earth-system boundaries, translations, and transformations*. The Lancet Planetary Health, 8(10), e813–e873. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(24\)00042-1](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(24)00042-1)

Handoyo, S. (2024). *Public governance and national environmental performance nexus: Evidence from cross-country studies*. Heliyon, 10(23), e40637. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40637>

Hariram, N. P., Mekha, K. B., Suganthan, V., y Sudhakar, K. (2023). *Sustainalism: An Integrated Socio-Economic-Environmental Model to Address Sustainable Development and Sustainability*. Sustainability, 15(13), 10682. <https://doi.org/10.3390/su151310682>

Harrington, A. R., Szabó, M., y Cordonier Segger, M.-C. (Eds.). (2021). *Introduction to Treaty Law on Intergenerational Justice and Codifying Sustainability*. En *Intergenerational Justice in Sustainable Development Treaty Implementation: Advancing Future Generations Rights through National Institutions* (pp. 45–116). Cambridge University Press. <https://www.cambridge.org/core/books/intergenerational-justice-in-sustainable-development-treaty-implementation/introduction-to-treaty-law-on-intergenerational-justice-and-codifying-sustainability/9BAB16C2B8458575444DA654A9B0A740>

Hernández, P. (2023). *El capital social como dimensión del desarrollo sostenible: Su influencia en el desempeño económico agregado y de las organizaciones sociales de producción en Ecuador*. <https://dehesa.unex.es/handle/10662/18458>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill España. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=775008>

Hickel, J., y Kallis, G. (2020). *Is Green Growth Possible?* New Political Economy, 25(4), 469–486. <https://doi.org/10.1080/13563467.2019.1598964>

Huepe, M. (2024). *El desafío de la sostenibilidad financiera de la educación en América Latina y el Caribe*. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/0906e409-ccfe-49c1-b4cf-f5eb78fbf36e/content>. <https://repositorio.cepal.org/bitstreams/0906e409-ccfe-49c1-b4cf-f5eb78fbf36e/download>

Human Rights Watch. (2024). *Informe Mundial 2024 | Human Rights Watch*. <https://www.hrw.org/es/world-report/2024>

Hunjra, A. I., Hassan, M. K., Zaied, Y. B., y Managi, S. (2023). *Nexus between green finance, environmental degradation, and sustainable development: Evidence from developing countries*. En *Resources Policy* (Vol. 81). <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103371>

IEA, A. E. O. (2022). *International Energy Agency, 2022. Buildings-Energy System-IEA*.

Ielasi, F., Bellucci, M., Biggeri, M., y Ferrone, L. (2023). *Measuring banks' sustainability performances: The BESGI score*. *Environmental Impact Assessment Review*, 102, 107216. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2023.107216>

IMF. (2023). 2. Insecurity Challenges in Latin America and the Caribbean. <https://www.elibrary.imf.org/downloadpdf/view/journals/087/2024/009/article-A001-en.pdf>

International Transparency. (2020). *Corruption Perceptions Index. 2020*. Transparency International Berlin.

IRENA, R. E. S. (2024). *International Renewable Energy Agency. 2024*. Abu Dhabi.

Janderová, J. (2019). Impact of the rule of law as a fundamental public governance principle on administrative law interpretation in the Czech Republic. *Cent. Eur. Pub. Admin. Rev.*, 17, 117.

Jessen, P. (2012). *Optimal responsible investment*. *Applied Financial Economics*, 22(21), 1827–1840. <https://doi.org/10.1080/09603107.2012.684786>

Jijiang, H. (2025). *Modern Agriculture*. En *Dictionary of Contemporary Chinese Economics* (pp. 601–602). Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-97-4036-9_258

Kabeyi, M. J. B., y Olanrewaju, O. A. (2022). *Sustainable Energy Transition for Renewable and Low Carbon Grid Electricity Generation and Supply*. *Frontiers in Energy Research*, 9. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2021.743114>

Kameri-Mbote, P., y Kabira, N. (2024). *Engendering the Legal Framework for Environmentally Sustainable Development: Some Reflections*. *Environmental Policy and Law*, 53(5–6), 335–346. <https://doi.org/10.3233/EPL-239017>

Khan, H., Weili, L., y Khan, I. (2022). *Environmental innovation, trade openness and quality institutions: An integrated investigation about environmental sustainability*. En *Environment, Development and Sustainability* (Vol. 24, Número 3, pp. 3832–3862). <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01590-y>

Kotzé, L. J., y Kim, R. E. (2021). *Exploring the Analytical, Normative and Transformative Dimensions of Earth System Law*. *Environmental Policy and Law*, 50(6), 457–470. <https://doi.org/10.3233/EPL-201055>

Latorre, A. F. L. (2025). *Libertad religiosa en el Sistema Interamericano de Derechos Humanos: Entre la protección selectiva y la interpretación restrictiva (1979-2024)* *Religious freedom in the Inter-American Human Rights System: between selective protection and. La acomodación de la religión o las creencias en la esfera pública: ¿privilegio innmerecido o derecho fundamental?*, 53–90. https://www.researchgate.net/profile/Andres-Lopez-Latorre/publication/397965783_Libertad_religiosa_en_el_Sistema_Interamericano_de_Derechos_Humanos_entre_la_proteccion_selectiva_y_la_interpretacion_restrictiva_1979-2024/links/6925fce9e889e65e79692573/Libertad-religiosa-en-el-Sistema-Interamericano-de-Derechos-Humanos-entre-la-proteccion-selectiva-y-la-interpretacion-restrictiva-1979-2024.pdf

Legatum Institute. (2023). *The Legatum Prosperity Index (2023)* by the Prosperity Institute: Legatum Prosperity Index 2023. <https://index.prosperity.com/>

Lin, W., y Wang, J. (2025). *Sustainable finance and carbon Neutrality: The role of green bonds, ESG investments, and carbon pricing*. *Journal of Environmental Management*, 395, 127731. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.127731>

Lino Grima, Ä. P., Horton, S., y Kant, S. (2003). Introduction: Natural Capital, Poverty and Development. *Environment, Development and Sustainability*, 5(3–4), 297–314. <https://doi.org/10.1023/A:1025789332467>

Loorbach, D., Schoenmaker, D., y Schramade, W. (2020). *Finance in transition: Principles for a positive finance future*. Rotterdam: Rotterdam School of Management, Erasmus University. https://www.rsm.nl/fileadmin/Images_NEW/Positive_Change/2020_Finance_in_Transition.pdf

Ly, A. M., y Cope, M. R. (2023). *New Conceptual Model of Social Sustainability: Review from Past Concepts and Ideas*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(7), 5350. <https://doi.org/10.3390/ijerph20075350>

Martínez, Y. C., y Jimenez, J. D. (2024). La contabilidad ambiental como estrategia sostenible de las organizaciones del sector financiero. <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/dea0c0bf-f7a1-467b-abee-92e1df56b673/content>

Martiny, A., Taglialatela, J., Testa, F., y Iraldo, F. (2024). *Determinants of environmental social and governance (ESG) performance: A systematic literature review*. *Journal of Cleaner Production*, 456, 142213. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.142213>

Menton, M., Larrea, C., Latorre, S., Martinez-Alier, J., Peck, M., Temper, L., y Walter, M. (2020). Environmental justice and the SDGs: From synergies to gaps and contradictions. *Sustainability Science*, 15(6), 1621–1636. <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00789-8>

Miguel, C. de, Lorenzo, S., Gómez, J. J., Alatorre, J. E., Ferrer, J., Rezza, L., y Fernández, I. (2024). La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe, 2023: Necesidades de financiamiento y herramientas de política para la transición hacia economías con bajas emisiones de carbono y resilientes al cambio climático. Santiago (Chile): Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://bvearmb.do/handle/123456789/4271>

Morales, X., Núñez, A., Nogales, R., y Yanez, E. (2025). The Natural Environment and Investment in Economic Growth: From the Perspective of the Prosperity of Developed and Developing Countries. *Sustainability*, 17(12), 5513. <https://doi.org/10.3390/su17125513>

Nguyen, P. T. (2022). Carbon emissions versus value-added in export-driven countries: Case of Vietnam. *Journal of Economic Structures*, 11(1), 12. <https://doi.org/10.1186/s40008-022-00272-w>

Nica, I., Georgescu, I., Delcea, C., y Chiriță, N. (2023). Toward Sustainable Development: Assessing the Effects of Financial Contagion on Human Well-Being in Romania. *Risks*, 11(11), 204. <https://doi.org/10.3390/risks11110204>

Novillo, S., Tulcanaza, A. B., Chantera, A. X., y Chimbo, C. (2025). Exploring a Sustainable Pathway Towards Enhancing National Innovation Capacity from an Empirical Analysis. *Sustainability*, 17(15), 6922. <https://doi.org/10.3390/su17156922>

Ocampo, J. A. (2020). La crisis del COVID-19 de América Latina con una perspectiva histórica. *Revista de la CEPAL*, 2020(132), 47–65.

Oehmke, M., y Opp, M. M. (2025). A Theory of Socially Responsible Investment. *Review of Economic Studies*, 92(2), 1193–1225. <https://doi.org/10.1093/restud/rdae048>

Panagopoulos, A. (2022). The use of sustainable financial instruments in relation to the social impact investment. ESG policies, capital markets' approach and investors' protection. An innovative perspective. *ESG Policies, Capital Markets' Approach and Investors' Protection. An Innovative Perspective* (May 25, 2022). https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4131735

Panayotou, T. (1993). Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development. https://www.academia.edu/download/79436985/93B09_31_engl.pdf

Pech, L. (2022). The Rule of Law as a Well-Established and Well-Defined Principle of EU Law. *Hague Journal on the Rule of Law*, 14(2–3), 107–138. <https://doi.org/10.1007/s40803-022-00176-8>

Pinto, H., Barboza, M., y Nogueira, C. (2025). Perceptions and Behaviors Concerning Tourism Degrowth and Sustainable Tourism: Latent Dimensions and Types of Tourists. *Sustainability*, 17(2), 387. <https://doi.org/10.3390/su17020387>

PNUD. (2021). Informe Regional de Desarrollo Humano | Atrapados: Alta desigualdad y bajo crecimiento en América Latina y el Caribe. UNDP. <https://www.undp.org/es/latin-america/publicaciones/informe-regional-de-desarrollo-humano-atrapados-alta-desigualdad-y-bajo-crecimiento-en-america-latina-y-el-caribe>

Popescu, C., Dissanayake, H., Mansi, E., y Stancu, A. (2024). Eco Breakthroughs: Sustainable Materials Transforming the Future of Our Planet. *Sustainability*, 16(23), 10790. <https://doi.org/10.3390/su162310790>

Quaye, E., Yamoah, F. A., Patro, P. K., y Acquaye, A. (2025). Decoupling economic growth from climate change: Unravelling the multi-dimensional dynamics of consumption-based emissions. *Journal of the Operational Research Society*, 0(0), 1–17. <https://doi.org/10.1080/01605682.2025.2483782>

Querol, X., González, I., Reche, C., Alastuey, A., Monfort, E., Celades, I., Gomar, S., Pérez-Gabucio, E., y Miró, J. V. (2025). Guía para la elaboración de planes de mejora de la calidad del aire. <https://digital.csic.es/handle/10261/385086>

Quintero, L. S. F. (2007). Revista Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 2(1), 23–26. <https://doi.org/10.14483/23464712.5302>

Radman, M., Pisker, B., y Galic, K. P. (2021). MEASURING INTERRELATIONS OF PROSPERITY PILLARS LEADING TOWARDS SUSTAINABLE SUCCESS. *Annals of DAAAM y Proceedings*, 32. https://www.daaam.info/Downloads/Pdfs/proceedings/proceedings_2021/070.pdf

Rivas, J. C., Iraheta, J. M., Orozco, R., Padilla, R., Peredo, G., Quiroz, V., y Santamaría González, J. (2025). Balance preliminar de las economías de Centroamérica y la República Dominicana en 2024 y perspectivas para 2025: Junio de 2025. <https://repositorio.cepal.org/entities/publication/0d25b187-b814-43e6-bac2-04162bb7edc3>

Rogers, K., y Hudson, B. (2011). The triple bottom line. *OD practitioner*, 43(4), 4. https://www.researchgate.net/profile/Katrina-S-Rogers/publication/283710434_The_Triple_Bottom_Line_The_Synergies_of_Transformative_P

erceptions_and_Practices_for_Sustainability_with_Barclay_Hudson_OD_Practitioner_Fall_2011
/links/56438ef108ae451880a34ac7/The-Triple-Bottom-Line-The-Synergies-of-Transformative-
Perceptions-and-Practices-for-Sustainability-with-Barclay-Hudson-OD-Practitioner-Fall-
2011.pdf

Roohi, M., Mirzajani, S., Haghighi, A. R., y Basse-O'Connor, A. (2024). Robust design of two-level non-integer SMC based on deep soft actor-critic for synchronization of chaotic fractional order memristive neural networks. *Fractal and Fractional*, 8(9), 548.

Safonov, A. (2025). *The Associational Tourism Economy: An Introduction to Collaboration-Clusters, Networks, Ecosystems*. Routledge.
<https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781003293606/associational-tourism-economy-alexander-safonov>

Salimi, N., y Vrauwdeunt, T. (2025). Sustainability: Does it contribute to the survival of entrepreneurship? *Journal of Environmental Management*, 373, 123454.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.123454>

Schlenker, M. B., Minotti, S. C., Kabanovski, A., Lim, M., D'Silva, C., Ma, J., Reid, R., y Ahmed, I. I. K. (2020). Catquest-9SF questionnaire and eCAPS: Validation in a Canadian population. *PloS one*, 15(9), e0237788.

Sen, A. (2000). El desarrollo como libertad. *Gaceta ecológica*, 55, 14–20.

Sepúlveda, S. (2008). PARA ESTIMAR EL NIVEL DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE TERRITORIOS. <https://repositorio.iica.int/server/api/core/bitstreams/c6341ddc-acf4-4903-bbc7-0e75b1272ee7/content>

Sethi, L., Behera, B., y Sethi, N. (2024). Do green finance, green technology innovation, and institutional quality help achieve environmental sustainability? Evidence from the developing economies. *En Sustainable Development* (Vol. 32, Número 3, pp. 2709–2723).
<https://doi.org/10.1002/sd.2811>

Shao, Q. (2025). Sustainability Evaluation of the Doughnut Economics: A Bibliometric Analysis. *Earth's Future*, 13(4), e2024EF004638. <https://doi.org/10.1029/2024EF004638>

Sheraz, M., Deyi, X., Ahmed, J., Ullah, S., y Ullah, A. (2021). Moderating the effect of globalization on financial development, energy consumption, human capital, and carbon emissions: Evidence from G20 countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(26), 35126–35144. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13116-0>

Shobande, O. A., Ogbeifun, L., y Tiwari, A. K. (2025). Carbon neutrality: Synergy for energy transition, circular economy and inclusive green growth. *Journal of Environmental Management*, 374, 124114. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.124114>

Simionescu, M., Strielkowski, W., y Gavurova, B. (2022). Could quality of governance influence pollution? Evidence from the revised Environmental Kuznets Curve in Central and Eastern European countries. En *Energy Reports* (Vol. 8, pp. 809–819). <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2021.12.031>

Slesnick, D. T. (2020). GDP and social welfare: An assessment using regional data. En *Measuring economic growth and productivity* (pp. 481–508). Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128175965000214>

Sobirov, Y., Artikov, B., Khodjaniyozov, E., Marty, P., y Saidmamatov, O. (2025). Economic Growth, FDI, Tourism, and Agricultural Productivity as Drivers of Environmental Degradation: Testing the EKC Hypothesis in ASEAN Countries. *Sustainability*, 17(18), 8394. <https://doi.org/10.3390/su17188394>

Sobirov, Y., Makhmudov, S., Saibniyazov, M., Tukhtamurodov, A., Saidmamatov, O., y Marty, P. (2024). Investigating the Impact of Multiple Factors on CO2 Emissions: Insights from Quantile Analysis. *Sustainability*, 16(6), 2243. <https://doi.org/10.3390/su16062243>

Soto, G. H., Balsalobre-Lorente, D., y Martinez-Cobas, X. (2025). Environmental legislative shaping or green competitive advantages? The role of FDI among environmental regulations. *Energy Economics*, 145, 108445. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2025.108445>

Taera, E. G., y Lakner, Z. (2025). Sustainable Finance: Bridging Circular Economy Goals and Financial Inclusion in Developing Economies. *World*, 6(2), 44. <https://doi.org/10.3390/world6020044>

Tello, M. T. (2025). Impacto de los préstamos del Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial en la economía ecuatoriana: Sector energético, período 2019-2023 [B.S. thesis, Universidad del Azuay]. <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/15786>

Tsai, W.-H., Chou, W.-C., y Hsu, W. (2009). The sustainability balanced scorecard as a framework for selecting socially responsible investment: An effective MCDM model. *Journal of the Operational Research Society*, 60(10), 1396–1410. <https://doi.org/10.1057/jors.2008.91>

Tufail, M., Song, L., Adebayo, T. S., Kirikkaleli, D., y Khan, S. (2021). Do fiscal decentralization and natural resources rent curb carbon emissions? Evidence from developed countries. En *Environmental Science and Pollution Research* (Vol. 28, Número 35, pp. 49179–49190). <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13865-y>

Walter, I., y Ugelow, J. L. (1979). Environmental policies in developing countries. *Ambio*, 102–109.

Wang, Y., Yu, Y., y Khan, A. (2025). Digital sustainability: Dimension exploration and scale development. *Acta Psychologica*, 256, 105028. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.105028>

Warlenius, R. H. (2023). The limits to degrowth: Economic and climatic consequences of pessimist assumptions on decoupling. *Ecological Economics*, 213, 107937. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2023.107937>

Warokka, A., Woo, J. K., y Aqmar, A. Z. (2025). Herding Behavior, ESG Disclosure, and Financial Performance: Rethinking Sustainability Reporting to Address Climate-Related Risks in ASEAN Firms. *Journal of Risk and Financial Management*, 18(8), 457. <https://doi.org/10.3390/jrfm18080457>

Wawrzyniak, D., y Doryń, W. (2020). Does the quality of institutions modify the economic growth-carbon dioxide emissions nexus? Evidence from a group of emerging and developing countries. En *Economic Research-Ekonomska Istrazivanja* (Vol. 33, Número 1, pp. 124–144). <https://doi.org/10.1080/1331677X.2019.1708770>

Wenlong, Z., Tien, N. H., Sibghatullah, A., Asih, D., Soelton, M., y Ramli, Y. (2023). Impact of energy efficiency, technology innovation, institutional quality, and trade openness on greenhouse gas emissions in ten Asian economies. En *Environmental Science and Pollution Research* (Vol. 30, Número 15, pp. 43024–43039). <https://doi.org/10.1007/s11356-022-20079-3>

Xu, X., y Song, Z. (2024). National Forest City Policy and Urban Ecological Resilience: Evidence from 292 Cities in China. *Forests*, 15(11), 1906. <https://doi.org/10.3390/f15111906>

Yang, B., Ali, M., Hashmi, S. H., y Jahanger, A. (2022). Do Income Inequality and Institutional Quality affect CO2 Emissions in Developing Economies? En *Environmental Science and Pollution Research* (Vol. 29, Número 28, pp. 42720–42741). <https://doi.org/10.1007/s11356-021-18278-5>

Yang, Y., y Hu, D. (2018). Natural capital utilization based on a three-dimensional ecological footprint model: A case study in northern Shaanxi, China. *Ecological Indicators*, 87, 178–188. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.12.010>

Yazgan, E. A., Coşkunsu, D. K., y Özdiñçler, A. R. (2025). Cross-Cultural Adaptation, Validity, and Reliability of the Turkish Version of the Cumberland Ankle Instability Tool for Athletes. *Journal of Sport Rehabilitation*, 1(aop), 1–7.

Yusuf, A. (2023). Dynamic effects of energy consumption, economic growth, international trade and urbanization on environmental degradation in Nigeria. *Energy Strategy Reviews*, 50, 101228. <https://doi.org/10.1016/j.esr.2023.101228>

Zairis, G., Liargovas, P., y Apostolopoulos, N. (2024). Sustainable Finance and ESG Importance: A Systematic Literature Review and Research Agenda. *Sustainability*, 16(7), 2878. <https://doi.org/10.3390/su16072878>

Zapata, L., y González, F. (2021). Challenges for Innovation and Sustainable Development in Latin America: The Significance of Institutions and Human Capital. *Sustainability*, 13(7), 4077. <https://doi.org/10.3390/su13074077>

Zartha, J. W., Gaviria, J. F., López, N. M., Rebolledo, J. L. S., Orozco Mendoza, G. L., y Vélez Suárez, V. (2022). Innovation Systems and Sustainability. Development of a Methodology on Innovation Systems for the Measurement of Sustainability Indicators in Regions Based on a Colombian Case Study. *Sustainability*, 14(23), 15955. <https://doi.org/10.3390/su142315955>

Zeng, S., y Yi, C. (2023). A study of the potential for peak carbon dioxide emissions in metropolitan areas: The case of China. *Environmental Monitoring and Assessment*, 195(6), 787. <https://doi.org/10.1007/s10661-023-11371-x>

Zhang, D., Chen, X. H., Lau, C. K. M., y Cai, Y. (2023). The causal relationship between green finance and geopolitical risk: Implications for environmental management. En *Journal of Environmental Management* (Vol. 327). <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116949>

Zhang, S., Xu, G., Shu, Y., Zhu, J., y cheng, W. (2024). Comparing developed and emerging nations' Economic development with environmental footprint for low-carbon competitiveness. *Heliyon*, 10(14), e34039. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e34039>