

El desafío del crecimiento verde en América Latina: Posibles determinantes de exportaciones de bienes verdes

*The challenge of green growth in Latin America: Possible determinants of
green goods exports*

Diana Marcela Díaz-Ariza¹  dianam.diaz@unad.edu.co

Nancy Yaneth Gordillo Ramírez¹  nancy.gordillo@unad.edu.co

¹Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD, Colombia

RESUMEN

Este estudio analiza la relación entre crecimiento verde y exportaciones de bienes verdes en América Latina, enfocándose en Colombia, Chile y Costa Rica. Se examinan tres hipótesis: el rol de las tecnologías ambientales, la regulación en eficiencia energética y la ventaja comparativa en tecnología ambiental. Solo en Chile se encontró que la ventaja comparativa impulsa las exportaciones verdes, mientras que el desarrollo tecnológico mostró una relación inversa. Los resultados sugieren que la adopción del crecimiento verde en la región es más gradual y limitada de lo esperado, posiblemente por falta de regulación e institucionalidad. Además, se plantea que estos países podrían estar adoptando un enfoque incrementalista (cambios graduales) en lugar de transformador en su inserción en la economía verde, lo que explicaría los avances lentos y la ausencia de una reestructuración económica radical.

Palabras clave: América Latina; bienes verdes; crecimiento verde; desarrollo sostenible; exportaciones; tecnología ambiental.

ABSTRACT

This study examines the relationship between green growth and green goods exports in Latin America, focusing on Colombia, Chile, and Costa Rica. It explores three hypotheses: the role of environmental technologies, energy efficiency regulations, and

comparative advantages in environmental technology. Only in Chile was a positive correlation found between comparative advantage in environmental technology and green exports, while technological development showed an inverse relationship. The findings suggest that the adoption of green growth in the region is more gradual and limited than expected, potentially due to weak regulatory frameworks and institutional shortcomings. Furthermore, the study posits that these countries may be pursuing an incrementalist approach (gradual changes) rather than a transformative strategy in their transition to a green economy, which could explain the slow progress and lack of radical economic restructuring.

Keywords: *Latin America; green goods; green growth; sustainable development; exports; environmental technology.*

Recibido: 10/3/2025

Aprobado: 9/7/2025

INTRODUCCIÓN

Desde el nuevo milenio, la agenda global ha evolucionado hacia metas compartidas, involucrando a gobiernos, empresas, academia y sociedad civil para mejorar las condiciones de vida mundiales. Tras los Objetivos de Desarrollo del Milenio (2015), se evidenciaron avances en áreas como pobreza, hambre y educación, pero con progreso desigual. Como respuesta, surgieron los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con 17 objetivos y 169 metas que abordan pobreza, desigualdad, salud, educación, medio ambiente, energía limpia y producción sostenible, entre otros, representando la materialización del concepto de desarrollo sostenible que surgió a mediados de la década de 1980 con el Informe Brundtland.

Las recientes crisis financieras y económicas han derivado en movimientos sociales que abogan por hacer un alto y establecer un nuevo sistema económico, más incluyente y que posibilite la disminución de las brechas de ingreso. Este cambio de paradigma coincide con el consenso generalizado sobre la necesidad de abordar el cambio climático. A partir de 2009, organismos supranacionales como la Organización para la Cooperación y el

Desarrollo Económico (OCDE) y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) comenzaron a promover el concepto de crecimiento verde. Este “nuevo” modelo económico implica crecer económicamente, pero bajo parámetros de inclusión y sostenibilidad ambiental, facilitando el tránsito a generar productos bajos en emisión de carbono (Vazquez-Brust & Sarkis, 2012). Posteriormente, en el contexto de la Cumbre de Río+20, la OCDE lanzó la estrategia “Hacia un Crecimiento Verde”, el Banco Mundial publicó “Crecimiento Verde Inclusivo: El Camino hacia el Desarrollo Sostenible” y el PNUMA presentó el informe “Hacia una Economía Verde: Caminos hacia el Desarrollo Sostenible y la Erradicación de la Pobreza” (Hickel & Kallis, 2020). Las anteriores iniciativas han derivado en una plataforma multilateral que coadyuva en la consecución del crecimiento verde en un marco global.

El crecimiento verde más que una teoría se entiende como una política internacional desarrollada fundamentalmente por la OCDE, que afirma “el crecimiento verde representa el conjunto de herramientas políticas operativas que pueden ayudar a los países miembros y no miembros de la OCDE a alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible” (Capozza & Samson, 2019, p. 8). En este sentido, se considera que coadyuva en el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en la medida que se persiguen metas similares. El crecimiento verde busca tanto el progreso económico como la sostenibilidad ambiental y la preservación de recursos. Si bien ha sido una idea criticada en el sentido que estos dos objetivos, crecer y preservar recursos, son aparentemente contrarios (Rodríguez & Cabalé, 2023), el crecimiento verde promueve que los dos propósitos se puedan lograr con una transición en el modelo energético que facilite una economía baja en emisiones de carbono a partir de la investigación, innovación y desarrollo tecnológico (Vazquez-Brust & Sarkis, 2012).

En este contexto, los países en vías de desarrollo han aportado a esta construcción global del crecimiento verde desde la adopción de políticas públicas, fruto de los compromisos internacionales; algunos ejemplos de estas políticas son la Política de Crecimiento Verde de Colombia, estrategia Emprendo Verde de Chile y la iniciativa Crecimiento Verde de Costa Rica. Aunque estas políticas prometen un futuro sostenible para la región, es fundamental analizar cuánto han aumentado las exportaciones de bienes verdes tras la implementación y determinar las variables que influyen en el incremento de este tipo de exportaciones en la zona.

En este sentido, el objetivo del presente trabajo es identificar determinantes de exportaciones verdes en países latinoamericanos, para lo cual se abordará desde la perspectiva de Chile, Colombia y Costa Rica, países que periódicamente proveen datos a la OCDE acerca de su desarrollo ambiental.

DESARROLLO

Bioeconomía y Crecimiento Verde

El crecimiento económico mundial ha tenido un impacto ambiental significativo, lo que ha llevado a la consideración de alternativas desde el campo económico, como el desarrollo sostenible, con el objetivo de mantener el sistema económico sin agotar los recursos naturales para las generaciones futuras. Sin embargo, los defensores de la bioeconomía reconocen que esperar un cambio repentino y completo en la actitud de la industria hacia el medio ambiente es poco realista y hasta idealista. De hecho, cuando el economista rumano Nicholas Georgescu-Roegen propuso el término en la década de 1960, tenía un doble propósito. Por un lado, criticaba la excesiva dependencia del desarrollo económico de los recursos no renovables, y por otro, llamaba la atención sobre la incapacidad de la humanidad para considerar las necesidades y el bienestar de las generaciones futuras (Birner, 2018). Georgescu-Roegen llegó incluso a cuestionar la posibilidad de lograr la sostenibilidad ambiental.

El concepto de bioeconomía ha evolucionado, integrándose en la economía verde, que promueve una producción sostenible mediante el uso eficiente de recursos para reducir el impacto ambiental. Actualmente, la bioeconomía se define como la producción y uso de recursos biológicos en procesos innovadores para ofrecer bienes y servicios sostenibles (Sillanpaa & Ncibi, 2017). La Unión Europea la considera un conjunto de actividades económicas que abarcan agricultura, silvicultura, producción de alimentos, industria papelera, y sectores de química, biotecnología y energía (Sillanpaa & Ncibi, 2017).

A pesar de las diversas definiciones disponibles, existe un consenso en que el objetivo central de la bioeconomía es alcanzar la sostenibilidad. Sin embargo, se reconoce que este objetivo no se cumplirá si las empresas ven disminuir sus ganancias o no obtienen beneficios de ello. Por lo tanto, se destaca que, si bien al comienzo de estos procesos

suelen requerir inversiones significativas en investigación y desarrollo (I+D), a medio y largo plazo, los costos disminuyen y los rendimientos aumentan, lo que hace que la bioeconomía sea una alternativa viable (Birner, 2018).

En el caso de América Latina, según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la región aún tiene un largo camino por recorrer en el desarrollo de su potencial en bioeconomía. A pesar de que existen marcos legales, políticas, estrategias e iniciativas relacionadas con la bioeconomía, en muchos casos, los ministerios o secretarías encargados de estos asuntos no operan de manera coordinada, lo que ha obstaculizado la conversión de estos esfuerzos y potenciales en un crecimiento económico notable. La bioeconomía se considera una vía para promover o conducir al crecimiento verde, que organismos como la OCDE definen como el camino para fomentar el crecimiento económico y el desarrollo, al tiempo que se garantiza la preservación de los activos naturales y su provisión de servicios ambientales esenciales para el bienestar humano (OCDE, 2011).

Exportaciones de Bienes Verdes

El comercio internacional desempeña un papel fundamental en la promoción de la economía verde, que busca reconciliar el crecimiento económico con la sostenibilidad ambiental. La literatura reciente ha encontrado algunos determinantes en las exportaciones de bienes verdes como implicaciones de las disposiciones ambientales en acuerdos comerciales, la transformación digital, la eficiencia energética y la ventaja comparativa regional en el contexto de la economía verde.

Las disposiciones ambientales en los Acuerdos Comerciales Preferenciales (ACP) se han vuelto más relevantes en la agenda económica global. Aunque inicialmente se planteó la preocupación de que estas disposiciones podrían conducir al “proteccionismo verde”, se ha encontrado evidencia de que no limitan sustancialmente las exportaciones de países en desarrollo (Brandi et al., 2020). De hecho, las disposiciones ambientales pueden promover las exportaciones verdes y ayudar a reducir las exportaciones “sucias”. Esto sugiere que no existe una compensación general entre las implicaciones ambientales y económicas de incluir disposiciones ambientales en los ACP.

Lo anterior se ratifica desde la perspectiva de la teoría de la competitividad verde, basada en la hipótesis de Porter, que sostiene que una regulación ambiental más estricta puede

mejorar la competitividad de los sectores verdes y promover las exportaciones verdes (Porter & Van der Linde, 1995). Los países que han implementado políticas ambientales sólidas están mejor posicionados para ecologizar sus exportaciones en respuesta a las disposiciones ambientales de los acuerdos comerciales (Brandi et al., 2020). Esto respalda la idea de que adoptar políticas verdes de inmediato (“hacerse más verdes ahora”) puede ser más beneficioso que la estrategia de “crecer primero, limpiar después” para las economías emergentes.

De otro lado, la transformación digital ha facilitado que las empresas operen internacionalmente y expandan sus mercados. La tecnología publicitaria y la acumulación de datos han mejorado la comercialización de productos a nivel global (Strange & Zucchella, 2017). Por tanto, la mejora en la innovación y la transformación digital son requisitos previos para que las empresas exportadoras y los países logren un mayor crecimiento. La digitalización es esencial para el éxito de la industrialización en la actualidad. En este contexto, se ha encontrado evidencia que indica que una mayor digitalización de la economía podría tener incidencia positiva en el valor exportado de bienes verdes (Ha & Thanh, 2022).

H1: A mayor desarrollo de tecnologías relacionadas con el medio ambiente mayores exportaciones de bienes verdes.

Adicionalmente, las regulaciones ambientales, como las relacionadas con la eficiencia energética, pueden tener un impacto significativo en el comercio de bienes verdes. Estudios indican que la implementación de regulaciones ambientales puede estimular el comercio internacional de productos ambientales (Ha & Thanh, 2022). Esto resalta la importancia de políticas que promuevan la eficiencia energética como un factor clave en el comercio de bienes verdes.

H2: A mayor regulación en eficiencia energética mayores exportaciones en bienes verdes.

En el contexto del Caribe, la estrategia de desarrollo basada en la economía verde puede abordar vulnerabilidades económicas, desafíos sociales y ambientales. Sin embargo, la ventaja comparativa para la producción de bienes verdes es limitada en muchos países de

esta región (Moore et al., 2015). Esto sugiere la necesidad de políticas que fomenten la diversificación y la promoción de bienes verdes en la región.

H3: A mayor ventaja relativa en tecnología relacionada con el medio ambiente mayores exportaciones de bienes verdes

MÉTODOS

Para identificar si en países de América Latina como Colombia, Chile y Costa Rica se encuentran determinantes de las exportaciones de bienes verdes, se propone testear las hipótesis planteadas en el marco de referencia. En este sentido, se propone tomar como variables proxy algunos indicadores recopilados por la OCDE frente a aspectos de crecimiento verde, los cuales se muestran en la tabla 1:

Tabla 1. Variables a considerar.

Variable	Variable proxy
Exportación de bienes verdes (variable dependiente).	Valor en dólares corrientes exportaciones de bienes ambientalmente preferibles.
Desarrollo de tecnología (variable independiente).	Desarrollo de tecnologías relacionadas con el medio ambiente como % de todas las tecnologías. (Porcentaje).
Regulación en eficiencia energética (variable independiente).	Ingresos fiscales relacionados con la energía, % total de ingresos fiscales ambientales (Porcentaje).
Ventaja relativa respecto a bienes verdes (variable independiente).	Ventaja relativa en tecnología relacionada con el medio ambiente (Índice de relación OCDE).

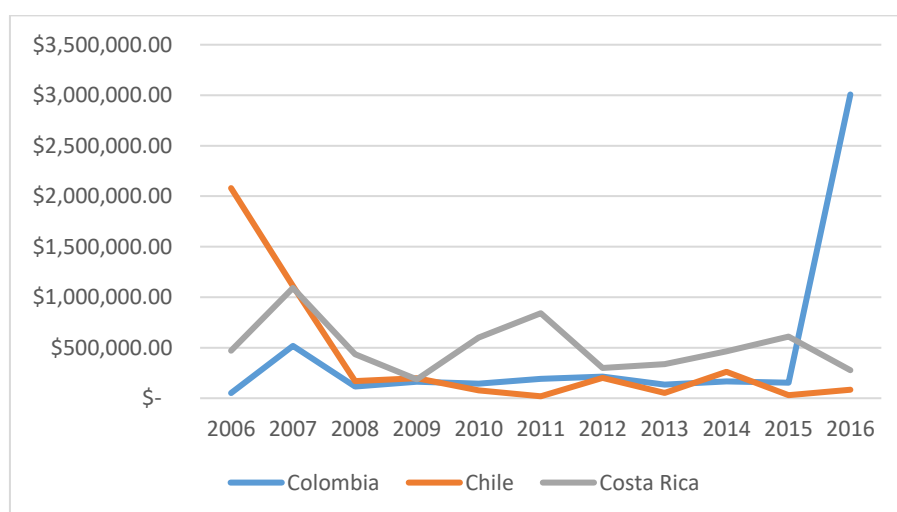
Las variables descritas en la tabla 1 fueron tomadas de la página OCDE Statistics (<https://stats.oecd.org/>) para los periodos 2006 a 2016, rango de tiempo en el cual se encuentran datos disponibles para todas las variables seleccionadas en los tres países a considerar y donde se implementaron política asociadas al crecimiento verde en estos países. La elección de los países, como se mencionó previamente, se hizo con base en los criterios de pertenencia la región de América Latina y la disponibilidad de datos que da

la OCDE, la cual dependen de los reportes dados por los países.

Para evaluar si las variables independientes inversión en tecnología, regulación en eficiencia energética y ventaja relativa son determinantes de la exportación de bienes verdes (variable dependiente), se propone usar un modelo de mínimos cuadrados ordinarios (MCO), que permita obtener una ecuación que indique la relación entre dichas variables.

RESULTADOS

Las exportaciones de productos o bienes verdes, medidos como bienes ambientalmente preferibles según las características de uso final, han tenido un comportamiento irregular en los tres países analizados. De acuerdo con la figura 1, Colombia ha mantenido exportaciones constantes en promedio de U\$184.816, con excepción del año 2016 donde tiene un crecimiento de 1500 % aproximadamente. Por su parte, Chile presenta una caída importante en la exportación de estos bienes entre 2006 y 2008, aproximadamente de 60 %, para estabilizar sus exportaciones en el periodo 2008-2016 alrededor de U\$121.739. Costa Rica, si bien ha presentado algunos picos importantes de exportación de estos bienes en 2007 y 2011, ha mantenido su valor de exportación sobre U\$449.886.



Fuente: Elaboración propia con datos de OECD (2018).

Figura 1. Exportaciones de bienes ambientalmente preferibles según las características de uso final.

La tabla 2 presenta los estadísticos descriptivos para las variables dependientes, indicando que en promedio Chile cuenta con mayor porcentaje de desarrollo de tecnologías relacionadas con el medio ambiente que Costa Rica y Colombia, así como mayor índice de ventaja relativa en tecnología relacionada con el medio ambiente y mayores ingresos fiscales relacionados con energía, lo que daría cuenta de una probable mayor regulación en torno a la eficiencia energética.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos variables dependientes.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
DlloTecnMedAmbCol	11	9,23	18,83	13,0082	3,28955
DlloTecnMedAmbChi	11	14,37	27,12	18,6491	4,39856
DlloTecnMedAmbCR	11	,00	25,43	7,1436	8,07220
VRMedAmbCol	11	,73	1,56	1,1336	,31226
VRMedAmbChi	11	1,19	3,02	1,6336	,51001
VRMedAmbCR	11	,00	2,60	,6827	,82714
IngFisEnergCol	11	63,25	84,59	73,1309	8,79560
IngFisEnergChi	11	71,83	82,40	75,9291	3,40460
IngFisEnergCR	11	0	72	55,65	27,629
N válido (por lista)	11				

Una vez se realizan los modelos de mínimos cuadrados ordinarios para cada país, se encuentra que para Colombia y Costa Rica no se obtiene el valor del estadístico F requerido para que el modelo se considere significativo estadísticamente. Para el caso de Colombia el p-valor es 0.224 (ver tabla 3) y para Costa Rica 0.405 (ver tabla 4).

Tabla 3. Resumen de regresión de variables para Colombia.

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	3162059874330,43	3	1054019958110,14	1,748	,244 ^b
Residuo	4220351427118,32	7	602907346731,188		
Total	7382411301448,74	10			

a. Variable dependiente: ExportProdAmbPrefCol

b. Predictores: (Constante), IngFisEnergCol, VRMedAmbCol, DlloTecnMedAmbCol

Tabla 4. Resumen de regresión de variables para Costa Rica.

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	229836631058,866	3	76612210352,955	1,117	,405 ^b
Residuo	480085106614,672	7	68583586659,239		
Total	709921737673,538	10			

a. Variable dependiente: ExportProdAmbPrefCR

b. Predictores: (Constante), IngFisEnergCR, DlloTecnMedAmbCR, VRMedAmbCR

Sin embargo, para Chile el nivel de significancia es de 0.000 menor a 0.05 del valor crítico, lo cual nos indica que el modelo puede ser aceptado estadísticamente (ver tablas 5, 6 y 7).

Para el caso de Chile se obtiene que la variable desarrollo de tecnologías, medida como las relacionadas con el medio ambiente como porcentaje del total de tecnologías, es significativa en el modelo, es decir, puede estar relacionada con el nivel de exportaciones de bienes verdes del país, sin embargo, es de notar que el signo del coeficiente es negativo, es decir, que se encuentra una relación inversa mejoras tecnológicas (o desarrollo tecnológico) puede representar disminución de exportación de productos verdes, lo cual contradice lo propuesto por la teoría.

De otro lado, el índice de ventaja relativa respecto a bienes verdes también tiene un nivel de significancia que permite inferir su relación con las exportaciones de bienes verdes; en este caso, el coeficiente está precedido de signo positivo lo que indica que, a mayor ventaja relativa respecto a bienes verdes mayor será el volumen de bienes verdes exportados.

Finalmente, la regulación en eficiencia energética, medida como porcentaje de ingresos fiscales relacionados con la energía respecto al total de ingresos fiscales ambientales, no es una variable que resulte significativa en el modelo, por lo cual se puede inferir que no existe relación entre ésta y el nivel de exportaciones de bienes verdes. Así, entonces al aplicar el modelo para Chile, el único determinante que se encuentra en las variables evaluadas es el índice de ventaja relativa respecto a bienes verdes.

Tabla 5. Resumen de regresión de variables para Chile.

Modelo	R	R cuadrado		Error estándar de la estimación
		R cuadrado	ajustado	
1	,979 ^a	,959	,942	154157,65560

a. Predictores: (Constante), IngFisEnergChi, DlloTecnMedAmbChi, VRMedAmbChi

Tabla 6. ANOVA para Chile.

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	3920835775752,060	3	1306945258584,020	54,996	,000 ^b
Residuo	166352079457,716	7	23764582779,674		
Total	4087187855209,776	10			

a. Variable dependiente: ExportProdAmbPrefChi

b. Predictores: (Constante), IngFisEnergChi, DlloTecnMedAmbChi, VRMedAmbChi

Tabla 7. Coeficientes del modelo para Chile.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta			
1 (Constante)	-4952781,780	1467603,308			-3,375	,012
DlloTecnMedAmbChi	-119768,971	28592,784	-,824		-4,189	,004
VRMedAmbChi	1707704,394	261407,509	1,362		6,533	,000
IngFisEnergChi	63038,031	18639,222	,336		3,382	,012

a. Variable dependiente: ExportProdAmbPrefChi

DISCUSIÓN

Los resultados muestran que el modelo sólo pudo ser valorado en Chile, y que en este país sólo el índice de ventaja relativa respecto a bienes verdes tiene relación positiva con la exportación de bienes verdes, es decir, que para Chile sólo se acepta la hipótesis 3 de las propuestas en este estudio.

Aunque los resultados de este estudio no sean coincidentes con trabajos previos, es de notar que sobre la región cercana a América Latina solo se cuenta con los desarrollado por Moore et al. (2015) donde se encuentra que es bajo el nivel de exportación de este tipo de bienes en países del Caribe y que las ventajas relativas sobre este grupo de bienes son pocas, indicando que es necesario seguir incentivando políticas que promuevan la diversificación de los bienes.

Aunque este estudio no midió directamente el índice de rigor ambiental —que evalúa aspectos regulatorios e institucionales derivados de normas ambientales—, se infiere que este factor podría explicar la falta de correlación entre teoría y resultados. Es posible que la escasa regulación, o incluso una regulación existente, pero con insuficiente respaldo institucional para su aplicación, influya en que las inversiones en desarrollo tecnológico (Can et al., 2021) no se traduzcan en un aumento de las exportaciones de bienes verdes. Otra explicación que se puede dar respecto a los resultados es el nivel de inmersión en la economía verde que llevan los países analizados. De acuerdo con Faccer et al. (2014), la economía verde se puede implementar desde tres visiones: incrementalista, reformista y transformadora. La teoría incrementalista en el contexto de la economía verde se basa en la mejora progresiva de ciertos procesos en el modo de producción con el objetivo de reducir la contaminación ambiental sin poner en riesgo el desarrollo económico de la sociedad. Para lograr esto, empresas, gobiernos y otras instituciones deben emplear instrumentos económicos que fomenten la innovación tecnológica e infraestructura. En palabras de Faccer et al. (2014), “los cambios propuestos son modestos y de naturaleza incremental, y buscan abordar las externalidades ambientales, como las emisiones de gases de efecto invernadero, dentro del marco existente en lugar de cuestionar fundamentalmente ese marco” (p. 6).

La teoría reformista plantea que esta puede impulsar significativamente las economías de los países, pero requiere cambios sustanciales en el sistema capitalista. Faccer et al. (2014) argumentan que el objetivo de esta teoría no se limita a reducir los costos del cambio climático o a ecologizar la economía convencional, sino que busca, en esencia, reestructurar la economía mediante nuevos enfoques para crear y capturar valor e innovación en los mercados, industrias y cuentas nacionales, al mismo tiempo que se adapta a los desafíos ambientales previstos.

Por su parte, la teoría transformadora propone un cambio radical en el actual modelo económico, enfocándose en la transición hacia una economía de estado estacionario que no persigue el crecimiento constante. En una economía de estado estacionario, se mantiene un nivel constante de riqueza física (capital) y una población estable (Facer et al., 2014). Este enfoque se considera la única forma sostenible a largo plazo de gestionar la economía, ya que satisface las necesidades de las personas sin comprometer los servicios esenciales del planeta.

En este sentido, es plausible considerar que las economías en vías de desarrollo como Colombia, Costa Rica y Chile han optado por una versión incrementalista de la inserción en la economía verde, generando cambios lentos, tanto en tecnología, como inversión y regulación, de modo que no se genere un fuerte impacto en la sociedad y optando por solucionar, sobre la marcha, algunas de las externalidades más relevantes de los procesos productivos sobre el ambiente. Esta perspectiva, conduce a que no se transforme de forma radical el modelo de producción.

CONCLUSIONES

La agenda global ha evolucionado significativamente desde el comienzo del nuevo milenio, con la adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como un enfoque compartido para abordar cuestiones cruciales, incluyendo la pobreza, la desigualdad, la educación, la salud, el medio ambiente y más. En este contexto, el concepto de crecimiento verde ha surgido como una respuesta a la necesidad de abordar el cambio climático y repensar el sistema económico vigente, que se centra en lograr el progreso económico de manera ambientalmente sostenible, socialmente inclusiva y con bajas emisiones de carbono.

En América Latina, países como Chile, Colombia y Costa Rica han implementado políticas locales de crecimiento verde, aprovechando sus ventajas comparativas en recursos naturales y biodiversidad para promover un desarrollo sostenible. Los recientes trabajos sobre crecimiento verde han identificado algunos determinantes de las exportaciones de bienes verdes que incluyen el desarrollo de tecnologías relacionadas con el medio ambiente, la ventaja relativa en tecnología ambiental y, en algunos casos, la regulación en eficiencia energética.

A partir de esto, se buscó identificar si tales determinantes aplican a países de América Latina, encontrando que solo para el caso de Chile se tiene que la ventaja relativa en tecnología ambiental es un factor significativo que influye positivamente en las exportaciones de bienes verdes. Sin embargo, el desarrollo de tecnologías relacionadas con el medio ambiente tiene un impacto negativo en las exportaciones, lo que puede sugerir la necesidad de políticas de innovación más efectivas.

Los resultados sugieren que, para impulsar las exportaciones de bienes verdes en la región, se deben promover políticas que fomenten el desarrollo tecnológico y la ventaja relativa en tecnología ambiental, al tiempo que se fortalece la regulación ambiental y se avanza hacia una economía más sostenible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Birner, R. (2018). Bioeconomy concepts. In Lewandowski, I. (Eds.), *Bioeconomy*. Springer, Cham.
- Brandi, C., Schwab, J., Berger, A. & Morin, J.-F. (2020). Do environmental provisions in trade agreements make exports from developing countries greener? *World Development*, 129, 104899. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.104899>
- Can, M., Ahmed, Z., Mercan, M. & Kalugina, O. A. (2021). The role of trading environment-friendly goods in environmental sustainability: Does green openness matter for OECD countries? *Journal of Environmental Management*, 295, 113038. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113038>
- Capozza, I. & Samson, R. (2019). Towards Green Growth in Emerging Market Economies: Evidence from Environmental Performance Reviews, OECD Green Growth Papers. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/22260935>
- Faccer, K., Nahman, A. & Audouin, M. (2014). Interpreting the green economy: Emerging discourses and their considerations for the Global South. *Development Southern Africa*, 31(5), 642–657. <https://doi.org/10.1080/0376835x.2014.933700>
- Ha, L. T., & Thanh, T. T. (2022). Effects of digital public services on trades in green goods: Does institutional quality matter? *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(1), 100168. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100168>
- Hickel, J. & Kallis, G. (2020). Is green growth possible? *New Political Economy*, 25(4),

469-486. <https://doi.org/10.1080/13563467.2019.1598964>

- Moore, W., Pereira, S. & Walrond, S. (2015). Comparative advantage and green goods in the Caribbean. *Social and Economic Studies*, 64(2), 59–90. <https://www.jstor.org/stable/26379935>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD). (2011). *Towards green: growth: monitoring progress: OECD indicators*. Paris: OECD Publishing. <https://dx.doi.org/10.1787/9789264111318-en>
- Porter, M. & Van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *The journal of the economic perspectives*, 9(4), 97-118. <https://doi.org/10.1257/jep.9.4.97>
- Rodríguez Pérez de Agreda, G., & Cabalé Miranda, E. (2023). Desarrollo sostenible y crecimiento económico ¿Conceptos compatibles? *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 4(Extra). <https://revistas.uh.cu/revflacso/article/view/5999>
- Sillanpaa, M. & Ncibi, C. (2017). *A sustainable bioeconomy. The green industrial revolution*. Suiza: Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-55637-6>
- Strange, R. & Zucchella, A. (2017). Industry 4.0, global value chains and international business. *Multinational Business Review*, 25 (3), 174-184. <https://doi.org/10.1108/MBR-05-2017-0028>
- Vazquez-Brust, D. A., & Sarkis, J. (2012). Green growth: managing the transition to sustainable economies. In *Green growth: Managing the transition to a sustainable economy* (pp. 1-25). Springer, Dordrecht. http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-4417-2_1

Conflicto de interés

Las autoras declaran que no existe conflicto de interés.

Contribución autorial

Diana Marcela Díaz-Ariza: Conceptualización, investigación, metodología, validación, redacción-borrador original, y aprobación de la versión final.

Nancy Yaneth Gordillo Ramírez: administración del proyecto, análisis formal, Redacción-revisión y edición, aprobación de la versión final.