6 FONDO EDITORIAL
Revista de la Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas
Enero 2025
UNIVERSIDAD DE LIMA

DESAFÍOS

ECONOMÍA Y EMPRESA



DESAFÍOS

ECONOMÍA Y EMPRESA

Desafíos: Economía y Empresa
Revista de la Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas de la Universidad de Lima
N.º 6, julio-diciembre 2024
doi: https://doi.org/10.26439/ddee2025.n6
Lima, Perú

Editor
Dante Urbina Padilla, Universidad de Lima, Perú
durbina@ulima.edu.pe

Coeditor
Alberto Tokeshi Shirota, Universidad de Lima, Perú
atokeshi@ulima.edu.pe

© Universidad de Lima
Fondo Editorial
Av. Javier Prado Este 4600
Urb. Fundo Monterrico Chico
Santiago de Surco, Lima, Perú
Código postal 15023
Teléfono (511) 437-6767, anexo 30131
fondoeditorial@ulima.edu.pe
www.ulima.edu.pe

Edición, diseño, diagramación y carátula: Fondo Editorial de la Universidad de Lima.

Publicación semestral

Los trabajos firmados son de responsabilidad de los autores.

Desafíos: Economía y Empresa se publica bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

ISSN (en línea) 2955-8093

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú n.° 2022-03955

Comité editorial interno

Christiam Ismael Méndez Lazarte, Universidad de Lima, Perú. cmendezl@ulima.edu.pe

Fernando Fukunaga Fuentes, Universidad de Lima, Perú. ffukunag@ulima.edu.pe

José Artemio Valderrama Torres, Universidad de Lima, Perú. jvalder@ulima.edu.pe

Mariela Beatriz Ortega Meneses, Universidad de Lima, Perú. mbortega@ulima.edu.pe

Paul Marcelo Pimentel Bernal, Universidad de Lima, Perú. ppimente@ulima.edu.pe

Cristina Isabel Miragaya Casillas, Universidad de Granada, España. cmiragaya@ugr.es

Equipo de asesores externos

Alberto Ruiz-Villaverde, Universidad de Granada, España. albertorv@ugr.es

Anthony Méndez, Evidencia, Perú. anthony.mendez@evidencia.pe

Antonio Sánchez-Bayón, Universidad Rey Juan Carlos, España. antonio.sbayon@urjc.es

Guido Vignoli, Escuela Argentina de Negocios, Argentina. guido.vignoli@ean.edu.ar

Jorge Cueva Estrada, Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador. jcueva@ups.edu.ec

Jose Lominchar, Universidad a Distancia de Madrid, España. jose.lominchar@udima.es

Mario Mansilla, Fondo Monetario Internacional, Estados Unidos. mmanzilla@imf.org

Martín García Vaquero, EAE Business School, España. martin.garcia.vaquero@campus.eae.es

Miguel Alonso Neira, Universidad Rey Juan Carlos, España. miguelangel.alonso@urjc.es

Rafel Amiel, IHS Markit, Estados Unidos. rafael.amiel@ihsmarkit.com

ÍNDICE

Editorial 9

Incidencia de la pobreza multidimensional en las personas con discapacidad: un análisis para el caso peruano 13
Pio Enrique León Villegas y Bruce Valladares Donayre

Medición del riesgo climático regional: un aporte para la economía peruana 49
Raymundo G. Chirinos

Rentabilidad de empresas constructoras en Chile: el rol del capital de trabajo y su apalancamiento financiero 71
Danilo Bernabé Sepúlveda Mellado, Diabb Zegpi Delgado, Luis Alberto Benites Gutiérrez y Elder Marino Mendoza Orbegoso

Impacto del COVID-19 en el empleo y las transiciones a la formalidad laboral en el Perú 99
Julio César Pérez Coaguila

Revisión de la teoría austriaca del ciclo económico 119
Antonio Sánchez-Bayón, Marcos Castro-Oliva y Francisco Javier Sastre

Determinantes de la pobreza multidimensional y monetaria en América Latina 145
Ana Paula Huaylupo Bardález, Fiorella Alexandra Matos Pacheco y Camila Estefany Uribe Aliaga

Hacia una cooperación ecológica: la logística verde en las relaciones bilaterales Perú-Australia 173
Mariana Antonella La Madrid Massaro

Datos de los autores 201

Política editorial 205

EDITORIAL

doi: https://doi.org/10.26439/ddee2025.n6.7433

Eficiencia y sostenibilidad son dos imperativos cruciales para las empresas, Gobiernos y economías en general en nuestro mundo actual. Por un lado, tenemos la necesidad y búsqueda de la expansión productiva, la reducción de costos, el manejo logístico, la rentabilidad, etcétera, y, por otro lado, tenemos la urgencia del cuidado del medioambiente, la seguridad alimentaria, etcétera. Por tanto, debemos buscar equilibrios razonables para no caer en el extremo de una mal entendida eficiencia que destruya la sostenibilidad o una sostenibilidad que destruya la eficiencia. En ese contexto, se enmarcan varias de las investigaciones que componen el presente número de la revista.

En primer lugar, si se considera necesaria la dimensión social para una auténtica eficiencia y sostenibilidad, tenemos el artículo "Incidencia de la pobreza multidimensional en las personas con discapacidad: un análisis para el caso peruano" de Pio León y Bruce Valladares, investigadores del Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad (Conadis). En dicha investigación se utilizan datos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) para calcular el índice de pobreza multidimensional, considerando la incidencia de privaciones en las dimensiones de salud, educación e información, empleo y pensiones, vivienda y servicios básicos. En el estudio, se encontró que las personas con discapacidad tienen una mayor incidencia de pobreza multidimensional que la población sin discapacidad. Esta investigación es relevante porque evidencia los modos específicos en que las personas con discapacidad son afectadas por privaciones más allá de la mera carencia de recursos monetarios. Asimismo, los resultados de dicha investigación constituyen insumos relevantes para la generación de políticas más focalizadas que aborden las problemáticas que más aquejan a la población con discapacidad, lo que contribuye a una auténtica inclusión social de este grupo vulnerable y muchas veces soslayado en las discusiones de políticas públicas.

En segundo lugar, Raymundo Chirinos, investigador del Banco Central de Reserva del Perú, presenta su artículo "Medición del riesgo climático regional: un aporte para la economía peruana", en el que expone la importancia de contar con una medición del riesgo climático, pero a nivel regional, sobre todo para un país tan diverso como el Perú.

El autor no solo expone el impacto económico del cambio climático, sino también por qué los indicadores de riesgo climático más utilizados —como el del Germanwatch o el de la Universidad de Notre Dame— no son los más adecuados para nuestro país, ya que el cambio climático impacta a cada región de forma diferente, según sus características específicas. De esta forma, encontró que las regiones del trapecio andino (Apurímac, Huancavelica y Ayacucho) y algunas del Oriente (Loreto y Amazonas) son las más sensibles al riesgo del cambio climático, en tanto las regiones de la costa se encuentran en una situación relativamente más segura. Por tanto, esta investigación constituye una guía de referencia para la planificación de políticas públicas por parte del Gobierno peruano, debido a que presenta una forma más clara y directa de visibilizar aquellas regiones que requieren mayor protección ante los efectos del cambio climático.

Luego, presentamos el artículo "Rentabilidad de empresas constructoras en Chile: el rol del capital de trabajo y su apalancamiento financiero" del chileno Diabb Zegpi, en coautoría con los peruanos Danilo Sepúlveda, Luis Benites y Elder Mendoza. Para esta investigación se utilizaron modelos con efectos fijos y aleatorios para analizar a las pymes chilenas en el sector de la construcción y brindar una solución a la baja eficiencia de estos actores en la actividad económica. De este modo, se halló que los predictores que causan mayor efecto son endeudamiento a corto plazo y capital de trabajo neto (con efecto lineal y cuadrático). Por ende, la recomendación es que las pymes deberían esforzarse especialmente en mejorar estos puntos. Por ejemplo, aumentar el plazo de la deuda a más de un año. Es importante notar que, si bien es cierto que esta investigación se desarrolla en el marco de la economía chilena, la misma perspectiva puede aplicarse, al menos en parte, a las economías de toda la región, puesto que se trata de una problemática generalizada en Latinoamérica.

Por su parte, en la investigación "Impacto del COVID-19 en el empleo y las transiciones a la formalidad laboral en el Perú" de Julio Pérez, asociado a la Organización Internacional de Trabajo, se examina la repercusión de la pandemia del coronavirus en el mercado laboral peruano y cómo reaccionaron los ciudadanos ante ella. Para dicho propósito, el autor utilizó una metodología que le permitió descomponer la proporción del empleo informal con respecto a la población. De este modo, obtuvo información detallada acerca de qué sectores se vieron más afectados y cuáles se estaban recuperando; entre los efectos que identificó se cuentan el incremento de la desigualdad salarial y una mayor precariedad del empleo. Por ende, este artículo, además de representar un aporte relevante en el área de la economía laboral, sirve como una guía para las políticas públicas de empleo, ya que enfatiza qué sectores deben ser priorizados y monitoreados en contextos de *shocks* exógenos como el de la pandemia.

En quinto lugar, en el artículo "Revisión de la teoría austriaca del ciclo económico", de los investigadores españoles Antonio Sánchez-Bayón, Marcos Castro-Oliva y Francisco Sastre, se plantea una discusión sobre cómo la teoría austriaca del ciclo

económico (TACE) permite identificar las causas de las crisis económicas. Para ello, los autores utilizan un enfoque que aborda los niveles teórico, analítico y aplicado de la teoría austriaca para probar la validez de la TACE y permitirles afirmar que esta tiene un poder explicativo mucho mayor que el de cualquier otra escuela económica. Otro aspecto interesante de esta investigación es que busca generar un diálogo entre la escuela austriaca y otras escuelas de pensamiento económico, en especial con el *mainstream* o pensamiento dominante u ortodoxo.

Luego, se presenta el artículo "Determinantes de la pobreza multidimensional y monetaria en América Latina" de Ana Paula Huaylupo, Fiorella Matos y Camila Uribe. A través de la metodología de datos panel, las autoras analizaron qué componentes tienen mayor impacto sobre la pobreza, tanto monetaria como multidimensional. En cuanto a la primera, hallaron que la prevalencia de desnutrición y el tamaño de la población generan un efecto positivo en la pobreza, mientras que la inversión extranjera directa (IED) y el gasto público en salud tienen el efecto contrario. Asimismo, encontraron que el acceso a saneamiento básico y electricidad no tienen efectos significativos. Respecto de la pobreza multidimensional, las variables que causan mayor impacto son la pandemia, así como la prevalencia de la desnutrición, que tiene un efecto positivo. Por otro lado, las variables de gasto público en salud, acceso a saneamiento básico y a electricidad tienen un impacto negativo. Además, se tiene que la desigualdad, la IED y el tamaño de la población no generan efectos significativos sobre este tipo de pobreza. Al tomar en cuenta el efecto trascendental que tuvo la pandemia, esta investigación presenta un panorama más completo de la situación de la pobreza en la economía peruana.

Para finalizar, Mariana La Madrid pone de manifiesto la importancia de adoptar medidas de políticas ambientales sostenibles en su artículo "Hacia una cooperación ecológica: la logística verde en las relaciones bilaterales Perú-Australia", en el que describe no solo los beneficios que trae consigo la implementación de esta práctica en las economías, sino también de qué formas puede hacerse. En esa línea, expuso que, al mejorar la gestión de la cadena de suministro, no solo se reducen las emisiones de carbono y se minimiza el impacto ambiental, sino que también aumenta la eficiencia operativa. Además, al realizar mayores acuerdos y alianzas estratégicas, se logra que estas economías compartan conocimientos de manera más eficiente, lo que les permitiría abordar de forma correcta los diversos desafíos ambientales globales que existen. Al mostrar de forma detallada las diferentes maneras de implementar las técnicas de logística verde, este artículo llama la atención sobre un aspecto muy relevante para la economía, pero que necesita mayor atención por parte las empresas y Gobiernos.

Tenemos, por tanto, diversas investigaciones interesantes que conectan con las cuestiones de eficiencia y sostenibilidad, las cuales deben procurarse incluso en contextos complejos como el de la pandemia o los de las crisis económicas en general. Al mismo tiempo, se observa que lograr que las naciones sean eficientes y sostenibles

implica abordar problemas como la seguridad alimentaria y la pobreza, vista esta última no solo desde un enfoque monetario, sino también desde uno multidimensional. Es grato para nuestra revista dar a conocer estas investigaciones, pues entre nuestros lectores hay investigadores, profesores, alumnos, empresarios y funcionarios que pueden contribuir decisivamente a aplicar estos aportes para construir empresas y economías más eficientes y sostenibles.

Dante A. Urbina
Editor

Incidencia de la pobreza multidimensional en las personas con discapacidad: un análisis para el caso peruano

Pio Enrique León Villegas
https://orcid.org/0009-0002-3010-521X
Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad (Conadis), Dirección de Políticas, Seguimiento y Generación de Evidencia, Lima, Perú
pleon@conadisperu.gob.pe

Bruce Valladares Donayre
https://orcid.org/0009-0005-8524-2125
Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad (Conadis), Dirección de Políticas, Seguimiento y Generación de Evidencia, Lima, Perú
bvalladares@conadisperu.gob.pe

Recibido: 22 de septiembre del 2023 / Aceptado: 1 de febrero del 2024
doi: https://doi.org/10.26439/ddee2025.n6.6665

RESUMEN. El objetivo de esta investigación es analizar la situación de pobreza multidimensional de las personas con discapacidad desde un enfoque interseccional. Para ello, se la compara con la situación de las personas sin discapacidad. Asimismo, se identifican los subgrupos con mayor pobreza multidimensional al interior de la población con discapacidad, según área de residencia, sexo, etnia y región natural y se analiza la superposición de la pobreza multidimensional y la pobreza monetaria en las personas con discapacidad. Para el desarrollo del estudio, se utilizó los resultados de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) del periodo 2014-2021, con cuyos datos se elaboró un tablero de control sobre la incidencia de las privaciones en indicadores de cinco dimensiones (salud, educación e información, empleo y pensiones, vivienda y servicios básicos) de los subgrupos arriba mencionados. Asimismo, a través de la metodología de

Desafíos. Economía y Empresa se publica bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Los derechos de este artículo pertenecen a los autores y al Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad (Conadis).

identificación y agregación Alkire-Foster (2011), se calculó el índice de pobreza multidimensional (IPM). Finalmente, se concluye que las personas con discapacidad tienen una mayor incidencia de pobreza multidimensional que la población sin discapacidad.

PALABRAS CLAVE: discapacidad / pobreza multidimensional / pobreza monetaria / Perú / enfoque interseccional

MULTIDIMENSIONAL POVERTY AND ITS IMPACT ON PEOPLE WITH DISABILITIES: A CASE STUDY FROM PERU

ABSTRACT. This study analyzes the multidimensional poverty situation of people with disabilities from an intersectional perspective and compares it to that of people without disabilities. Additionally, the study identifies the subgroups of people with disabilities who experience higher levels of multidimensional poverty based on area of residence, gender, ethnicity, and natural region. It also examines the overlap between multidimensional poverty and monetary poverty among people with disabilities. The study uses data from the National Household Survey (ENAHO) for the 2014–2021 period to construct a dashboard that highlights the incidence of deprivations across five dimensions (health, education and information, employment and pensions, housing, and essential services) within the aforementioned subgroups. It also calculates the multidimensional poverty index (MPI) using the Alkire-Foster (2011) identification and aggregation methodology. The findings reveal that people with disabilities experience a higher incidence of multidimensional poverty compared to those without disabilities.

KEYWORDS: disability / multidimensional poverty / monetary poverty / Peru, intersectional approach

Códigos JEL: I32. J14, J15, J16

1. INTRODUCCIÓN

La Agenda 2030 para el desarrollo sostenible establece, como uno de sus objetivos principales, poner fin a la pobreza en todas sus formas para garantizar que nadie se quede atrás (Naciones Unidas, 2016). Al plantear esa máxima mundial, Naciones Unidas (2016) está destacando que existen dos asuntos de particular relevancia que los estados deben considerar en el diseño, evaluación y seguimiento de las políticas públicas dirigidas a combatir la pobreza.

La primera implicancia se vincula a la necesidad de comprender que la pobreza es un fenómeno multidimensional. No solo se manifiesta como un problema de insuficiencia de dinero, sino también como carencias no monetarias que pueden afectar a las personas y a sus hogares (Banco Mundial, 2018). Admitir esa complejidad conlleva, a su vez, a la necesidad de crear un indicador que mida la pobreza más allá de los ingresos, con lo que se logra capturar múltiples privaciones en diversas dimensiones de la vida humana (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2016).

Las medidas monetarias por sí mismas no logran incorporar aspectos del bienestar humano, como el adecuado acceso a servicios públicos. Más bien, pueden invisibilizar a una proporción de la población que, sin tener pobreza monetaria, es pobre multidimensional (Banco Mundial, 2018). Por ese motivo, es importante construir un indicador de pobreza multidimensional que capture y agregue las privaciones no monetarias en un solo indicador, lo que permite complementar las mediciones del enfoque monetario (Banco Mundial, 2018).

Con respecto a la segunda implicancia, la frase "que nadie se quede atrás" reafirma la necesidad de mejorar las condiciones de vida de grupos históricamente marginados, como los afrodescendientes, los indígenas, los adultos mayores, la población rural y las personas con discapacidad (United Nations Delevelopment Programme [UNDP], 2016). Este último colectivo se enfrenta a un problema de discriminación estructural reflejado en vulnerabilidades sociales y económicas, y al menoscabo de sus derechos ciudadanos (Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad [Conadis], 2021b).

A nivel mundial, la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad reconoce que la mayoría de las personas con discapacidad vive en condiciones de pobreza (Naciones Unidas, 2008). Por ello, los Estados parte deben generar políticas y programas que protejan y promuevan los derechos de las personas con discapacidad. Por su parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2011) señala que existe una relación bidireccional entre discapacidad y pobreza, pues la discapacidad puede incrementar el riesgo de caer en pobreza y viceversa. En el Perú, la Ley 29973 del 2012, Ley General de la Persona con Discapacidad, dispone la protección social de la población con discapacidad severa en situación de pobreza a través de una pensión

no contributiva. Asimismo, los objetivos prioritarios de la Política Nacional Multisectorial en Discapacidad para el Desarrollo al 2030 (PNMDD) (Conadis, 2021b) prevén reducir la pobreza monetaria de 21,6 % en el 2019 a 19,7 % en el 2030.

Ahora bien, cabe resaltar que, si bien existen investigaciones en el ámbito nacional que estudian la relación entre la discapacidad y la pobreza multidimensional, estas son mínimas en número, se encuentran desactualizadas y carecen de un análisis temporal. Asimismo, no logran evidenciar la posición de desventaja de la población con discapacidad con respecto a otros grupos sociales del país.

El presente artículo se basa en los resultados obtenidos en la investigación titulada *Situación de la pobreza multidimensional en las personas con discapacidad del país. Análisis desde un enfoque interseccional*, desarrollada por el Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad (Conadis). Este consiste en un análisis exhaustivo de la pobreza multidimensional que afecta a las personas con discapacidad, cuya fuente secundaria es la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2014-2021. Tanto los hallazgos como la metodología empleada son compatibles con los resultados previamente difundidos por Conadis. Estos se encuentran disponibles en su plataforma digital y a los cuales se puede acceder a través del siguiente enlace: https://www.gob.pe/es/i/4109471

El documento analizado identifica las desventajas de diversos grupos sociales. Sus objetivos específicos son los siguientes: (i) comparar la situación de pobreza multidimensional de las personas con discapacidad con respecto a las personas sin discapacidad; (ii) identificar los subgrupos más afectados por la pobreza multidimensional dentro de la población con discapacidad, según etnia, área de residencia, sexo y región natural; y (iii) analizar la superposición entre la pobreza multidimensional y la pobreza monetaria en la población con discapacidad. Este análisis se realizó en cuatro etapas:

1. Identificación de la población con discapacidad y a sus subgrupos (por sexo, área de residencia, etnia y región natural).
2. Construcción de un perfil estadístico de cada subgrupo mediante un tablero, en el que se evalúan privaciones en las cinco dimensiones indicadas: salud, educación e información, empleo y pensiones, vivienda y servicios básicos.
3. Uso de la metodología Alkire-Foster (AF) para medir la pobreza multidimensional.
4. Comparación de la pobreza multidimensional y la pobreza monetaria en el grupo de interés.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

A nivel internacional, los estudios sobre pobreza multidimensional y población con discapacidad son relativamente escasos, y se centran en contextos de países de ingresos

medios y bajos como China e India (Banks et al., 2017), Marruecos y Túnez (Trani et al., 2015), Camerún (Pinilla-Roncancio et al., 2020) y Vietnam y Nepal (Banks et al., 2021). Por lo general, sus análisis se centran en comparar la situación de pobreza multidimensional entre las personas con discapacidad o sin ella, exploran la asociación entre la condición de discapacidad y la pobreza multidimensional, y enfatizan en ampliar las dimensiones relacionadas a la discapacidad para una mejor comprensión de la situación de la pobreza multidimensional en este sector de la población (Clausen & Barrantes, 2020).

En América Latina, los estudios han versado sobre contextos diversos, tales como Guatemala (Pinilla-Roncancio et al., 2020), Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica y México (Pinilla-Roncancio, 2017). Las evidencias halladas por estas investigaciones dan cuenta de una relación positiva entre la condición de discapacidad y la probabilidad de ser una persona en situación de pobreza multidimensional (Banks et al., 2017, 2021; Pinilla-Roncancio et al., 2020; Trani et al., 2015). Asimismo, revelan que las familias que viven con una persona con discapacidad tienden a mostrar mayores niveles de pobreza multidimensional a comparación de los hogares donde no viven con personas con discapacidad (Pinilla-Roncancio, 2017; Pinilla-Roncancio & Alkire, 2020).

A nivel nacional, el panorama es similar. No existe una masa crítica de estudios sobre el tema de la pobreza multidimensional en las personas con discapacidad en el país (Barrantes, 2017). En su mayoría, las pocas investigaciones se han centrado en mostrar las diferencias y desventajas de subgrupos al interior de la población con discapacidad (Barrantes, 2017; Clausen & Barrantes, 2020; Conadis, 2021a). Sus resultados coinciden con la literatura internacional en que las personas con discapacidad poseen más probabilidades de encontrarse en situación de pobreza (Inquilla, 2014). Asimismo, han demostrado que, por razones de sexo, área de residencia, pertenencia a un grupo étnico, por tipo de discapacidad, entre otros, existen personas con discapacidad que muestran mayor incidencia de pobreza multidimensional al interior del colectivo de la población con discapacidad (Barrantes, 2017; Clausen & Barrantes, 2020; Conadis, 2021a).

De esta revisión sistemática de la literatura internacional y nacional, es posible deducir que los estudios emplean dimensiones e indicadores comunes que tienen como punto de partida el índice de pobreza multidimensional global (IPM-G). No obstante, suelen adaptar la elección de sus mediciones dependiendo del contexto estudiado y de la disponibilidad de información estadística de cada país o región (véase la Tabla 1).

Tabla 1

Dimensiones e indicadores incluidos en las métricas de pobreza multidimensional en la población con discapacidad

Dimensiones e indicadores	Trani et al. (2015)	Pinilla - Roncancio (2017)	Pinilla - Roncancio et al. (2020)	Pinilla-Roncancio y Alkire (2020)	Banks et al. (2021)	Barrantes (2017)	Clausen y Barrantes (2020)	Conadis (2021a)
Salud	x	x	X	x	x	x	x	x
Alimentación	x	x			x			
Educación	x	x	X	x		x	x	x
Acceso a información							x	x
Analfabetismo	x							
Vivienda	x	x	X	x	x	x	x	x
Hacinamiento	x				x	x	x	
Agua y saneamiento	x	x	X	x	x	x	x	x
Bienes del hogar	x	x	X	x	x			
Empleo	x		X		x	x	x	x
Pensiones/ segur idad social			x		x		x	x
Bienestar psicológico	x							
Seguridad física	x				x			
Transporte/ acce sibilidad			x			x		

(*continúa*)

(*continuación*)

Dimensiones e indicadores	Trani et al. (2015)	Pinilla - Roncancio (2017)	Pinilla - Roncancio et al. (2020)	Pinilla-Roncancio y Alkire (2020)	Banks et al. (2021)	Barrantes (2017)	Clausen y Barrantes (2020)	Conadis (2021a)
Discriminación			x			x	x	x
Participación/ conectividad social	x				x	x	x	x
Certificación de discapacidad							x	

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Enfoque de las capacidades y funcionamientos

Este enfoque sirve como una herramienta intelectual para evaluar y valorar los resultados de las políticas públicas de los gobiernos. De la misma forma, permite evaluar y valorar aspectos del bienestar humano, tales como la desigualdad y la pobreza (Robeyns, 2005). Se utiliza en disciplinas como los estudios de desarrollo, economía del bienestar, política social y filosofía política. Este enfoque plantea dos preguntas fundamentales: ¿qué pueden hacer las personas y qué vidas pueden llevar?

Sen (1979) propuso este enfoque que permitió entender la pobreza como un fenómeno multidimensional. Gracias a sus planteamientos, se empezó a visibilizar que ver la pobreza como una mera carencia de ingresos o de dinero es limitado. Por lo tanto, la pobreza no solo se debe definir como una falta de recursos para satisfacer necesidades básicas, sino también como una serie de privaciones que las personas sufren a lo largo de su vida (Unjum, 2021).

Asimismo, Sen (1979) define las capacidades como el conjunto de funcionamientos que una persona puede lograr; es decir, las libertades y habilidades que un individuo es capaz de realizar a lo largo de su existencia. En ese sentido, los funcionamientos son el grupo de cosas que alguien valora ser o hacer como proyectos de vida. Se entiende por cosas a las necesidades vitales de un ser humano, como la alimentación y el descanso, o a un valor social, como el respeto de la comunidad (Sen, 1992; Sen 1999; Robeyns, 2005).

Aplicando este enfoque, Sen (1979) sostiene que las personas con discapacidad se encuentran en una situación de doble desventaja para lograr funcionamientos valiosos. Por un lado, presentan dificultades para obtener ingresos o recursos debido

a sus características individuales. Por el otro, poseen una desventaja de conversión para transformar dichos recursos en logros (Sen, 1979, 2009). En otras palabras, puede que una persona con discapacidad posea el mismo nivel de ingresos que una persona sin discapacidad, pero sus capacidades para ser lo que desee y hacer lo que valora se ven limitadas (Sen, 1979). Para revertir esta situación, Sen precisa que se debe eliminar barreras como la discriminación, la pobreza y otras privaciones sociales sistemáticas que no garantizan oportunidades económicas ni el desarrollo (Sen, 1999).

3.2 Modelo de desarrollo humano de la discapacidad, la salud y el bienestar

Mitra observó que, en los países de ingresos medios y bajos, la discapacidad se encuentra altamente asociada a problemas contextuales y estructurales, tales como menores niveles educativos, tasas de empleo más bajas y un limitado acceso a los servicios de salud (Mitra, 2018). A partir de esa realidad, y tomando como referencia el enfoque seniano, Mitra plantea un modelo que entiende a la discapacidad como un tipo de privación que afecta específicamente a las capacidades y los funcionamientos de las personas con privaciones en la salud. Por lo tanto, la discapacidad se produce solo cuando dichas privaciones en la salud se interrelacionan con factores personales, recursos y factores estructurales (Mitra, 2018). En otras palabras, la discapacidad surge cuando esta interacción afecta al bienestar multidimensional de las personas con discapacidad. A continuación, se definen los conceptos mencionados.

Partiendo de una definición propuesta por la Organización Mundial de la Salud (OMS), Mitra sostiene que las privaciones en la salud son las condiciones de salud y las deficiencias de un ser humano. Las primeras se refieren a las enfermedades, desórdenes, síntomas o lesiones que pueden afectar a las personas (OMS, 2011), mientras que las segundas se deben entender como una pérdida o desviación significativa de las funciones o estructuras corporales, así como de las funciones del cerebro (mentales o psicológicas) (OMS, 2011).

Los recursos se definen como los bienes, los servicios y la información que un individuo tiene a su disposición. Los factores estructurales agrupan elementos como el ambiente físico (clima, terreno, arquitectura), el entorno económico (por ejemplo, los mercados), las actitudes sociales, las leyes y las instituciones (casa, escuela, trabajo, políticas públicas), la cultura y la tecnología. Los factores personales consisten en las características del individuo, tales como edad y sexo, elementos que interactúan con las privaciones de salud en la conversión de los recursos en bienestar (Mitra, 2018). Otro concepto importante de este modelo es el de funciones de conversión que se refieren a las diferentes habilidades de las personas para convertir los recursos en capacidades y funcionamientos (Mitra, 2018).

Entender que la discapacidad es el resultado de la interacción de todos los elementos descritos es particularmente relevante para comprender por qué las privaciones

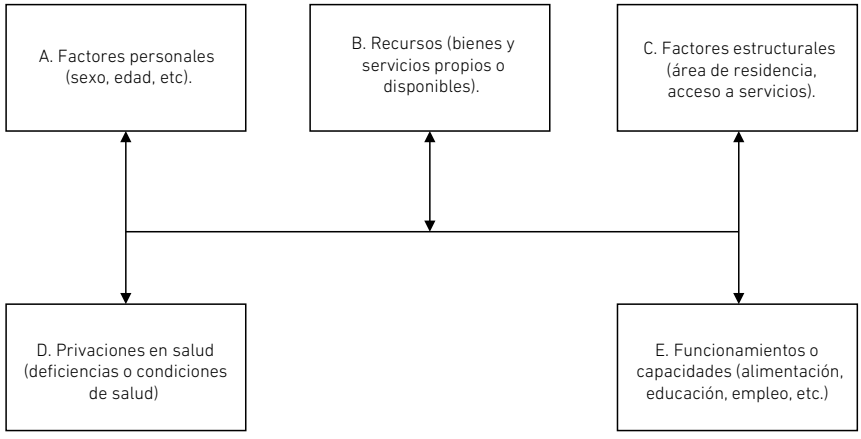
en la salud son un ingrediente necesario, pero no son suficientes para desarrollar la discapacidad entendida como una privación (Mitra, 2018).

La Figura 1 ilustra cómo interactúan los elementos que componen el modelo de desarrollo humano. Si las dimensiones que componen la casilla E (educación, empleo, salud, entre otros) se encuentran por debajo de estándares mínimos, se dice que la persona se encuentra en condición de pobreza multidimensional. A su vez, las capacidades y funcionamientos interactúan con los factores personales (A), los recursos (B), los factores estructurales (C) y las privaciones de salud (D) que afectan a la persona.

El modelo también contempla la posibilidad de que las privaciones de salud (D) puedan generar limitaciones en las capacidades y los funcionamientos (E) de las personas, dado que una condición de salud o deficiencia puede condicionar a una persona en sus actividades diarias (Mitra, 2018). No poder movilizarse al trabajo o no disfrutar del tiempo libre, por ejemplo, pueden constituir situaciones de discapacidad dentro del espacio de evaluación que son las capacidades y funcionamientos (E) (Conadis, 2021a).

Figura 1

Modelo de desarrollo humano de la discapacidad, la salud y el bienestar



Nota. Adaptado de *Disability, health and human development*, por S. Mitra, 2018 (p. 17). Palgrave Macmillan (https://library.oapen.org/bitstream/id/01f44d4c-cf6a-4b27-b610-ab1dd87553b5/1002087.pdf).

En resumen, el modelo de Mitra (2018) asume una perspectiva interaccional donde la discapacidad no está determinada solo por las condiciones de salud o deficiencias físicas o mentales de una persona. Más bien, ella resulta de la interacción entre los elementos contextuales y condiciones propias del individuo, donde A, B y C pueden afectar a D tanto como a E; mientras que E (el espacio de evaluación de bienestar, la pobreza y la discapacidad) puede, a su vez, influir directamente en D (Conadis, 2021a).

Finalmente, para medir el bienestar bajo el enfoque del modelo de Mitra, es necesario operacionalizar el espacio de evaluación (E) mediante la definición de un conjunto de dimensiones e indicadores. En la sección de la metodología de la presente investigación, se expondrá la manera cómo se eligieron y definieron las dimensiones e indicadores de privación que se utilizaron para esta investigación.

3.3 Enfoque interseccional

Según Carvado et al. (2013), la interseccionalidad surge como una herramienta de análisis o un método dentro de la teoría crítica feminista. En esa misma línea, Crenshaw (1991) planteó que la interseccionalidad sirvió como un instrumento para resaltar las vulnerabilidades de las mujeres, en particular de las afrodescendientes inmigrantes y en situación de pobreza en Estados Unidos. Los autores coinciden en que, a partir de los planteamientos del movimiento social, feminista, activistas, académicos y decisores de políticas públicas, se ha ampliado este enfoque para abordar temas diversos. Distintas disciplinas han impulsado la interseccionalidad con la construcción de puentes interdisciplinarios para tratar temas como identidades sociales, dinámicas de poder, sistemas legales, políticos, económicos y estructuras discursivas en diversos países (Carvado et al., 2013).

En general, se puede afirmar que la interseccionalidad se ha convertido en un concepto que se usa como metodología para evidenciar la percepción cruzada de las relaciones de poder (Symington, 2004). Por lo tanto, se utiliza el enfoque de la interseccionalidad en esta investigación como una herramienta para identificar desigualdades múltiples e interdependientes. Además, sirve para mostrar la intersección dinámica entre variables como sexo, clase social y el grupo étnico al que se pertenece en contextos históricamente construidos.

Particularmente, para fines de esta investigación, dicho enfoque permitirá medir las brechas de pobreza multidimensional al interior del grupo de personas con discapacidad según área de residencia, género, grupo étnico y región natural.

4. METODOLOGÍA

Para realizar esta investigación, se dividió el proceso en cuatro etapas.

- En la primera etapa se identificaron las personas con discapacidad y sin ella, así como los subgrupos dentro de las personas con discapacidad, desde un enfoque interseccional.
- En la segunda etapa se definieron las dimensiones y privaciones para el índice de pobreza multidimensional.

- En la tercera etapa se calculó el índice de pobreza multidimensional para cada grupo y subgrupo, según las dimensiones y privaciones definidas.
- En la cuarta etapa, se compararon mediciones a través de un análisis de superposición de la pobreza monetaria y la pobreza multidimensional.

La investigación utilizó las bases de datos anuales de la ENAHO de los años 2014 al 2021. La elección de este periodo se justifica porque, desde el 2014, a pesar de no ser una encuesta especializada en discapacidad, la ENAHO incorpora preguntas relativas a esta materia para identificar a las personas que tienen diversos tipos de dificultades o limitaciones permanentes (en ver, oír, hablar, moverse, aprender y en relacionarse con los demás) para realizar sus actividades diarias (INEI, 2022).

Si bien la ENAHO no ha sido diseñada para recoger información especializada sobre la población con discapacidad, posee otras características que se ajustan a los fines del ejercicio empírico de esta investigación. Por un lado, se encuentra actualizada, se realiza de manera anual y recoge información para muestras representativas a nivel nacional, urbano, rural y regiones naturales. Por otro lado, la encuesta recoge información estadística que permite realizar el seguimiento de las condiciones de vida de la población con discapacidad y la medición de los objetivos de política pública alcanzados en los sectores.

Finalmente, este trabajo de investigación no utiliza información de los censos nacionales 2017 ni de la ENEDIS 2012, debido a que (i) se encuentran desactualizados, (ii) no tienen continuidad periódica, lo que impide hacer un seguimiento de la evolución temporal de la situación de las personas con discapacidad en el país, y (iii) ya han sido utilizadas por investigaciones anteriores sobre la pobreza multidimensional en la población con discapacidad y sus subgrupos (Clausen & Barrantes, 2020; Conadis, 2021a). Asimismo, ninguna de estas fuentes de información permite estudiar el traslape entre la pobreza monetaria y la pobreza multidimensional en la población con discapacidad.

4.1 Identificación de las personas con discapacidad y sus subgrupos

Para identificar a las personas con discapacidad, la investigación utilizó el cuestionario de la ENAHO, la cual plantea seis preguntas sobre dificultades permanentes o limitaciones de las funciones corporales o en la realización de actividades cotidianas. En ese sentido, se consideraron como personas con discapacidad a aquellas que respondieron "Sí" a alguna de las preguntas.

El cuestionario de la ENAHO se basa en el cuestionario del Grupo de Washington sobre estadísticas de discapacidad, pero solo incluye cinco de los seis dominios propuestos por este último. No contiene la pregunta sobre las dificultades para realizar actividades de autocuidado, pero agrega una pregunta que recoge información sobre las dificultades o limitaciones para relacionarse con los demás (véase la Tabla 2).

Tabla 2

Preguntas sobre dificultades y limitaciones usadas para la identificación de las personas con discapacidad en los cuestionarios de la ENAHO y la lista breve del Grupo de Washington

Sección	ENAHO	Grupo de Washington
Introducción	A continuación, le haré algunas preguntas para saber si usted presenta alguna limitación o dificultad PERMANENTE, que le impida o dificulte desarrollarse normalmente en sus actividades diarias.	Las siguientes preguntas tratan sobre las dificultades derivadas de un PROBLEMA DE SALUD que podrías tener para realizar algunas actividades.
Pregunta sobre movilidad	¿Tiene usted limitaciones de forma permanente para moverse o caminar, para usar brazos o piernas?	¿Tiene [usted/él/ella] dificultad para caminar o subir escalones?
Pregunta sobre visión	¿Tiene usted limitaciones de forma permanente para ver, aun usando anteojos?	¿Tiene [usted/él/ella] dificultad para ver, (incluso cuando usa sus gafas)?
Pregunta sobre comunicación	¿Tiene usted limitaciones de forma permanente para hablar o comunicarse, aun usando la lengua de señas u otro?	Cuando emplea su lenguaje habitual, ¿tiene [usted/él/ella] dificultad para comunicarse, por ejemplo, para entender a los demás o para que [lo/la] entiendan?
Pregunta sobre audición	¿Tiene usted limitaciones de forma permanente para oír aun usando audífonos?	¿Tiene [usted/él/ella] dificultad para oír, (incluso cuando usa la prótesis auditiva[s])?
Pregunta sobre cognición	¿Tiene usted limitaciones de forma permanente para entender o aprender (concentrarse y recordar)?	¿Tiene [usted/él/ella] dificultad para recordar o concentrarse?
Pregunta sobre relaciones interpersonales	¿Tiene usted limitaciones de forma permanente para relacionarse con los demás, por sus pensamientos, sentimientos, emociones o conductas?	
Pregunta sobre autocuidado		¿Tiene [usted/él/ella] dificultad para valerse por sí mismo, como lavarse el cuerpo o vestirse?

Nota. Adaptado de *Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO)* 2021, de Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022 (https://www.inei.gob.pe/media/encuestas/documentos/enaho/Ficha_tecnica_2021.pdf) y de *Washington Group Short Set on Functioning (WG-SS)*, de Washington Group on Disability Statistics, 2022 (https://www.washingtongroup-disability.com/fileadmin/uploads/wg/Washington_Group_Questionnaire__1_-_WG_Short_Set_on_Functioning__October_2022_.pdf).

Para la identificación de los subgrupos (por etnia, área de residencia, sexo y región natural), el proceso se realizó de manera similar a través de las preguntas de la ENAHO.

4.2 Elección de dimensiones

Si bien es cierto que no existe un acuerdo aceptado universalmente acerca de cómo se deben escoger las dimensiones para estudios sobre la pobreza multidimensional y discapacidad, se tienen trabajos internacionales que sirven de referentes (Alkire & Foster, 2011; Pinilla- Roncancio, 2017; Pinilla-Roncancio & Alkire, 2020 y Red de Pobreza Multidimensional, 2022). En cuanto al Perú, no se cuenta con una medida oficinal de pobreza no monetaria que incluya dimensiones e indicadores específicos, pero se tienen trabajos previos que sirven como referencias. (Barrantes, 2017; Castillo & Huarancca, 2022; Clausen & Barrantes, 2020; Conadis, 2021a; Trivelli & Clausen, 2019; Urbina & Quispe, 2017; Vásquez, 2012).

Para la elección de las dimensiones, esta investigación tomó como base el estudio de Conadis (2021a) que, a su vez, sigue el segundo criterio planteado por Alkire et al. (2015). Dicho criterio sostiene que es posible elegir dimensiones para medir la pobreza multidimensional con base en los pactos y documentos consensuados entre las autoridades y la sociedad civil. De esa manera, la Constitución, los planes de desarrollo, las políticas públicas, entre otros acuerdos nacionales e internacionales, que procuran el bienestar de la población, sirven como base para la elección de las dimensiones (véase la Tabla 3).

Tabla 3

Dimensiones, indicadores y criterios de privación

Dimensión	Indicador	Criterio de privación
Salud	Atención médica	La persona que durante las últimas cuatro semanas sufrió algún síntoma, enfermedad, recaída o accidente y no buscó atención médica por razones económicas, de acceso, culturales o personales.
	Seguro de salud	La persona no cuenta con ningún tipo de seguro de salud.
Educación e información	Educación	La persona que siguió la ruta de EBR y tiene entre 6 y 19 años y no asiste a la escuela o está rezagada en más de dos años; o tiene entre 20 años o más y no terminó la secundaria; o tiene entre 6 y 20 años y no completó la EBE y no asiste a la escuela; o tiene más de 21 años y no completó la EBE*.
	Acceso y uso de internet	La persona que tiene 6 años a más no cuenta con internet en su hogar y no hace uso del internet.

(*continúa*)

(*continuación*)

Dimensión	Indicador	Criterio de privación
Empleo y seguridad social	Empleo	Al menos una persona de 14 años o más en el hogar se encuentra en alguna de las siguientes situaciones: desempleo, subempleo por tiempo, desaliento o no recibe ningún pago por su actividad laboral principal.
	Seguridad social	Persona que no ha aportado a ningún sistema de pensiones en los últimos 12 meses y, actualmente, ninguna recibe ningún tipo de pensión.
Vivienda	Materiales de vivienda	La persona vive en una vivienda con paredes, piso o techo de materiales inadecuados (adobe, arcilla, barro mezclado con caña; piedra con barro; madera; paja u otros materiales improvisados no identificados), o en una vivienda no diseñada para albergar personas.
	Hacinamiento	La persona vive en una vivienda con tres o más personas por habitación en el hogar, considerando exclusivamente los dormitorios.
	Seguridad en la tenencia	Persona que vive en una vivienda adquirida por invasión o cedida por centro de trabajo, institución, etcétera.
Servicios básicos	Agua	La persona vive en una vivienda con acceso a agua potable inadecuado (camión cisterna o similar, pozo o agua subterránea, manantial o puquio, río, acequia, lago, laguna o similar).
	Saneamiento	La persona vive en una vivienda sin conexión a red pública de desagüe, letrina mejorada o tanque séptico.
	Energía	La persona vive en una vivienda sin acceso a luz eléctrica; o si el combustible para cocinar es distinto al gas o electricidad.

Nota. * EBR: educación básica regular. EBE: educación básica especial. Elaboración propia sobre la base de la encuesta de ENAHO 2014-2021.

Las dimensiones y los indicadores seleccionados en esta investigación son comunes a los elegidos en otras publicaciones sobre pobreza multidimensional en la población con discapacidad (Clausen & Barrantes, 2020; Conadis, 2021a; Pinilla-Roncancio, 2017; Pinilla-Roncancio & Alkire, 2020; Trivelli & Clausen, 2019;). A su vez, estos estudios construyen sus índices de pobreza multidimensional tomando como referencia el índice de pobreza multidimensional global (IPM-G) que desarrolló la iniciativa sobre pobreza y desarrollo humano (OPHI, por sus siglas en inglés).

Cabe indicar que se utilizó la medida de correlación de variables nominales o categóricas llamada V de Cramer. Esta medida permite evaluar si dichas variables guardan alguna relación entre pares, pues la metodología AF sugiere elegir indicadores que no estén altamente correlacionados (Red de Pobreza Multidimensional, 2022). A partir de ese análisis, se pudo sustentar la independencia de los doce indicadores previamente definidos.

4.3 Tablero de control

Para la medición de las privaciones, se empleó un tablero de control que es un instrumento que mide las carencias en múltiples dimensiones relevantes para cada uno de los grupos (población con discapacidad y sin ella) y subgrupos (población con discapacidad por grupo étnico, sexo, área de residencia y región natural) de esta investigación. De esa manera, es posible identificar el porcentaje de personas que padecen privaciones en cada indicador por separado (Conadis, 2021a). Por lo tanto, el análisis se realiza a través de indicadores que aún no están agregados en un solo índice sintético que resume información de todas las privaciones para cada persona de manera simultánea (Conadis, 2021a).

4.4 Método de Alkire-Foster

La siguiente etapa consiste en construir el índice de pobreza multidimensional basado en la metodología internacional Alkire-Foster (AF). Esta elección se debe a que se trata de un método ampliamente usado a nivel mundial (Conadis, 2021a) y, específicamente, se emplea en las investigaciones sobre pobreza multidimensional en la población con discapacidad. Esta metodología permite realizar un análisis de la pobreza multidimensional utilizando desagregaciones por subgrupos poblacionales (Alkire et al., 2015). De igual modo, permite realizar descomposiciones por dimensiones y logra identificar las privaciones de mayor contribución a la situación de pobreza multidimensional total de cada grupo y subgrupo poblacional (Trivelli & Clausen, 2019). Además, esta metodología posee una naturaleza multidimensional, por lo que exige plantear métodos de identificación y agregación de todas las dimensiones anteriormente señaladas (Castillo & Huarancca, 2022).

Frente a lo señalado, la pobreza multidimensional se mide contando el número de privaciones que sufre una persona en diferentes áreas de su vida, como salud, educación, vivienda, empleo, etcétera. Entonces, se establece un umbral de pobreza multidimensional, que es el número de privaciones que una persona debe tener para ser considerada pobre (Castillo & Huarancca, 2022).

Respecto a la agregación, el método AF permite capturar la distribución conjunta de privaciones que puede padecer un individuo u hogar de manera simultánea (Alkire et

al., 2015). Esto constituye una ventaja respecto al tablero de control que solo visibiliza las carencias que padecen los individuos u hogares por separado sin identificar quiénes están expuestos a múltiples carencias de manera simultánea (Conadis, 2021a).

En base a esa agregación, se construye una medida o tasa de incidencia (*H*) que se refiere al porcentaje de la población que se encuentra en situación de pobreza multidimensional. Formalmente, se estima de la siguiente manera:

$$H = q / n,$$

donde *q* es el número de personas en situación de pobreza multidimensional y *n* es el tamaño de la población de estudio (Conadis, 2021a). Sin embargo, esta medida es débil en tanto que no cumple con el llamado axioma de monotonicidad dimensional[1] y tampoco permite ser descompuesta para medir cuánto contribuye cada dimensión a la pobreza total (Alkire & Foster, 2011).

En ese sentido, es necesario incorporar a la tasa de incidencia un factor que muestre la intensidad de la pobreza (*A*). Dicho factor (*A*) indica qué tantas privaciones, en promedio, sufren las personas en situación de pobreza multidimensional; es decir, señala qué tan pobres son los pobres en promedio (Conadis, 2021a). Incorporando dicho factor de ajuste, se obtiene una tercera medida denominada tasa de recuento ajustado (*M0*) que, además, permite determinar cuánto contribuye cada dimensión a la pobreza multidimensional total. Matemáticamente, *M0* se define como

$$M0 = H \times A,$$

donde *H* es la tasa de recuento y *A* es la intensidad de la pobreza.

Al identificar si las personas se encuentran o no en situación de pobreza multidimensional, la metodología AF exige definir un umbral de pobreza multidimensional (*k*). Quienes pasen dicho umbral serán considerados pobres multidimensionales y quienes estén por debajo no lo serán. Esta investigación establece un umbral de $k = 2 / 5 = 40\ \%$. Por lo tanto, para que una persona sea considerada pobre multidimensional, según esta investigación, debe padecer privaciones en al menos dos dimensiones completas de las cinco planteadas o poseer privaciones en al menos 40 % de un total de doce indicadores.

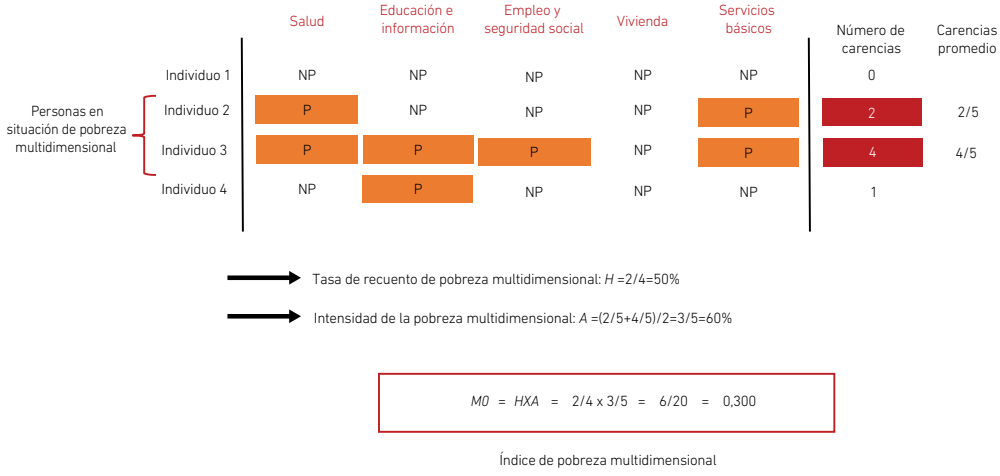
La Figura 2 brinda un ejemplo intuitivo sobre la utilidad del umbral de pobreza (*k*) y el cálculo de los tres indicadores que se obtienen a través de la metodología AF: la tasa de recuento (*H*), la tasa de intensidad (*A*) y la tasa de recuento ajustado (*M0*). Utilizando como referencia el umbral de pobreza de esta investigación ($k = 2 / 5$), se observa que

1 El axioma de monotonicidad dimensional sugiere que el indicador de pobreza multidimensional debe incrementar cuando las personas en situación de pobreza multidimensional sufren más privaciones y debe disminuir cuando sufren menos privaciones (Alkire et al., 2015).

dos individuos del total de la población tienen dos privaciones a más; por lo tanto, la tasa de recuento (H) es de un 50 %. Posteriormente, se calcula la intensidad de la pobreza (*A*) a través del promedio de privaciones de esas dos personas que han sido identificadas como pobres multidimensionales, dando como resultado un 60 %. Finalmente, para obtener la tasa de recuento ajustado (*M0*), se multiplican ambos porcentajes y se obtiene una cifra de 0,300 o 30,0 %.

Figura 2

Ejemplo intuitivo sobre el concepto de tasa de recuento (H) y tasa de recuento ajustada (M0) de pobreza multidimensional, k = 2/5



Nota: P: privación; NP: no privación. Los datos proceden de *El método OPHI*, por M. Pinilla Roncancio y E. Hernández Laos, 2018, YouTube (https://www.youtube.com/watch?v=3m5leliRx-w).

5. RESULTADOS

5.1 Tablero de control

La Tabla 4 muestra las estimaciones de las incidencias de privación en los doce indicadores para la población con discapacidad a nivel nacional. Se observa que las personas con discapacidad padecen mayores incidencias de privación en los indicadores de seguridad social, materiales de la vivienda, educación y energía. En todos estos aspectos, más del 30 % de la población con discapacidad se encuentra en situación de privación. Ese mismo patrón de distribución de la incidencia se observa en las personas sin discapacidad, aunque los porcentajes son relativamente menores en comparación a sus pares.

Tabla 4

Incidencia de privaciones por indicador del tablero de control para la población con discapacidad o sin ella (2021) a nivel nacional

Dimensión	Indicador	Nacional		Población sin discapacidad		Población con discapacidad	
		Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número
Salud	Atención médica	22,92	23 776	22,20	21 774	35,270	2002
	Seguro de salud	17,49	18 145	17,77	17 430	12,600	715
Educación e información	Educación	38,56	40 009	36,58	35 874	72,850	4135
	Acceso y uso de internet	27,70	28 738	26,09	25 592	55,430	3146
Empleo y seguridad social	Empleo	19,35	20 078	19,69	19 310	13,530	768
	Seguridad social	71,22	73 893	171,75	70 375	61,980	3518
Vivienda	Materiales de la vivienda	52,44	54 411	52,19	51 184	56,850	3227
	Hacinamiento	7,33	7603	7,50	7359	4,300	244
	Seguridad en tenencia	19,83	20 579	20,00	19 616	16,970	963
Servicios básicos	Agua	12,67	13 147	12,67	12 429	12,650	718
	Saneamiento	21,72	22 533	21,61	21 191	23,640	1342
	Energía	36,41	37 776	36,09	35 397	41,991	2379

Nota. Adaptado de Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2021, de Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022 (https://www.inei.gob.pe/media/encuestas/documentos/enaho/Ficha_tecnica_2021.pdf)

La Tabla 5 detalla desagregaciones por área de residencia y grupo étnico. En el caso de la población con discapacidad que reside en zonas rurales, se observa niveles más altos de incidencia de privación en los doce indicadores en comparación con la población sin discapacidad. Las desventajas más significativas se evidencian en los indicadores de materiales de la vivienda (90,15 %), educación (88,19 %) y acceso y uso de internet (80,83 %). Por otro lado, entre la población con discapacidad indígena o afrodescendiente, se registra una mayor incidencia de privación en educación (82,69 %), materiales de la vivienda (68,68 %), acceso y uso de internet (67,65 %), saneamiento (30,04 %) y energía (56,54 %).

Tabla 5

Incidencia de privaciones por indicador del tablero de control para la población con discapacidad, según área de residencia y grupo étnico (2021)

Dimensión	Indicador	Urbano		Rural		No indígena o afrodescendiente		Indígena o afrodescendiente	
		%	N°	%	N°	%	N°	%	°
Salud	Atención médica	29,75	1006	43,40	996	28,82	886	42,88	1115
	Seguro de salud	14,23	481	10,20	234	12,65	389	12,54	326
Educación e información	Educación	62,44	2111	88,19	2024	64,54	1984	82,69	2150
	Acceso y uso de internet	38,18	1291	80,83	1855	45,12	1387	67,65	1759
Empleo y seguridad social	Empleo	10,74	363	17,65	405	12,39	381	14,88	387
	Seguridad social	62,56	2115	61,13	1403	64,90	1995	58,54	1522
Vivienda	Materiales de la vivienda	34,25	1158	90,15	2069	46,68	1435	68,88	1791
	Hacinamiento	3,76	127	5,10	117	4,33	133	4,27	111
	Seguridad en tenencia	20,41	690	11,90	273	18,31	563	15,35	399

(*continúa*)

(*continuación*)

Dimensión	Indicador	Urbano		Rural		No indígena o afrodescendiente		Indígena o afrodescendiente	
		%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº
Servicios básicos	Agua	3,67	124	25,88	594	9,30	286	16,62	432
	Saneamiento	7,69	260	47,15	1082	18,25	561	30,04	781
	Energía	17,21	582	78,30	1797	29,57	909	56,54	1470

Nota. Adaptado de *Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2021*, de Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022 (https://www.inei.gob.pe/media/encuestas/documentos/enaho/Ficha_tecnica_2021.pdf).

La Tabla 6 exhibe las estimaciones del tablero de control desagregado por sexo y región natural. En el caso de las personas con discapacidad del género femenino, se registra una mayor incidencia significativa de privaciones en seis de los doce indicadores: atención médica (38,09 %), educación (78,31 %), acceso y uso de internet (57,49 %), empleo (14,31 %) y seguridad social (64,21 %). En relación con la población que reside en la sierra o la selva, se evidencia una mayor incidencia de privaciones en áreas como atención médica (39,83 %), educación (78,83 %), acceso y uso de internet (65,86 %), empleo (16,14 %), materiales de la vivienda (72,42 %), saneamiento (31,18 %) y energía (58,57 %).

Tabla 6

Incidencia de privaciones por indicador del tablero de control para la población con discapacidad, según sexo y región natural (2021)

Dimensión	Indicador	Urbano		Rural		No indígena o afrodescendiente		Indígena o afrodescendiente	
		%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº
Salud	Atención médica	32,38	908	38,09	1094	27,87	603	39,83	1399
	Seguro de salud	13,37	357	11,84	340	15,20	329	10,99	386
Educación e información	Educación	67,26	1886	78,31	2249	63,86	1382	78,39	2753
	Acceso y uso de internet	53,32	1495	57,49	1651	38,49	833	65,86	2313

(*continúa*)

(*continuación*)

Dimensión	Indicador	Urbano		Rural		No indígena o afrodescendiente		Indígena o afrodescendiente	
		%	N°	%	N°	%	N°	%	N°
Empleo y seguridad social	Empleo	12,73	357	14,31	411	9,29	201	16,14	567
	Seguridad social	59,70	1674	64,21	1844	62,38	1350	61,73	2168
Vivienda	Materiales de la vivienda	56,56	1586	57,14	1641	31,52	682	72,47	2545
	Hacinamiento	4,21	118	4,39	126	2,63	57	5,32	187
	Seguridad en tenencia	16,94	475	16,99	488	24,35	527	12,41	436
Servicios básicos	Agua	12,34	346	12,95	372	6,15	133	16,66	585
	Saneamiento	23,75	666	32,54	676	11,47	247	31,18	1095
	Energía	41,98	1177	41,85	1202	14,88	322	58,57	2057

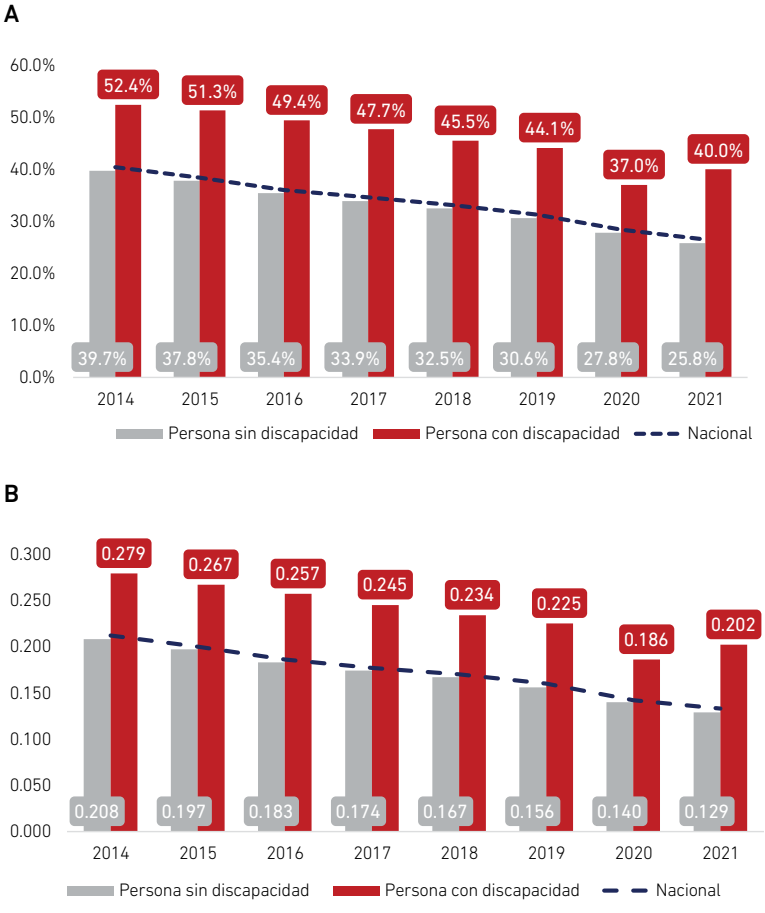
Nota: Adaptado de Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2021, de Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022 (https://www.inei.gob.pe/media/encuestas/documentos/enaho/Ficha_tecnica_2021.pdf)

5.2 A nivel nacional y por condición de discapacidad

La incidencia de pobreza multidimensional en la población con discapacidad en Perú es más elevada que en la población sin discapacidad. En el año 2021, el 40 % de las personas con discapacidad vivían en situación de pobreza multidimensional, en contraste con el 25,8 % de las personas sin discapacidad. Esta brecha entre ambas poblaciones se mantuvo constante a lo largo del periodo estudiado (2014-2021) (véase la Figura 3).

Figura 3

Tasa de recuento (H) y tasa de recuento ajustada (M0) de pobreza multidimensional para personas con discapacidad a nivel nacional (k = 2 / 5), Perú (2014-2021)



Nota. Panel A: Tasa de recuento (H). Panel B: Tasa de recuento ajustado (M0).

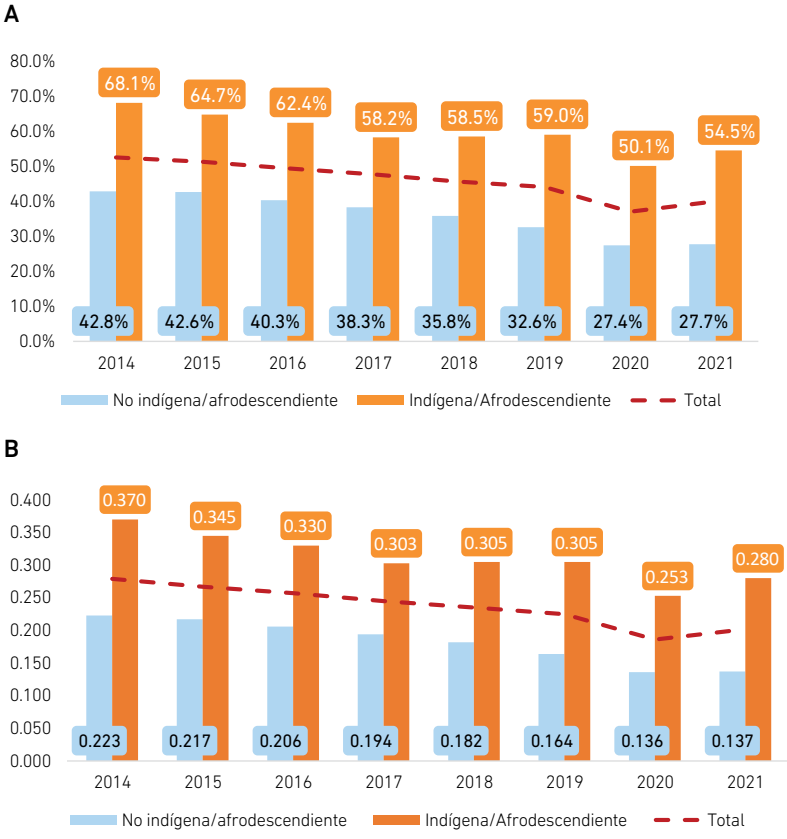
Cabe señalar que el indicador de pobreza propuesto para personas con discapacidad a nivel nacional es robusto ante diferentes umbrales de pobreza.

5.3 Análisis interseccional entre las personas con discapacidad

La Figura 4 muestra las estimaciones de la incidencia de pobreza para la población con discapacidad indígena o afrodescendiente y para el resto de la población. La brecha entre ambos grupos es de 22,5 puntos porcentuales en promedio a lo largo de todo el periodo de estudio.

Figura 4

Tasa de recuento (H) y tasa de recuento ajustada (M0) de pobreza multidimensional para personas con discapacidad a nivel nacional y desagregadas por grupo étnico (k = 2 / 5), Perú (2014-2021)

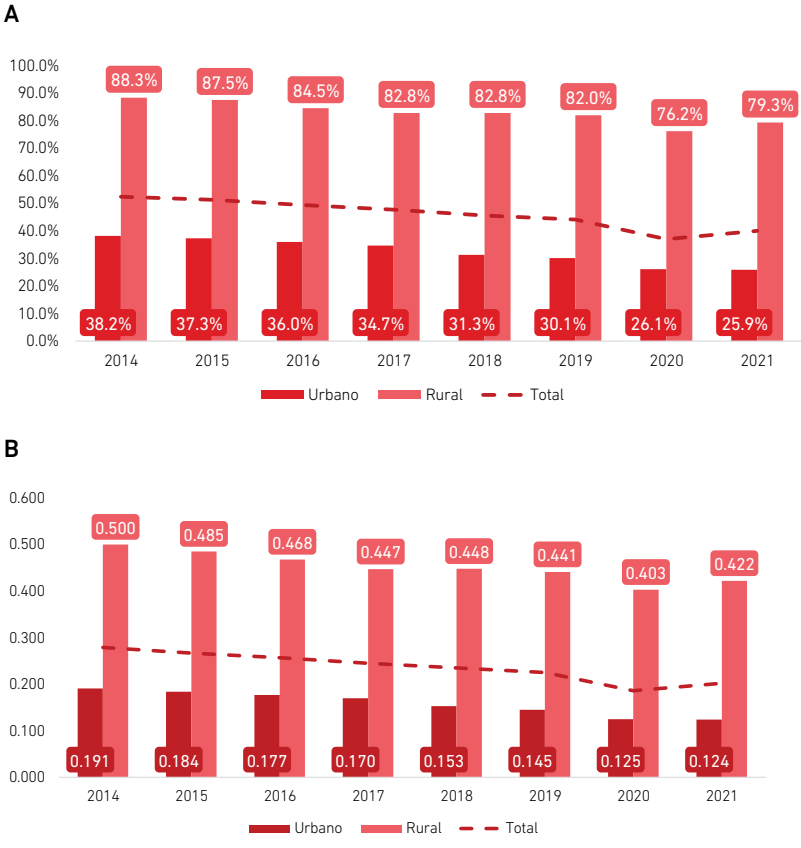


Nota. Panel A: Tasa de recuento (H). Panel B: Tasa de recuento ajustado (M0).

La Figura 5 presenta la desagregación de la incidencia de la pobreza multidimensional por área de residencia. En el panel A se observa que, en el año 2021, el 79,3 % de la población con discapacidad que reside en áreas rurales se encontraba en situación de pobreza multidimensional. Este valor supera en más de cincuenta puntos porcentuales al promedio urbano. En el panel B, la tasa de recuento ajustada muestra un patrón consistente de desigualdad entre los subgrupos a lo largo de los ocho años analizados.

Figura 5

Tasa de recuento (H) y tasa de recuento ajustada (M0) de pobreza multidimensional para personas con discapacidad a nivel nacional y desagregadas por área de residencia (k = 2 / 5), Perú (2014-2021)



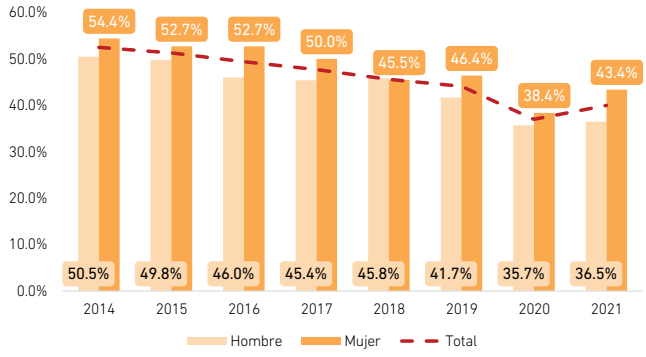
Nota. Panel A: Tasa de recuento (*H*). Panel B: Tasa de recuento ajustado (*M0*).

La Figura 6 muestra las estimaciones de pobreza multidimensional para las personas con discapacidad, desagregadas por sexo. Dicha figura revela una diferencia estadísticamente no significativa entre hombres y mujeres con discapacidad durante el periodo de análisis. Esta situación posiblemente se deba a que la investigación no incorpora dimensiones de brecha de género, como uso del tiempo o violencia familiar.

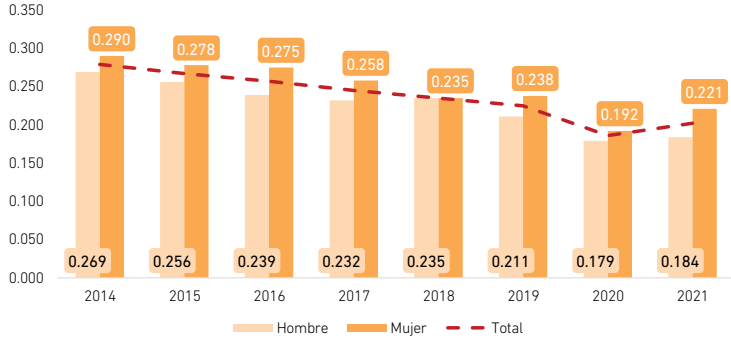
Figura 6

Tasa de recuento (H) y tasa de recuento ajustada (M0) de pobreza multidimensional para personas con discapacidad a nivel nacional y desagregadas por sexo (k = 2 / 5), Perú (2014- 2021)

A



B

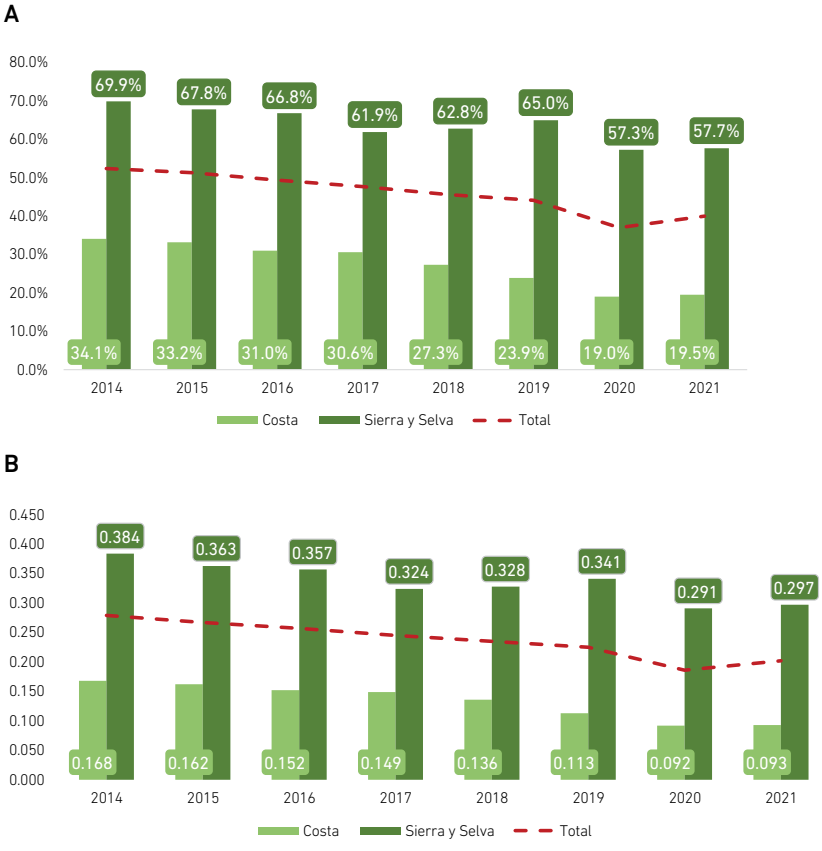


Nota. Panel A: Tasa de recuento (*H*). Panel B: Tasa de recuento ajustado (*M0*).

La Figura 7 presenta la desagregación de la tasa de incidencia (*H*) y la tasa de incidencia ajustada (*M0*) por regiones naturales. En el panel A se evidencia una diferencia estadísticamente significativa a lo largo del periodo estudiado: una brecha promedio de 36,3 %. Mientras tanto, el panel B muestra un patrón de comportamiento similar en los datos, con una desventaja notable en las personas que residen en la sierra o la selva.

Figura 7

Tasa de recuento (H) y tasa de recuento ajustada (M0) de pobreza multidimensional para personas con discapacidad a nivel nacional y desagregadas por región natural (k = 2 / 5), Perú (2014-2021)



Nota. Panel A: Tasa de recuento (*H*). Panel B: Tasa de recuento ajustado (*M0*).

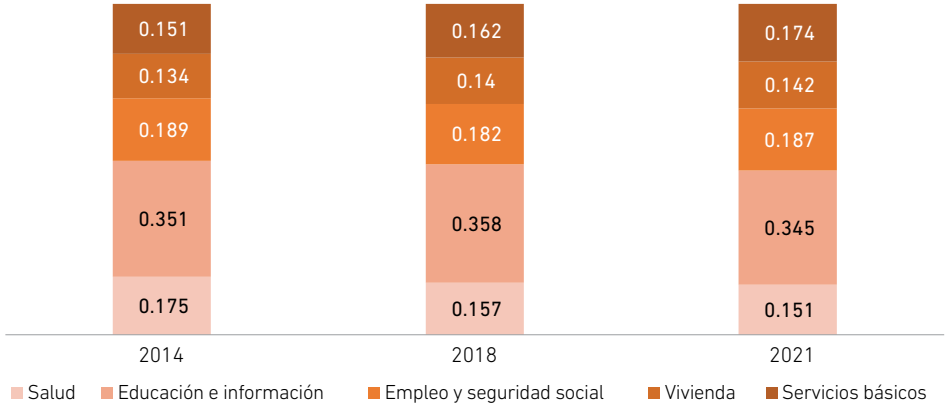
Es importante destacar que el indicador de pobreza, propuesto para personas con discapacidad a nivel nacional, desagregado por grupo étnico, área de residencia, sexo y región natural, es robusto ante diferentes umbrales de pobreza.

El índice de pobreza multidimensional se puede desglosar en dimensiones, lo que permite evaluar la contribución de cada dimensión a la pobreza. Esto ayuda a comprender cómo las privaciones o indicadores contribuyen a la composición de la pobreza multidimensional en la población con discapacidad o sin ella. Este análisis es de gran utilidad en el diseño, implementación y seguimiento de políticas públicas, ya que permite identificar las dimensiones que requieren acciones prioritarias para reducir la pobreza multidimensional en la población (Trivelli & Clausen, 2019).

La Figura 8 muestra el análisis desglosado por dimensiones para las personas con discapacidad en los años 2014, 2018 y 2021. La dimensión con mayor incidencia en la situación de las personas con discapacidad en Perú es educación e información (0,351), seguido por las dimensiones de empleo y seguridad social (0,186), servicios básicos (0,162), salud (0,161) y vivienda (0,139), como promedio de los tres años.

Figura 8

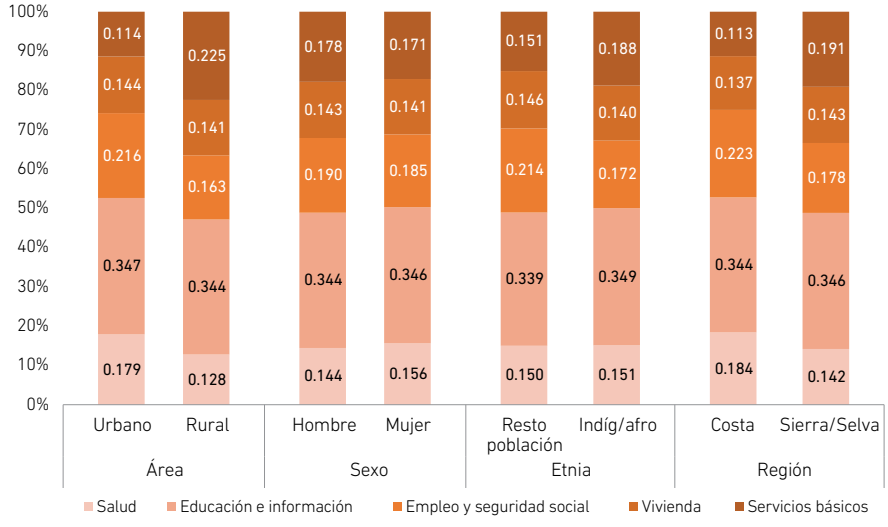
Descomposición por dimensiones de la tasa de recuento ajustada de pobreza multidimensional (M0) de las personas con discapacidad a nivel nacional (k = 2 / 5), Perú (2014, 2018 y 2021)



La Figura 9 presenta la descomposición por dimensiones de *M0* para la población con discapacidad, desagregada por área de residencia, sexo, etnia y región natural. Educación e información (0,345) continúa siendo la dimensión que más contribuye en la situación, seguida por empleo y seguridad social (0,193), salud (0,154), servicios básicos (0,166) y vivienda (0,142), en promedio.

Figura 9

Descomposición por dimensiones de la tasa de recuento ajustada de pobreza multidimensional (M0) de las personas con discapacidad a nivel nacional, por área de residencia, sexo, etnia, región natural (k = 2 / 5) (2021)



Nota. Nota. Adaptado de Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2021, de Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022 (https://www.inei.gob.pe/media/encuestas/documentos/enaho/Ficha_tecnica_2021.pdf).

5.4 Análisis de la superposición entre la pobreza multidimensional y la pobreza monetaria

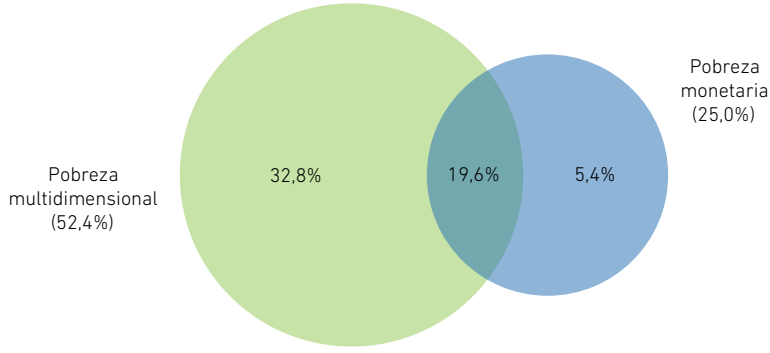
Como se mencionó anteriormente, el indicador de pobreza multidimensional sirve para evidenciar que el bienestar de las personas y de los hogares va más allá del nivel de gastos o ingresos que perciban (Castillo & Huarancca, 2022). La incorporación de mediciones complementarias a la pobreza facilita la identificación de grupos de la población que experimentan privaciones no captadas por los indicadores exclusivamente monetarios (Trivelli & Clausen, 2019). En ese contexto, esta investigación analiza el grado de superposición de ambas mediciones con el fin de destacar que son instrumentos complementarios que contribuyen a medir la pobreza en todas sus dimensiones.

La Figura 10 es un diagrama que permite identificar los tres grupos mencionados previamente de personas con discapacidad en situación de pobreza y su distribución.

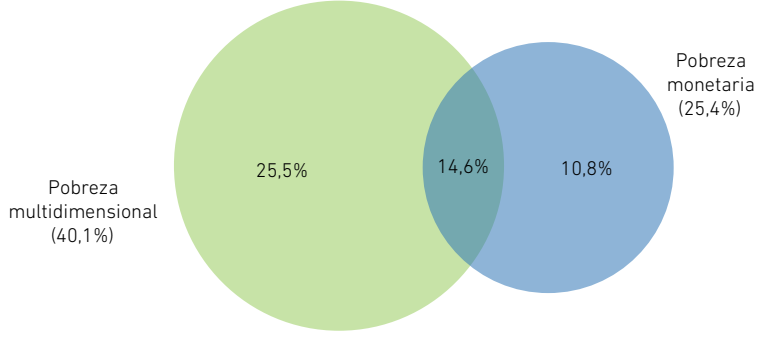
Figura 10

Análisis de superposición entre la pobreza multidimensional y la pobreza monetaria en las personas con discapacidad, en el Perú (k = 2/5)

A



B



Nota. Panel A: Año 2024. Panel B: Año 2021.

CONCLUSIONES

Los resultados revelan que la población con discapacidad a nivel nacional experimenta mayores niveles de privación. Se observa una mayor incidencia en los indicadores de seguridad social, materiales de la vivienda, educación y energía. Las estimaciones también indican que las personas con discapacidad en zonas rurales, indígenas o afrodescendientes, mujeres y ubicadas en la sierra o la selva, presentan incidencias más altas en al menos seis de los doce indicadores definidos. Estos hallazgos son consistentes con la literatura existente que señala la situación de desventaja y mayor vulnerabilidad de estos subgrupos dentro de la población condiscapacidad. Dichos análisis revelaron patrones de brecha y desigualdades que se caracterizaron por ser duraderos y de índole grupal (Muñoz et al., 2007).

Se evidenció que la población con discapacidad se encuentra sistemáticamente en una situación de mayor pobreza multidimensional. Los resultados mostraron una brecha persistente que coloca a las personas con discapacidad en situación de desventaja, con un aumento del 12,7 % en el 2014 a 14,2 % en el 2021. Aunque la pobreza multidimensional disminuyó en ambas poblaciones, la brecha entre ellas se mantuvo constante y se incrementó en el último año.

En cuanto al análisis de la composición de la pobreza multidimensional de la población con discapacidad, se observó que las dimensiones de educación e información y empleo y seguridad social destacaron como las principales contribuyentes a nivel nacional, lo que suma conjuntamente un total de 53,2 %. Las dimensiones de salud (15,1 %), servicios básicos (17,4 %) y vivienda (14,2 %) siguieron en orden de importancia en la contribución al índice. Esta distribución de las dimensiones se mantuvo consistente en el año 2021, lo que refleja similitudes con los resultados de los años anteriores analizados en esta sección de la investigación (2014 y 2018).

Asimismo, las estimaciones de la superposición de ambos tipos de pobreza reiteran la necesidad de usar ambas mediciones de manera complementaria (Castillo & Huarancca, 2022). La clasificación se puede dividir en tres: personas que son pobres multidimensionalmente pero no monetariamente, pobres en ambas dimensiones y pobres monetariamente pero no multidimensionalmente (Trivelli & Clausen, 2019). En el 2021, el 25,5 % de la población con discapacidad era pobre multidimensional pero no pobre monetaria; mientras que el 14,6 % padeció ambos tipos de pobreza.

Entre las limitaciones de este estudio, se puede mencionar que este índice de pobreza multidimensional se diseñó a partir de bases de datos que no son especializadas en discapacidad. A pesar de dicha restricción, se pudo evaluar empíricamente la situación de la pobreza multidimensional de las personas con discapacidad.

Esta investigación buscó contribuir a proporcionar orientación para las políticas públicas hacia la erradicación de las privaciones que afectan a las personas con discapacidad y en la implementación de estrategias que aborden los patrones de desventaja interseccional, con intervenciones relevantes, según el tipo de privaciones que padece cada subgrupo particularmente.

Para concluir, esta investigación identifica las siguientes implicancias en las políticas públicas:

1. Se destaca que las dimensiones que más contribuyen a la pobreza multidimensional en la población con discapacidad son educación e información, empleo y seguridad social, y servicios básicos. Las políticas públicas deben priorizar estrategias que aborden estas áreas de manera integral a través del reconocimiento de su impacto significativo en la mejora de las condiciones de vida de este grupo.

2. El análisis del traslape entre la pobreza monetaria y la pobreza multidimensional sugiere la necesidad de diseñar programas sociales que vayan más allá de abordar la insuficiencia de ingresos. Estos programas deben ser holísticos, pues abordan las privaciones en otras dimensiones de la vida de las personas con discapacidad. Se requiere una comprensión profunda de las diversas necesidades y desafíos que enfrenta este colectivo para garantizar intervenciones efectivas y sostenibles.
3. Como parte de la estrategia para mejorar las políticas públicas, se recomienda realizar una nueva encuesta especializada en discapacidad. Esta encuesta debe tener la capacidad de recoger información actualizada de manera detallada, con un nivel de inferencia a nivel departamental. Además, debería incorporar información estadística específica sobre la severidad de la condición de discapacidad, discapacidad infantil, evaluación de ajustes razonables en cada dimensión y datos sobre violencia.

Créditos de autoría

Derechos de autor

Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad (Conadis)

Autores

Pio Enrique León Villegas (Especialista en investigación I de la Dirección de Políticas, Seguimiento y Generación de Evidencia del Conadis): conceptualización, metodología, *software*, validación, análisis de datos, investigación, curación de datos, redacción, revisión y edición, supervisión, gestión del proyecto.

Bruce Valladares Donayre (asistente de investigación y procesamiento de datos en discapacidad de la Dirección de Políticas, Seguimiento y Generación de Evidencia del Conadis): conceptualización, metodología, *software*, validación, análisis de datos, investigación, curación de datos, redacción; preparación del primer borrador, redacción, revisión y edición, visualización.

REFERENCIAS

Alkire, S., & Foster, J. (2011). Counting and multidimensional poverty measurement. *Journal of Public Economics*, *95*(7-8), 476-487.

Alkire, S., Foster, J. E., Seth, S., Santos, M. E., Roche, J. M., & Ballon, P. (2015). *Multidimensional poverty measurement and analysis*. Oxford University Press.

Banco Mundial. (2018). *Armando rompecabezas de la pobreza. Panorama general. La pobreza y la prosperidad compartida 2018.* https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30418/211330ovSP.pdf?sequence=33&isAllowed=y

Banks, L. M., Kuper, H., & Polack, S. (2017). Poverty and disability in low —and middle— income countries: a systematic review. *PLoS One*, *12*(12).

Banks, L. M., Pinilla-Roncancio, M., Walsham, M., Van Minh, H., Neupane, S., Quynh Mai, V., Neupane, S., Blanchet, K., & Kuper, H. (2021). Does disability increase the risk of poverty 'in all its forms'? Comparing monetary and multidimensional poverty in Vietnam and Nepal. *Oxford Development Studies*, *49*(4), 386-400. https://doi.org/10.1080/13600818.2021.1985988

Barrantes, N. (2017). *Desigualdades horizontales entre las personas con discapacidad de movilidad en el Perú: brechas en la situación de pobreza multidimensional según la procedencia étnica* [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio de Tesis PUCP. http://hdl.handle.net/20.500.12404/9484

Carvado, D., Crenshaw, K., Mays, V., & Tomlinson, B. (2013). Intersectionality: mapping the movements of a theory. *Du Bois Rev*, *10*(2), 303-312. https://doi.org/10.1017/s1742058x13000349

Castillo, L. E., & Huarancca, M. (2022). *Perú: historia de dos pobrezas*. Banco Central de Reserva del Perú. https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de- Trabajo/2022/documento-de-trabajo-006-2022.pdf

Clausen, J., & Barrantes, N. (2020). Implementing a group-specific multidimensional poverty measure: the case of persons with disabilities in Peru. *Journal of Human Development and Capabilities*, *21*(4), 355-388. https://doi.org/10.1080/19452829.2020.1828316

Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad. (2021a, 11 de agosto). *Análisis estadístico de la situación de las mujeres y niñas con discapacidad desde un enfoque interseccional*. Plataforma digital única del Estado peruano. https://www.gob.pe/institucion/conadis/informes-publicaciones/2074221-analisis-estadistico-de-la-situacion-de-las-mujeres-y-ninas-con-discapacidad-desde-un-enfoque- interseccional

Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad. (2021b, 5 de junio). *Política Nacional Multisectorial en Discapacidad para el Desarrollo al 2030*. Plataforma digital única del Estado peruano. https://www.gob.pe/institucion/conadis/informes-publicaciones/1952667-politica- nacional-multisectorial-en-discapacidad-para-el-desarrollo-al-2030

Crenshaw, K. (1991). Mapping the margins: intersectionality, identity politics, and violence against women of color. *Stanford Law Review*, *43*(6), 1241-1299. https://doi.org/10.2307/1229039

Inquilla, J. (2014). Discapacidad, pobreza y desigualdad social en Puno: un tema multidimensional y multifactorial desde la perspectiva sociológica - Perú. *Comunic@ción*, *6*(1), 28-38.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022). *Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) 2021*. https://www.inei.gob.pe/media/encuestas/documentos/enaho/Ficha_tecnica_2021.pdf

Ley 29973 del 2012. Por la cual se rige la Ley General de la Persona con Discapacidad y su reglamento. 24 de diciembre del 2012. Diario Oficial El Peruano. https://www.gob.pe/institucion/conadis/informes-publicaciones/223512-ley-general-de-la-persona-con-discapacidad-y-su-reglamento

Mitra, S. (2018). *Disability, health and human development*. Palgrave Studies in Disability and International Development. https://library.oapen.org/bitstream/id/01f44d4c-cf6a-4b27-b610-ab1dd87553b5/1002087.pdf

Muñoz, I., Paredes, M., & Thorp, R. (2007). Group inequalities and the nature and power of collective action: case studies from Peru. *World Development*, *35*(11), 1929-1946. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2007.01.002

Naciones Unidas. (2008). *Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*. https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf

Naciones Unidas. (2016). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/page/objetivos-de-desarrollo-sostenible

Organización Mundial de la Salud. (2011). *Informe Mundial sobre la Discapacidad*. https://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-06/9789240688230_spa.pdf

Pinilla-Roncancio, M., & Hernández Laos, E [UAMVideos]. (2018, 4 de octubre). *El método OPHI* [Videos]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=3m5IeliRx-w

Pinilla-Roncancio, M. (2017). The reality of disability: multidimensional poverty of people with disability and their families in Latin America. *Disability & Health Journal*, *11*(3), 398-404. https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2017.12.007

Pinilla-Roncancio, M., & Alkire, S. (2020). How poor are people with disabilities? Evidence based on the global multidimensional poverty index. *Journal of Disability Policy Studies*, *31*(4), 206-216. https://doi.org/10.1177/1044207320919942

Pinilla-Roncancio, M., Mactaggart, I., Kuper, H., Dionicio, C., Naber, J., Murthy, G. V. S., & Polack, S. (2020). Multidimensional poverty and disability: a case control study in India, Cameroon, and Guatemala. *SSM - Population Health*, *11*(4). https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2020.100591

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2016). *Progreso multidimensional: bienestar más allá del ingreso*. https://www.undp.org/es/honduras/publications/progreso-multidimensional-bienestar- m%C3%A1s-all%C3%A1-del-ingreso

Red de Pobreza Multidimensional. (2022). *Cómo aplicar el método Alkire Foster. 12 pasos para la mediación multidimensional de la pobreza.* https://mppn.org/es/pobreza- multidimensional/como-se-calcula/

Robeyns, I. (2005). The capability approach: a theoretical survey. *Journal of Human Development*, *6*(1), 93-117. https://doi.org/10.1080/146498805200034266

Sen, A. (1979). *Equality of what?* Stanford University.

Sen, A. (1992). *Sobre conceptos y medidas de pobreza.* Comercio Exterior.

Sen, A. (1999). *Development as freedom*. Anchor Books.

Sen, A. (2009). *The idea of justice*. The Belknap Press of Harvard University Press. https://dutraeconomicus.files.wordpress.com/2014/02/amartya-sen-the-idea-of-justice-2009.pdf

Symington, A. (2004). Interseccionalidad: una herramienta para la justicia de género y la justicia económica. *Género y Derecho*, (9), 1-8.

Trani, J.-F., Bakhshi, P., Tlapek, S. M., Lopez, D., & Gall, F. (2015). Disability and poverty in Morocco and Tunisia: a multidimensional approach. *Journal of Human Development and Capabilities*, *16*(4), 518-548. https://doi.org/10.1080/19452829.2015.1091808

Trivelli, C., & Clausen, J. (2019). *Explorando la pobreza multidimensional rural: una propuesta comprehensiva y sensible al contexto peruano*. Instituto de Estudios Peruanos. http://repositorio.iep.org.pe/handle/IEP/1166

United Nations Development Programme. (2016). *Human Development Report 2016. Human Development for Everyone.* https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/25212016_human_development_report.pdf

Unjum, I. (2021). From unidimensional to multidimensional poverty: a review. *Journal of Xi'an University of Architecture & Technology*, *13*(3), 358-367.

Urbina, D., & Quispe, M. (2017). La pobreza monetaria desde la perspectiva de la pobreza multidimensional: el caso peruano. *Enfoque*, (2), 77-98. https://hdl.handle.net/20.500.12724/5815

Vásquez, E. (2012, 23 de julio). *El Perú de los pobres no visibles para el Estado: la inclusión social pendiente a julio del 2012* [Documento de discusión]. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/383

Washington Group on Disability Statistics. (2022, 11 de octubre). *The Washington Group Short Set on Functioning (WG-SS)*. https://www.washingtongroup-disability.com/fileadmin/uploads/wg/Washington_Group_Questionnaire__1_-_WG_Short_Set_on_Functioning__October_2022_.pdf

Medición del riesgo climático regional: un aporte para la economía peruana

Raymundo G. Chirinos
https://orcid.org/0000-0002-0412-9165
Banco Central de Reserva del Perú, Subgerencia de Política Económica,
Gerencia Central de Estudios Económicos, Lima, Perú
raymundo.chirinos@bcrp.gob.pe

Recibido: 27 de junio del 2024 / Aceptado: 3 de septiembre del 2024
doi: https://doi.org/10.26439/ddee2025.n6.7169

RESUMEN. La reciente literatura empírica reconoce que el cambio climático es una seria amenaza para las perspectivas de crecimiento de nuestra economía, ya que podría afectar de manera severa el bienestar y las proyecciones de empleo de las futuras generaciones. Por ello, es importante reconocer qué tan expuestos estamos frente a la amenaza del calentamiento global. No obstante, los indicadores de medición del riesgo, como los del Germanwatch o de la Universidad de Notre Dame, se publican generalmente para todo un país, a pesar de que, en la mayoría de casos, los daños producidos por un evento climático extremo se centran en áreas más reducidas, como una ciudad o región. En tal sentido, el presente trabajo introduce una medición del riesgo climático a escala regional aplicable al Perú, que permite apreciar que las regiones del trapecio andino (Apurímac, Huancavelica y Ayacucho) y algunas del Oriente (Loreto y Amazonas) son las más sensibles a los riesgo del cambio climático, en tanto que las regiones de la costa se encuentran en una situación relativamente más segura.

PALABRAS CLAVE: cambio climático / medición de riesgo / crecimiento regional

REGIONAL CLIMATE RISK MEASUREMENT: A CONTRIBUTION TO THE PERUVIAN ECONOMY

ABSTRACT. Recent empirical literature recognizes that climate change is a serious threat to the growth prospects of our economy, which would seriously affect the welfare and employment of future generations. It is, therefore, important to know the extent of our exposition to the menaces of global warming. However, risk measurement

Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

indicators, such as those of Germanwatch or the University of Notre Dame, usually offer a score for a whole country, when in most cases, the damage caused by extreme weather events usually affects only smaller areas, such as a city or a region. In this sense, this paper introduces a climate risk measurement of regional scale applicable to Peru, which reveals that regions of the Andean Trapeze (Apurímac, Huancavelica, and Ayacucho) and part of the east (Loreto and Amazonas) are the most sensitive to the risk of climate change, while the coastal regions are in a relatively safer situation.

KEYWORDS: climate change / risk measurement / regional growth

Códigos JEL: Q50, Q51, Q54

1. INTRODUCCIÓN

Recientemente, la problemática sobre el cambio climático ha evolucionado desde su reconocimiento como amenaza global hasta el riesgo que implica, de manera particular, en la economía de cada país. Así, trabajos como el de Vargas (2009), Banco Interamericano de Desarrollo y Comisión Económica para América Latina y el Caribe (BID & Cepal, 2014), Kahn et al. (2019) y Chirinos (2021b) presentan estimaciones de cómo el cambio climático impactará negativamente en la economía peruana hasta generar una menor tasa de crecimiento en los años venideros, lo que se traducirá en una importante pérdida en el producto bruto interno en el largo plazo. Este mensaje tuvo su origen en el reconocido informe Stern presentado en el 2006 (Stern, 2007), el cual sentó los pilares de cómo el cambio climático representa una real amenaza para la economía de cada país.

No obstante, la disposición de recursos y la geografía es bastante desigual entre las diferentes naciones del mundo. Por ejemplo, Cruz y Rossi-Hansberg (2024) establecen una asimetría entre las zonas más cercanas al Ecuador y las que se ubican en el hemisferio norte, que incluso podrían experimentar ganancias con el cambio climático. Sin embargo, el mundo entero experimentaría pérdidas, dado que el mayor perjuicio económico recaería en los países en desarrollo, los cuales están ubicados cerca de la línea ecuatorial.

Estas pérdidas pueden asociarse con la materialización de los riesgos de desastres naturales y condiciones climáticas adversas vinculadas al calentamiento global, tales como tormentas, sequías, lluvias extremas, heladas, entre otros. Al respecto, Albala-Bertrand (1993) destaca que estos eventos suelen ser mucho más perjudiciales para los países en desarrollo, lo que responde, en buena medida, a las grandes brechas en materia de educación y salud (Labra & Maltais, 2013) o al mayor peso del sector agrícola en su economía (Jovel, 1989; Naoaj, 2023), pues este suele ser el sector más afectado por las inclemencias del clima.

A consecuencia de todo lo anterior, en los últimos años, es común observar diferentes mediciones que nos revelan qué tan probable es que nos veamos afectados por los eventos a los que nos llevará el cambio climático, además de cuán adecuadamente preparados podamos estar para enfrentarlo.

Una de las mediciones del riesgo climático más reconocidas es la que ofrece la organización alemana Germanwatch, el *Global Climate Risk Index* (GCRI), cuyo objetivo es analizar cómo los países se han visto afectados por el cambio climático. El último reporte disponible (al 2021 y con información al 2019) ubica a Perú en la posición 46 entre 180 países que reportan información[1] (Eckstein et al., 2021). Este indicador sirve

1 El portal del Germanwatch informa que debido a la falta de datos de sus proveedores este indicador no se publica desde 2022.

también de guía a los gobiernos en torno a la toma de conciencia sobre los riesgos del calentamiento global. Sin embargo, cuando dichos eventos se producen, por lo general, son a una escala local y no nacional, es decir, una ciudad o región. Por ejemplo, una zona puede verse afectada por una tormenta, una inundación o una sequía, pero raramente la zona afectada es un país entero, por lo que la escala adecuada de análisis debería estar diseñada a una que tome en cuenta las diferencias regionales.

En este contexto, el indicador de riesgo climático regional puede ser empleado también como referencia de dónde deberían priorizarse los recursos del Gobierno, incluyendo a aquellas regiones más expuestas y que no han sido consideradas como deberían en la planificación de las políticas públicas. Asimismo, este indicador sirve también como una herramienta para que las autoridades de la región tomen acciones que prevengan los daños que puede ocasionar el cambio climático o que afecte las perspectivas de crecimiento económico de dichas autoridades. En ese sentido, el indicador sugiere también medidas en las que sí pueden realizarse mejoras, como el invertir en educación o mejorar el acceso a las tecnologías de información y comunicación.

En este sentido, el presente trabajo propone un indicador que mida el riesgo climático a una escala regional. Las fuentes de información se toman del módulo de estadísticas ambientales del sistema de información regional para la toma de decisiones (SIRTOD) del Instituto Nacional de Estadística e Informática, así como de la encuesta nacional de hogares (ENAHO) que esta institución conduce. Ambas fuentes proveen información confiable a escala regional y puede ser replicada por el público en general.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

La discusión académica respecto a las interrelaciones entre economía y clima comienza en la década de los 90, con el trabajo pionero de Nordhaus (1992), en el que se estableció una relación entre el nivel de emisiones de CO_2 (producto de la actividad económica) con las anomalías en la temperatura. Sin embargo, unos cuantos años después, se comenzó a tomar conciencia de la relación inversa, es decir, de cómo el cambio climático (o calentamiento global) afectaría también el devenir de las actividades económicas.

El epítome del estudio de esta causalidad es el informe Stern presentado el 2006 (Stern, 2007). Si bien este no fue el primer análisis en advertir los riesgos del cambio climático sobre la economía, sí fue uno de los más completos, especialmente por el uso de métodos econométricos de evaluación de impactos. De esta forma, se convirtió en un precedente para futuros estudios sobre esta temática alrededor del mundo.

El informe presenta una serie de conclusiones significativas con respecto a esta problemática. Una de ellas señala que, si se toman acciones para combatir el cambio climático, aún se pueden revertir los impactos más negativos. En esa línea, se expone que

los beneficios de tomar estas acciones superan, en gran medida, los costos de no actuar (enfoque denominado *business as usual*). Además, se prevé que, si no se implementan medidas para reducir las emisiones, se tendría un aumento de la temperatura media mundial superior a 2 °C y, en el largo plazo, existiría más de un 50 % de probabilidad de que se superen los 5 °C. Este cambio tan radical conllevaría, a su vez, a un cambio fundamental en la geografía humana —dónde y cómo viven las personas—.

Asimismo, los resultados de las estimaciones vaticinaban una pérdida de al menos 5 % del PBI global cada año y, si estos daños y riesgos se agravan, esta pérdida podría superar el 20 %. En contraste, el costo de tomar acciones para combatir esta problemática se estima en tan solo 1 % del PBI global por año. Además, se exhibe que los países más afectados serán aquellos en vías de desarrollo, pese a ser también los que menos han contribuido al cambio climático, debido a su bajo nivel de emisiones en el pasado.

En otra conclusión, el documento presenta tres elementos cruciales de política pública para combatir el calentamiento global, los cuales son los siguientes: el mecanismo de fijación de precios del carbono —que se implementa mediante los impuestos, el comercio o la regulación—; las políticas para apoyar la innovación y la creación de tecnologías con bajas emisiones de carbono; y, por último, la eliminación de barreras a la eficiencia energética así como la concientización a la población acerca de esta problemática.

En línea con la mayor sensibilización en torno al cambio climático de los países en vías de desarrollo, como se expone en el informe Stern (Stern, 2007), la Comisión Económica de las Naciones Unidas para África sostiene que diecisiete de los veinte países más amenazados por esta problemática se encuentran en África. De manera más detallada, se estima que la escasez de agua en el norte de esta región puede tener repercusiones hasta en el 71 % del PBI y en el 61 % de la población, a comparación del 22 % (PBI) y 36 % (población) del resto del mundo.

Otra región significativamente sensible al cambio climático es América Latina y el Caribe. De acuerdo con el Banco de Desarrollo de América Latina y El Caribe (2023), esta región genera tan solo el 10 % de las emisiones de gases de efecto invernadero, pero sufre las peores consecuencias de este fenómeno. En específico, experimenta ciclones, huracanes, sequías, inundaciones, pérdidas de glaciares y demás catástrofes causadas por el cambio climático. Estos desastres, a su vez, generan mayor cantidad de movimientos migratorios y pone en riesgos la vida de miles de personas, tanto en la ciudad como en el campo. Asimismo, el calentamiento global afecta negativamente sobre las infraestructuras básicas, suministro de agua potable, producción de alimentos y generación de electricidad. Estas actividades que suponen servicios básicos se estiman en pérdidas y daños en un 2 % del PBI anual.

Por otro lado, Breckenfelder et al. (2023) advierten que los efectos del cambio climático generarán cambios permanentes en la organización de la interacción

económica. Estos incluyen disparidad de ingresos y de crecimiento entre personas, sectores y países; mayor variabilidad de la inflación; cambios profundos en los mercados energéticos; tensiones en diversos sectores financieros; revolución tecnológica climática; intensificación de los flujos migratorios; aumento de la deuda pública; y mayor probabilidad de conflictos interpersonales e interestatales.

En el contexto nacional, Chirinos (2021b) identifica los canales con los que el calentamiento global se traduce en un perjuicio para la economía del país. Estos ocurren principalmente a través de la menor productividad de los factores que el cambio climático genera sobre los sectores primarios, especialmente el agro y la pesca. El autor estima que el calentamiento se traducirá en una pérdida del PBI del 9 % del ingreso por habitante hacia el 2050, en promedio, y del 22 % hacia fines de siglo (Chirinos, 2021b).

Por su parte, el estudio del BID y Cepal (2014) describe de manera detallada los impactos sobre dichos sectores. En el caso del sector agropecuario, la metodología consideró el impacto en los rendimientos que el calentamiento tiene sobre los principales cultivos (tanto transitorios como permanentes) considerando su aporte al valor agregado bruto agropecuario y su extensión en hectáreas. Estos impactos tienen efectos de segundo orden sobre la producción ganadera debido a que, por ejemplo, una menor disponibilidad de pastos (por la escasez de lluvias, principalmente en las regiones altoandinas) generaría un menor crecimiento de la biomasa ganadera.

El sector pesquero se ve afectado, principalmente, por la menor disponibilidad de anchoveta, pues, al tratarse de una especie de aguas frías, tiende a alejarse de las áreas de pesca cuando se eleva la temperatura promedio del mar. Cabe destacar que la anchoveta es el producto más importante de la actividad pesquera en el Perú y es el insumo principal para la elaboración de harina de pescado que, a su vez, es uno de los más destacados productos de exportación tradicional. Por ejemplo, de acuerdo con las estadísticas que publicó el Banco Central de Reserva del Perú sobre producción de anchoveta y exportación de harina de pescado para el 2023, año en que se presentó el fenómeno de El Niño (considerado uno de los más fuertes de los últimos veinte años), estas actividades registraron caídas del 51 % y 50 %, respectivamente.

Finalmente, el estudio del BID y CEPAL (2014) resalta también los efectos que el calentamiento asociado a El Niño producen en otros sectores. En el caso de la minería, esta se trata de un sector que demanda mucho el agua para sus labores de extracción; sin embargo, en periodos de escasez debe abstenerse mayormente de su uso, dado que se prioriza el consumo humano de este recurso. Igualmente, se ve afectada por la menor disponibilidad de energía que proviene de las plantas hidroeléctricas. Estos efectos afectan posteriormente a la industria procesadora de productos primarios, la que se ve privada de los insumos que necesita para poder operar.

3. MÉTODOS MÁS EMPLEADOS PARA MEDIR EL RIESGO CLIMÁTICO

Un aspecto clave al medir el riesgo es tomar la información pasada a fin de ver si la unidad de análisis (o unidades similares) ha estado expuesta a un evento similar y a cuánto ascendió el daño producido, evaluando tanto las pérdidas económicas como de la vida o la salud. A manera de ejemplo, una empresa de seguros de accidentes de tránsito evalúa primero el riesgo con base en si un conductor se ha visto envuelto anteriormente en un accidente y cuál fue el daño producido o, de nunca haberlo tenido, cuánto fue el daño que registraron otros conductores con características similares al solicitante del seguro. En este sentido, el riesgo se evalúa con base en el pasado, es decir, cuanto más frecuentes los eventos, más riesgoso se considera a la unidad de análisis en general.

Así, el riesgo climático suele evaluarse mediante la frecuencia con la que eventos climáticos adversos suelen presentarse teniendo en cuenta las pérdidas que produjo, tanto en términos materiales como de vidas humanas. Respecto a ello, el GCRI evalúa las pérdidas materiales en pérdidas absolutas (millones de US$ constantes) y en porcentaje del PBI, en tanto que las pérdidas humanas se miden en número de decesos totales y número de decesos por cada 100 000 habitantes. La información proviene del Munich Re's NatCatSERVICE (compañía alemana de seguros y reaseguros)[2].

Las mediciones de pérdidas que hace el GCRI sigue justamente dicha lógica y presenta el índice bajo dos formatos, un *ranking* con base en la observación de la información del último año y otro con base en el promedio de los últimos veinte años. Esto último se realiza bajo la lógica de que un evento climático adverso no suele presentarse todos los años, lo que trae como consecuencia que los *rankings*, que toman datos anuales, tiendan a mostrar una alta variabilidad, en tanto dicha variabilidad tenga un peso del 5 % en el *ranking* de las últimas dos décadas de información. Por esa razón, el Perú ocupó la posición 46 en el 2021, pero llegó a ocupar la posición 5 en el 2019 y la 116 en el 2008. Sin embargo, bajo una mirada de largo plazo (últimos veinte años) ocupa la posición 45 en la edición del 2021 y la 47 en la del 2020.

Otro aspecto por evaluar es la capacidad de recuperación que tiene un agente frente a una pérdida causada por un evento climático en este caso. Así, por ejemplo, el contar con un ingreso o patrimonio que le permita reponerse (en el menor tiempo posible) del daño, menor será el perjuicio que cause el evento climático a su bienestar en general. Esta dimensión es conocida también como preparación y es de esperar que, cuanto más acceso a los recursos tenga un individuo (país o región), este estará en mejor condición económica de enfrentar el riesgo climático. Si regresamos al ejemplo del accidente de tránsito, al no tener operativo el vehículo, un conductor descuidado, pero que posee

2 Cabe precisar que una fuente alternativa a esta información es la que provee la Universidad de Lovaina a través del portal https://public.emdat.be/.

amplios recursos, se vería menos afectado que un conductor cuidadoso que no los posee, incluso el tiempo de recuperación tras dicho accidente podría ser mucho más largo. El GCRI no considera esta dimensión, pues ello entraña un criterio altamente subjetivo al decidir qué variables deberían introducirse para evaluar esta capacidad.

Sobre este último punto, la Universidad de Notre Dame ha presentado como propuesta el ND-GAIN (*Notre Dame Global Adaption Initiative*), el cual considera dos dimensiones: la de vulnerabilidad (*vulnerability*), sobre la que nos referiremos más adelante, y la de preparación (*readiness*). En esta segunda, se evalúa qué tan preparado se encuentra un país para enfrentar un desastre asociado al clima. Este indicador señala que, al 2021, el Perú se encontraba en la posición 90 entre 185, lo que significa una mejora de 11 posiciones desde su introducción en 1995[3], cuando ocupaba la posición 101. Así, las mejoras que ha experimentado la economía peruana en este último cuarto de siglo no solo se traducen en mejoras de los indicadores sociales *per se*, sino también a la capacidad que tiene su población de estar preparada frente a fenómenos climáticos adversos.

Para este rubro, la Universidad de Notre Dame ha considerado tres dimensiones: la económica, la institucional y la social. En el aspecto económico, consideró la facilidad para que la inversión se direccione a la lucha contra el cambio climático; en el institucional, prioriza los aspectos dirigidos a la gobernanza, en la que las políticas públicas puedan responder adecuadamente a una emergencia climática; y, en lo social, cómo la eficiencia de la estructura de la sociedad permite hacer un uso eficiente de los recursos anteriormente señalados. Pero, tal cual se señaló anteriormente, aquí se introduce a la subjetividad, puesto que para la dimensión económica se utilizaba el *doing business*, indicador que fue recientemente descontinuado en septiembre del 2021[4]. Por su parte, en la dimensión institucional, se acudía a los índices de corrupción, imperio de la ley y calidad regulatoria; y, en lo social, a medidas de desigualdad, uso de tecnologías de información y comunicación y educación de la población.

En el caso de la vulnerabilidad, el ND-GAIN tiene como objetivo evaluar seis ejes en los que el cambio climático puede afectar la viabilidad de la vida humana: alimento, agua, salud, servicios ecosistémicos, hábitat humano e infraestructura. De manera similar al indicador anterior, la vulnerabilidad se mide a través de tres dimensiones: exposición, sensibilidad y capacidad de adaptarse. En el primer caso, la exposición muestra en qué sentido la actividad humana se ve afectada por las condiciones del clima; la segunda

3 Desde su introducción se ha mantenido constante el número de 195 países seleccionados para el análisis, aunque bien no siempre se cuenta con información para dicho total de países (Chen et al., 2015).

4 Según anunció el propio Banco Mundial en su portal mediante una declaración del 16 de setiembre de 2021.

dimensión señala el grado de dependencia y la proporción de la población que pueda sufrir por condiciones climáticas adversas; y, finalmente, la capacidad de adaptarse está relacionada con la habilidad de la población para reducir los potenciales daños y responder adecuadamente a las adversidades que el calentamiento global pueda generar. En este caso, los seis ejes mencionados se combinan con las tres dimensiones y se miden mediante dos indicadores en cada caso. En total se emplean treinta y seis variables; por ejemplo, el rendimiento proyectado en la producción de cereales para medir el componente de exposición en el eje de los alimentos o el ratio de dependencia para medir el eje hábitat humano en la dimensión de sensibilidad.

Finalmente, ambos índices son agregados bajo la fórmula

$$ND - GAIN = (preparación - vulnerabilidad + 1) \times 50$$

De esta manera, si en teoría un país obtuviese un puntaje de 1 en preparación y 0 en vulnerabilidad, alcanzaría una puntuación máxima de 100 y sería mostrado como el país que mejor se adaptaría frente al calentamiento global. A mayo del 2023, la primera posición, sobre un total de 185 países, la obtuvo Noruega con un puntaje de 75,0; por el contrario, el Chad se encontró en la última posición con un puntaje de 27,0. Perú, con un puntaje de 48,6, se ubicó en la posición 91.

Ha existido, desde hace algunos años, un compromiso muy grande de las organizaciones con el fin de tener en cuenta todo lo relativo al riesgo climático, especialmente con el crecimiento acelerado que viene tomando el financiamiento climático y donde sus instrumentos financieros no pueden estar exentos de una medida adecuada del riesgo. Al respecto, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) planteó en el 2010 un esquema para los países en desarrollo al que bautizó como gestión del riesgo climático (GRC). Este consistía en tener en cuenta que ciertos sectores, como la agricultura, agua, seguridad alimentaria y salud, son particularmente sensibles al calentamiento global, por lo que se debe replantear las vías de desarrollo y políticas públicas.

Dicho esquema va más allá de la mera consideración de los desastres naturales ocurridos en el pasado, como el propio PNUD destaca, y se centra en la aplicación de políticas sectoriales (PNUD, 2010). Asimismo, este enfoque también permite la elaboración de mapas de riesgo y sistemas de alerta temprana frente a amenazas locales, pero es necesario seguir sensibilizando a los Gobiernos respecto a las urgencias de estas tareas de acción climática.

La medición del riesgo climático suele estar más enfocada en los aspectos económicos y financieros, de manera que las instituciones relacionadas con este campo pueden estar más interesadas en el riesgo climático de sus proyectos en cartera. Este trabajo viene

siendo cubierto por instituciones especializadas, como los laboratorios sobre el riesgo climático (*climate risk labs*), abocados a agilizar la investigación sobre el cambio climático y proveer opciones principalmente en el campo de las energías renovables (Feller, 2022). De esta manera, este campo de análisis se orienta a satisfacer las necesidades del mercado, pero no necesariamente con el fin de producir comparaciones entre países o regiones. Por ello, cabe destacar también que los indicadores principalmente utilizados son el aumento del nivel del mar, la temperatura y los ciclos de congelación y descongelación.

Bajo esta misma premisa, el BID (2018) destacaba que, si bien el cambio climático representa un riesgo global y tiene serias implicancias financieras para el sector privado, la transición a una economía de bajas emisiones se presenta igualmente riesgosa bajo las perspectivas que algunos formatos de negocios deberán ser completamente revaluados, por lo que la divulgación del riesgo climático se erige como una necesidad. Por ello, esta institución financiera recalca su compromiso en no solo identificar los riesgos, sino en también asistir en la construcción de resiliencia frente a esta amenaza. En este sentido, la elaboración de un indicador de riesgo regional es solo un paso intermedio para la formulación de medidas (de política) que puedan mejorar el bienestar y la economía a futuro de la población.

A continuación, se presenta una propuesta de indicador de riesgo climático regional (IRCR, en adelante) para la economía peruana. Se toma como base lo realizado por Germanwatch como componente relacionado con daños o pérdidas —limitándose única y estrictamente a la información de los daños producidos por desastres naturales en el pasado— y, como segunda opción, la propuesta de la Universidad de Notre Dame, en la que se toma en cuenta otras consideraciones, como el nivel de preparación de la población, cuyas variables *proxy* son el nivel educativo y la penetración de las tecnologías de información y comunicación. Esta información se complementa también con los datos relacionados con los desvíos en las temperaturas y precipitaciones que se han venido produciendo en los últimos años.

4. VARIABLES

Como se indicó, las fuentes de información son secundarias, de manera que este indicador puede ser fácilmente replicado por terceros. Se ha tomado del SIRTOD la información relativa a las temperaturas máximas, mínimas, promedio y precipitaciones. Las temperaturas son medidas en grados centígrados y las precipitaciones en milímetros cúbicos. Esta información forma parte del indicador a modo de desvíos respecto de sus promedios históricos entre 1993 y 2013 (periodo al que nos referiremos como la norma).

Las variables referentes a pérdidas están relacionadas con el número de viviendas afectadas y destruidas por desastres naturales y por emergencias naturales. También se consideran las pérdidas de tierras de cultivos y de bosques (en términos netos, pues

la deforestación es compensada por la superficie deforestada), que también provienen del SIRTOD. A fin de hacer comparable la información entre regiones pobladas de manera heterogénea, la información es expresada en ratios por cada 10 000 habitantes, salvo en el caso de pérdidas de bosques, cuya superficie se divide entre la superficie total de la región.

Finalmente, el componente de preparación es calculado por el porcentaje de hogares que tienen acceso a tecnologías de información y comunicación y los años promedio de estudio de la población de cada región. En el primer caso, se tomó dicha información directamente del módulo 1 de la ENAHO, relacionado con las características de la vivienda, y del módulo 3, sobre el nivel de educación de sus integrantes. El concepto intrínseco es que una población más educada e intercomunicada será capaz de responder adecuadamente frente a una amenaza derivada del cambio climático.

5. MÉTODO DE AGREGACIÓN

Se cuenta con tres bloques de variables a agregar: clima, pérdidas y preparación. El primero consta de cuatro variables; el segundo, cinco; y, el último, dos. En total son once variables a considerarse en el análisis. Cabe destacar que, en lo concerniente a la información del clima, los datos para el 2020 y el 2021 muestran vacíos para varias regiones, debido a que durante la pandemia de COVID-19, muchas estaciones meteorológicas se mantuvieron cerradas e imposibilitaron un recojo continuo de la información.

Las variables son normalizadas a valores entre 0 y 1 antes de proceder a su agregación, a través de la tradicional fórmula:

$$X_{jN} = \frac{x_j - x_{min}}{x_{max} - x_{min}}$$

En esta fórmula, al valor original de la variable (x_j) se le resta el valor mínimo (el menor registro entre las veinticinco regiones de las cuales se cuenta con información) y, posteriormente, se le divide entre el rango (diferencia entre el valor máximo y el mínimo), con lo que se obtiene la medición normalizada (x_{jN}). Cabe señalar que, en el caso de las variables del grupo de preparación, para la normalización se aplica la siguiente fórmula (puesto que un mayor valor para estas variables reduce y no incrementa el riesgo):

$$x_{jN} = 1 - \left(\frac{x_j - x_{min}}{x_{max} - x_{min}} \right)$$

De esta manera, todas las variables normalizadas indican ahora una relación creciente con el nivel de riesgo que puede representar el calentamiento global. Esta metodología es similar a la presentada en Chirinos (2021a) para la construcción del indicador de competitividad regional.

Entre los indicadores considerados en la construcción de estos índices destacan hechos como los desvíos del clima, por ejemplo, Lambayeque ha sido la región que ha registrado el mayor calentamiento en su temperatura promedio (entre el 2014 y el 2023). En lo que respecta a daños, San Martín se erige como la región que mayor superficie de bosque ha perdido en términos relativos, mientras que, en lo referente a preparación, las regiones de Lima y Callao resaltan como las mejor preparadas en virtud de su mayor educación y acceso a las tecnologías de información y comunicación.

Los tres componentes pueden ahora ser promediados a fin de generar el índice agregado o bien se pudo promediar las once variables de manera directa, lo que resulta en unas diferencias mínimas en el ordenamiento general, pues, tanto el coeficiente de correlación simple como el de ordenamiento de rangos de Spearman, se aproximan a uno en ambos casos. Entonces, se opta por la modalidad de promediar los componentes, pues ello permite la comparación también a nivel de clima, pérdidas y preparación.

6. RESULTADOS

Los *rankings* que se presentan a continuación se calcularon con base en el promedio de los últimos diez años, con el fin de limitar la variabilidad que es frecuente encontrar en las ordenaciones que se producen con datos de frecuencia anual[5]. De esta manera, se evita que un evento puntual como el fenómeno de El Niño del 2017, que causó una grave destrucción en la región Piura y la colocó en la séptima posición, no exacerbe el real riesgo de esta zona, pues dicha región pasó a ubicarse en la décimo octava posición al cabo de tres años (véase el Anexo 1).

En el primer componente, el clima, se aprecia que el mayor riesgo debido a las desviaciones, respecto al promedio de 1993 al 2013, le corresponden a Madre de Dios y Tumbes, seguidos relativamente cerca por Piura y Apurímac y, luego, por Ayacucho y Arequipa. Completan el tercio superior en este nivel de riesgo las regiones de Ucayali e Ica. Cabe resaltar que la región Callao no reporta mediciones para este componente. Por el contrario, Amazonas, Moquegua y San Martín se encuentran en la parte inferior del *ranking*, lo que indica que se trataría de las regiones que menor desviación han reportado respecto a las temperaturas y precipitaciones del periodo correspondiente a la norma.

Cabe destacar que, al nivel de las variables que integran este componente, Piura registró el mayor desvío en la temperatura promedio con hasta 2 °C en el 2022, seguido de Apurímac, aunque esta haya mostrado temperaturas más bajas que llegaron a ser hasta 1,7 °C inferiores a la norma en el 2021. Sin embargo, debido a que los desvíos se

5 Esto es una práctica habitual en este tipo de mediciones. Germawatch, por ejemplo, presenta su indicador bajo la forma de un promedio de los últimos veinte años.

computan en valores absolutos, esta región terminó en las primeras posiciones (cuarto puesto) del componente debido al clima, así como encabezando el *ranking* general[6]. Otras regiones que mostraron importantes desvíos en la temperatura promedio fueron Cusco y Lambayeque. En contraste, las regiones que mostraron los menores desvíos (absolutos) en temperatura fueron las de Amazonas y San Martín.

Seguidamente, se revisó el componente de pérdidas, el cual cuenta con más variables en su elaboración. La región que presentó más riesgo en este componente es la de Huancavelica, seguida de Pasco y Apurímac. Estas tres regiones destacan claramente por sobre sobre el resto. Asimismo, es de resaltar que no todas las regiones presentan información completa para este componente; pues, por ejemplo, muchas carecen de superficie boscosa, como es el caso de Lima y Callao, así como la mayoría de las regiones costeras; principalmente las de la zona sur. En el caso del indicador de viviendas destruidas por cada 10 000 habitantes, Piura, Moquegua y Amazonas figuran como las regiones con los registros más elevando entre los años 2014 y 2023. En particular, Piura registró el valor históricamente más alto de este indicador (68,6 viviendas destruidas por cada 10 000 habitantes) en el 2017 debido al fenómeno de El Niño, pues afectó agudamente a esta región. No obstante, esta región se ubica en el tercio intermedio de riesgo del componente de pérdidas. Cabe resaltar que, en este componente, las regiones que reportan el menor nivel de riesgo son las de Lima y Callao, que, junto con la mayoría de las regiones costeras, comprenden el tercio inferior en esta categoría de análisis.

Finalmente, en lo que respecta al componente de preparación, este es el que, como se indicó anteriormente, atenúa el efecto del clima o de las pérdidas. La región que peor desempeño observó en este componente fue Loreto, seguida a cierta distancia por Huancavelica. En tercer lugar, se ubicó Cajamarca. Lima y Callao vuelven a registrar los menores puntajes en este componente de riesgo, de manera similar a cómo ocurrió con el componente de pérdidas, en virtud de su mayor nivel educativo y mayor conectividad a las tecnologías de información y comunicación.

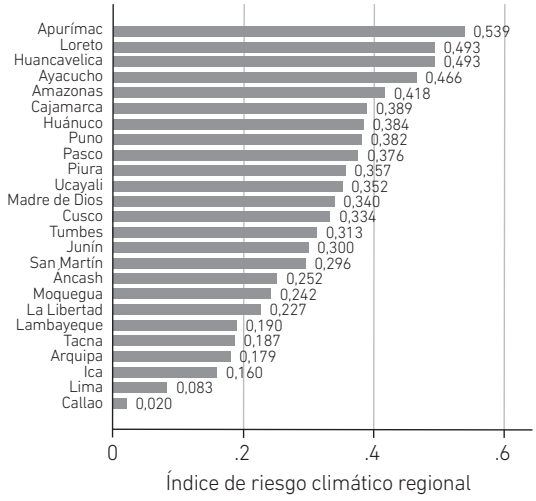
Los *rankings* resultantes por cada tipo de componente y los mapas de clúster (considerando tres agrupaciones o tercios) se muestran al final del presente informe en los anexos 2 y 3, respectivamente. La combinación de estos tres componentes produce el índice global, al que denominaremos índice de riesgo climático regional (véase la Figura 1). El resultado lo presentamos como un promedio a diez años, a fin de evitar la alta volatilidad que suelen presentar los resultados anuales. No obstante, los valores

6 Se toma en consideración que el cambio climático representa, principalmente, cambios en los patrones del clima y agudización de los eventos extremos; por tanto, un desvío negativo puede considerarse igual de perjudicial que uno positivo.

anuales pueden apreciarse en el Anexo 1, junto con la posición relativa que ocuparían si el *ranking* se elaborase sobre la base de las observaciones anuales. Apurímac es la región que presenta el mayor riesgo, en general, pese a no encabezar ninguno de los *rankings* individuales; sin embargo, cuando se computan solo los resultados anuales, se ha ubicado sistemáticamente entre la primera y la segunda posición, aunque en el 2023 cae a la quinta posición, aunque para este año aún no se cuenta con información completa para todos los indicadores.

Figura 1

Resultados por regiones 2014-2023



El segundo lugar lo empataron Loreto y Huancavelica. Estas regiones se han ubicado sistemáticamente en las posiciones más altas de riesgo cuando se observan los resultados anuales. Huancavelica ocupó en dos ocasiones la primera posición y, en tres, la primera, en tanto Loreto ocupó dos veces la segunda posición y fue la región más riesgosa en el 2023. En tanto, Ayacucho ocupó la cuarta posición, aunque fue la más riesgosa en el 2016 y el 2022. Es sintomático destacar que tres de las cuatro primeras posiciones las integran las regiones que comprenden el trapecio andino, zona del Perú donde los indicadores sociales suelen presentar también valores muy por debajo del promedio nacional.

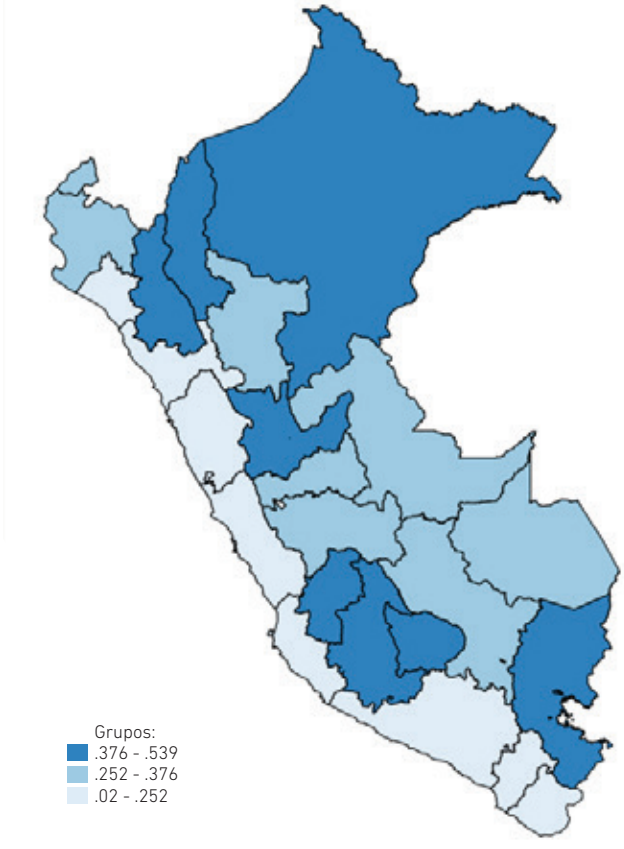
Lima y Callao ocupan, en contraste, el extremo opuesto, pues no son solamente zonas donde se han producido pocos daños, sino también son las que se encuentran mejor preparadas para enfrentar un evento climático adverso. Asimismo, todas las regiones que se encuentran en el tercio inferior (menor riesgo) se ubican en la zona costera del país, con excepción de Piura y Tumbes, que se ubican en el tercio intermedio (véase la Figura 2). Finalmente, algunas zonas de la Amazonía, como Loreto, Huánuco y

Amazonas, también se ubican en el tercio de las más riesgosas. Completan este grupo Puno y Cajamarca.

Las zonas de la costa suelen ser también las más productivas del país, mientras que las del oriente y el trapecio andino son las más rezagadas, por lo que cabría esperar una relación significativa con indicadores que recojan dicho estado. Por ejemplo, si se analiza el ordenamiento que produce el ingreso por habitante en el 2022 con el del IRCR, se encuentra un coeficiente de rangos de Spearman de 0,94; y, si se analiza con el de la tasa de pobreza para ese mismo año, el coeficiente asciende a 0,74. Evidencia de ello es que Lima ocupó el segundo puesto, de acuerdo con el PBI por habitante (por detrás de Moquegua) y como la región que menos riesgo enfrenta ante el cambio climático. De manera similar, Ica es la región menos pobre y le sigue a Lima en el tercer lugar frente a un menor riesgo de verse afectada por el clima. Por su parte, Huancavelica, que ocupó el segundo lugar en el *ranking* de riesgo, es también la segunda región más pobre a nivel nacional.

Figura 2

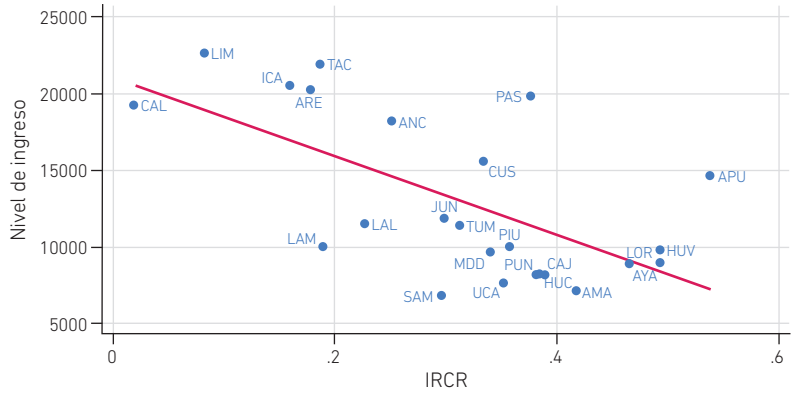
Resultado por regiones 2014-2023



Ambas relaciones pueden explorarse a través de las figuras 3 y 4, que se muestran a continuación. Ahí es clara la relación del indicador de riesgo climático aquí propuesto con el nivel de ingreso por habitante (en soles constantes del 2007), en el que, a mayor ingreso, menor el nivel de riesgo. En tanto, la relación con la pobreza es directa[7], las regiones más pobres son a su vez las que enfrentan una mayor amenaza derivada del calentamiento global. Cabe precisar que ninguna de estas variables integra de forma directa la construcción del presente indicador.

Figura 3

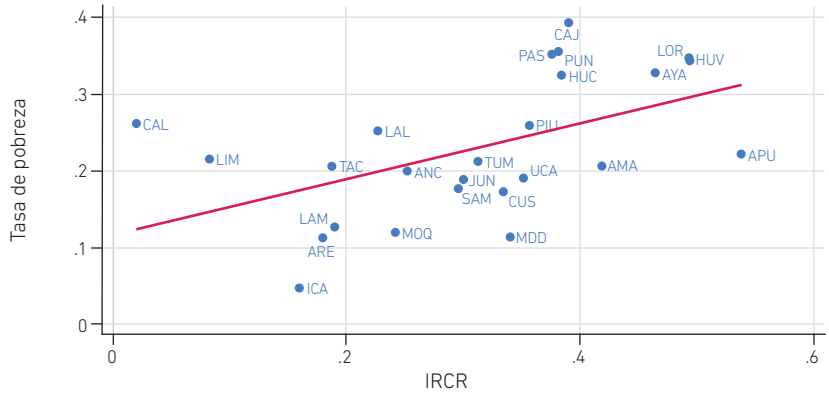
Relación entre ingreso por habitante y riesgo climático



Fuente. Instituto Nacional de Estadística e Informática (2024).

Figura 4

Relación entre la tasa de pobreza y riesgo climático



Fuente. Instituto Nacional de Estadística e Informática (2024).

7 En ambos casos la relación es significativa al 5 %.

7. CONSIDERACIONES FINALES

Del modelo presentado, tenemos que el mayor riesgo respecto al componente clima se encuentra en las regiones de Madre de Dios y Tumbes; y el menor, en Amazonas, Moquegua y San Martín. En relación con el componente pérdidas, la región más afectada es Huancavelica y le siguen Pasco y Apurímac, mientras que Lima y Callao son las regiones menos afectadas. En cuanto al componente preparación, la región Loreto es la que presenta mayor riesgo y a Lima y Callao son las menos afectadas por este riesgo.

A este respecto, es importante señalar que la agenda climática en las regiones data de hace relativamente pocos años. Es a partir de la firma del Acuerdo de París, en el 2016, cuando la estrategia nacional comenzó a trasladarse también a los gobiernos regionales, debido a la guía de las contribuciones nacionales determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) y la lista de acciones de mitigación y adaptación. De ellas, el Gobierno peruano se comprometió a reducir sus emisiones de CO_2 hasta en un 40 % para el 2030 y ser una economía neutral en carbono para mediados del presente siglo. Ejemplo de ello es el Gobierno regional de Junín, el cual crea —a través de la ordenanza 261-GRJ/CR del 22 de mayo del 2017— el Consejo Regional de Cambio Climático.

Por su parte, en el 2019, el Gobierno regional de La Libertad anunció la creación de una autoridad regional ambiental a fin de fortalecer el compromiso climático de la región, aunque reconociendo que se trata de una labor transversal donde confluyen variados sectores y diversos niveles de decisión. De manera similar, con la ordenanza 001-2022-GRA/CR del 9 de febrero del 2022, la región Amazonas declaró implementar una estrategia de desarrollo regional bajo en emisiones, el cual tenía como eje detener la deforestación.

No obstante, ya existían precedentes de la toma de acciones en materia climática en otras regiones del país. Así, en el 2011, la región Piura lanzó su estrategia regional de cambio climático como una herramienta para reducir los impactos adversos de este fenómeno, a través de estudios integrados de adaptación y vulnerabilidad, con identificación de zonas vulnerables y priorizando el uso de la ciencia y la tecnología como el camino más adecuado (Gobierno Regional de Piura, 2011). Por su parte, el Gobierno Regional del Cusco ha sido también pionero en este aspecto, al presentar, en el 2012, la estrategia regional frente al cambio climático, en la que propone una matriz de intervenciones donde detalla la estrategia general, la regional, las actividades a realizar en línea con dichas estrategias, así como proyectos y acciones locales (Gobierno Regional del Cusco, 2012).

Finalmente, muchos de estos planes quedaron solo en el papel y no fue sino hasta la llegada de un evento climático adverso de gran magnitud, como lo fue el fenómeno de El Niño (FEN) del 2017, cuando a la fuerza de los hechos se comenzó a trabajar en mecanismos que tuvieran ahora sí un fuerte mecanismo de prevención frente al cambio climático. Uno de estos fue el programa "Reconstrucción con Cambios" (RCC), cuya

autoridad (ARCC) estaba adscrita a la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) y que tuvo como misión la restitución de la infraestructura física dañada por el FEN en trece regiones del país. Este tipo de programas tiene que mejorarse y continuar para mejorar la gestión de los impactos climáticos sobre la economía peruana.

Créditos de autoría

Raymundo G. Chirinos: conceptualización, análisis de datos, redacción, preparación del primer borrador, revisión y edición.

REFERENCIAS

Albala-Bertrand, J. M. (1993). Natural disaster situations and growth: A macroeconomic model for sudden disaster impacts. *World Development*, *21*(9), 1417-1434. https://doi.org/10.1016/0305-750X(93)90122-P

Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe. (2023). *Efectos del cambio climático en América Latina y el Caribe*.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2018). *Informe anual 2017*.

Banco Interamericano de Desarrollo & Comisión Económica para América Latina y El Caribe. (2014). *La economía del cambio climático en el Perú.* https://www.cepal.org/es/publicaciones/37419-la-economia-cambio-climatico-peru

Banco Mundial (2021, 16 de septiembre). World Bank Group to discontinue *Doing Business* report. https://www.worldbank.org/en/news/statement/2021/09/16/world-bank-group-to-discontinue-doing-business-report

Breckenfelder, J., Mackowiak, B., Marques, D., Olovsson, C., Popov, A., Porcellacchia, D., & Schepens, G. (2023). *The climate and the economy.* European Central Bank.

Chen, C., Noble, I., Hellmann, J., Coffee, J., Murillo, M., & Chawla, N. (2015). *University of Notre Dame Global Adaptation Index Country Index Technical Report.* University of Notre Dame. https://www.researchgate.net/publication/318431802_University_of_Notre_Dame_Global_Adaptation_Index_Country_Index_Technical_Report

Chirinos, R. (2021a). Un indicador de competitividad regional para el Perú. *Revista Moneda*, (185). https://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/revista-moneda/revista-moneda-185.html

Chirinos, R. (2021b). *Efectos económicos del cambio climático en el Perú.* Banco Central de Reserva del Perú. https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2021/documento-de-trabajo-009-2021.pdf

Cruz, J. L., & Rossi-Hansberg, E. (2024). The economic geography of global warming. *Review of Economic Studies*, *91*(2), 899-939. https://doi.org/10.1093/restud/rdad042

Eckstein, D., Künsel, V., & Shäfer, L. (2021). *Global Climate Risk Index 2021.* Germanwatch. https://www.germanwatch.org/en/19777

Feller, G. (2022). *Medir el riesgo climático.* Standard Social Innovation Review. https://ssires.tec.mx/es/noticia/medir-el-riesgo-climatico

Gobierno Regional Cusco. (2012). *Estrategia regional frente al cambio climático.* https://predes.org.pe/wp-content/uploads/2019/07/57.pdf

Gobierno Regional Piura. (2011). *Estrategia regional de cambio climático.* https://siar.regionpiura.gob.pe/documentos/normativa/779.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2024). *Microdatos*. https://proyectos.inei.gob.pe/microdatos/

Jovel, R. (1989). Natural disasters and their economic and social impact. *Cepal Review*, (38). https://repositorio.cepal.org/entities/publication/905beae8-f96d-4025-adc4-7415190bf6d6

Kahn, M., Mohaddes, K., N. C., R., Pesaran, M., Raissi, M., & Yang, J. (2019). *Long-term macroeconomic effects of climate change: A cross-country analysis*. International Monetary Fund. https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2019/10/11/Long-Term-Macroeconomic-Effects-of-Climate-Change-A-Cross-Country-Analysis-48691

Labra, O., & Maltais, D. (2013). Consecuencias de los desastres naturales en la vida de las personas. *Revista Trabajo Social*, (85). https://doi.org/10.7764/rts.85.53-67

Naoaj, S. (2023). From catastrophe to recovery: The impact of natural disasters on economic growth in developed and developing countries. *European Journal of Development Studies*, *3*(2), 17-22. https://doi.org/10.24018/ejdevelop.2023.3.2.237

Nordhaus, W. (1992). *The DICE model: Background and structure of a dynamic integrated climate-economy model of the economics of global warming.* EliScholar.

Ordenanza regional 001-2022-GRA/CR [Gobierno Regional de Amazonas / Consejo Regional] declara de interés regional la implementación de la Estrategia Regional de Desarrollo Rural Bajo en Emisiones (ERDRBE) de la región Amazonas. 9 de febrero del 2022.

Ordenanza regional 261- GRJ/CR [Gobierno Regional de Junín / Consejo Regional] Ordenanza que crea el Consejo Regional de Cambio Climático de la Región Junín. 22 de mayo del 2017.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2010). *Gestión del Riesgo Climático*.

Stern, N. (2007). *The economics of climate change: The Stern review*. Cambridge University Press.

Vargas, P. (2009). *El cambio climático y sus efectos en el Perú.* Banco Central de Reserva del Perú. https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2009/Documento-de-Trabajo-14-2009.pdf

ANEXO 1

Índice de riesgo climático regional: 2014-2023
(Puntaje promedio y posición relativa en el año entre paréntesis)

Región	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Amazonas	0,42 (6)	0,37 (7)	0,47 (8)	0,33 (12)	0,38 (7)	0,35 (11)	0,39 (12)	0,40 (9)	0,46 (5)	0,61 (3)
Áncash	0,21 (19)	0,22 (21)	0,29 (17)	0,36 (8)	0,31 (14)	0,20 (19)	0,24 (19)	0,29 (16)	0,20 (18)	0,20 (15)
Apurímac	0,54 (1)	0,48 (1)	0,51 (3)	0,54 (1)	0,73 (1)	0,49 (2)	0,54 (2)	0,51 (1)	0,48 (2)	0,58 (5)
Arequipa	0,13 (22)	0,30 (11)	0,27 (18)	0,21 (21)	0,25 (18)	0,24 (17)	0,10 (23)	0,16 (21)	0,10 (24)	0,02 (24)
Ayacucho	0,48 (4)	0,35 (8)	0,56 (1)	0,41 (4)	0,56 (2)	0,41 (5)	0,42 (6)	0,43 (7)	0,52 (1)	0,51 (7)
Cajamarca	0,38 (8)	0,38 (6)	0,45 (9)	0,36 (9)	0,32 (13)	0,36 (8)	0,43 (5)	0,32 (12)	0,27 (13)	0,61 (4)
Callao	0,01 (25)	0,03 (25)	0,01 (25)	0,01 (25)	0,03 (25)	0,01 (25)	0,02 (24)	0,03 (25)	0,02 (25)	0,03 (23)
Cusco	0,30 (14)	0,25 (17)	0,35 (14)	0,27 (17)	0,33 (11)	0,28 (14)	0,41 (9)	0,39 (10)	0,27 (16)	0,48 (8)
Huancavelica	0,53 (2)	0,39 (5)	0,52 (2)	0,46 (2)	0,41 (5)	0,51 (1)	0,62 (1)	0,46 (4)	0,46 (4)	0,57 (6)
Huánuco	0,37 (9)	0,34 (9)	0,47 (6)	0,39 (5)	0,40 (6)	0,38 (7)	0,50 (3)	0,44 (6)	0,28 (12)	0,28 (12)
Ica	0,15 (21)	0,10 (24)	0,19 (22)	0,24 (20)	0,19 (19)	0,13 (22)	0,27 (17)	0,11 (22)	0,11 (23)	0,11 (20)
Junín	0,25 (16)	0,24 (18)	0,36 (13)	0,28 (16)	0,26 (17)	0,27 (15)	0,41 (8)	0,29 (17)	0,20 (19)	0,44 (9)
La Libertad	0,25 (15)	0,32 (10)	0,21 (20)	0,38 (6)	0,17 (23)	0,16 (21)	0,12 (22)	0,22 (19)	0,27 (15)	0,17 (17)
Lambayeque	0,16 (20)	0,24 (19)	0,21 (21)	0,25 (19)	0,19 (20)	0,13 (23)	0,21 (21)	0,21 (20)	0,23 (17)	0,08 (22)
Lima	0,04 (24)	0,19 (22)	0,12 (24)	0,17 (24)	0,05 (24)	0,05 (24)	0,00 (25)	0,08 (24)	0,12 (22)	0,00 (25)
Loreto	0,44 (5)	0,46 (2)	0,47 (7)	0,36 (10)	0,49 (3)	0,40 (6)	0,34 (15)	0,50 (2)	0,47 (3)	1,00 (1)
Madre de Dios	0,52 (3)	0,29 (12)	0,38 (12)	0,32 (13)	0,44 (4)	0,26 (16)	0,33 (16)	0,45 (5)	0,27 (14)	0,13 (18)
Moquegua	0,21 (18)	0,29 (13)	0,19 (23)	0,17 (23)	0,19 (21)	0,36 (10)	0,41 (10)	0,23 (18)	0,29 (11)	0,10 (21)
Pasco	0,33 (11)	0,27 (15)	0,42 (11)	0,34 (11)	0,37 (9)	0,49 (3)	0,44 (4)	0,49 (3)	0,31 (10)	0,30 (11)
Piura	0,35 (10)	0,42 (3)	0,48 (5)	0,38 (7)	0,38 (8)	0,33 (12)	0,25 (18)	0,32 (13)	0,42 (6)	0,26 (13)
Puno	0,32 (12)	0,26 (16)	0,49 (4)	0,31 (14)	0,32 (12)	0,36 (9)	0,35 (14)	0,33 (11)	0,39 (9)	0,68 (2)
San Martín	0,41 (7)	0,29 (14)	0,30 (15)	0,25 (18)	0,29 (16)	0,32 (13)	0,42 (7)	0,29 (15)	0,18 (20)	0,21 (14)
Tacna	0,09 (23)	0,18 (23)	0,23 (19)	0,21 (22)	0,18 (22)	0,20 (20)	0,36 (13)	0,09 (23)	0,15 (21)	0,18 (16)
Tumbes	0,23 (17)	0,40 (4)	0,43 (10)	0,46 (3)	0,31 (15)	0,23 (18)	0,21 (20)	0,32 (14)	0,41 (8)	0,13 (19)
Ucayali	0,31 (13)	0,23 (20)	0,30 (16)	0,31 (15)	0,34 (10)	0,41 (4)	0,40 (11)	0,42 (8)	0,42 (7)	0,38 (10)

ANEXO 2. COMPONENTES DEL ÍNDICE DE RIESGO CLIMÁTICO REGIONAL (IRCR): 2014-2023

Clima	Pérdidas	Preparación
		

Nota. La región Callao no reporta mediciones para el componente de clima.

ANEXO 3. MAPAS DE CLÚSTER DE LOS COMPONENTES DEL ÍNDICE DE RIESGO CLIMÁTICO REGIONAL (IRCR): 2014-2023

Clima	Pérdidas	Preparación
		

Nota. La región Callao no reporta mediciones para el componente de clima.

Rentabilidad de empresas constructoras en Chile: el rol del capital de trabajo y su apalancamiento financiero

Danilo Bernabé Sepúlveda Mellado
Universidad Nacional de Trujillo, Escuela de Posgrado, Trujillo, Perú
sandscialtda@gmail.com
http://orcid.org/0009-0008-2271-8984

Diabb Zegpi Delgado
Universidad San Sebastián, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Santiago de Chile, Chile
diabb.zegpi@mdlz.com
http://orcid.org/0000-0002-1091-1831

Luis Alberto Benites Gutiérrez
Universidad Nacional de Trujillo, Escuela de Posgrado, Trujillo, Perú
lbenites@unitru.edu.pe
http://orcid.org/0000-0002-3263-7837

Elder Marino Mendoza Orbegoso
Universidad Nacional de Trujillo, Escuela de Posgrado, Trujillo, Perú
eldermendoza@unitru.edu.pe
http://orcid.org/0000-0001-7094-2982

Recibido: 10 de abril del 2024 / Aceptado: 1 de julio del 2024
doi: https://doi.org/10.26439/ddee2025.n6.7052

RESUMEN. El análisis del capital de trabajo y su impacto en la rentabilidad es crucial para el crecimiento y la sostenibilidad de las empresas, especialmente en aquellas ligadas a proyectos de construcción. En ese sentido, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo explorar el efecto del apalancamiento del capital de trabajo en la rentabilidad de pequeñas y medianas empresas constructoras en Chile. Para ello, se examinaron las siguientes variables: el ciclo operativo, el capital de trabajo neto, el endeudamiento a corto plazo, el margen bruto, las oportunidades de crecimiento, el precio de las acciones

Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

en relación con el volumen, el tamaño de la empresa, la tangibilidad de los activos y los componentes específicos del capital del trabajo, entendido como los recursos necesarios para la operatividad empresarial (efectivo, inversiones a corto plazo, cartera e inventarios). Así, el enfoque se centró en modelar el desempeño financiero de estas empresas mediante regresiones lineales de efectos fijos y mixtos, utilizando el margen bruto trimestral como indicador de rentabilidad. Entre los modelos evaluados, se determinó que el modelo de efectos mixtos y aleatorios por empresa mostró el mejor ajuste según los datos, con un coeficiente de determinación estimado de 0,92, cuyas variables significativas fueron el capital de trabajo, el capital de trabajo cuadrático y la tasa de endeudamiento a corto plazo. La combinación de efectos del capital de trabajo cuadrático y no cuadrático indicó que el impacto positivo del capital de trabajo en el margen se hace evidente a partir de una tasa del 42 % sobre los activos totales.

PALABRAS CLAVE: capital de trabajo / rentabilidad / margen bruto / empresas constructoras

PROFITABILITY OF CONSTRUCTION COMPANIES IN CHILE: THE ROLE OF THE WORKING CAPITAL AND ITS FINANCIAL LEVERAGE

ABSTRACT. The analysis of the working capital and its impact on profitability is crucial for the growth and sustainability of companies, especially those linked to construction projects. The objective of the present research work was to explore the effect of working capital leverage on the profitability of small and medium-sized construction companies in Chile. For this purpose, the following variables were examined: operating cycle, net working capital, short-term debt, gross margin, growth opportunities, share price in relation to volume, company size, asset tangibility as well as the specific components of the working capital, understood as the resources necessary for business operations: cash, short-term investments, portfolio, and inventories. The focus of this work was on modeling the financial performance of these companies using linear fixed and mixed effects regressions, using quarterly gross margin as an indicator of profitability. The study determined that the mixed effects model with random effects per company showed the best fit to the data set, with an estimated coefficient of determination of 0.92, with variables such as working capital, working capital quadratic and the short-term debt rate being significant. The combination of quadratic and non-quadratic working capital effects indicated that the positive impact of working capital on margin becomes evident from a rate of 42 % on total assets.

KEYWORDS: working capital / profitability / gross margin / construction companies

Códigos JEL: C01, C25, M15, M21, R15, R33.

1. INTRODUCCIÓN

El papel fundamental de las pequeñas y medianas empresas (pymes) en el escenario mundial es innegable. Esto se debe a que no solo representan una contribución significativa a la generación de empleo, sino que también desempeñan un papel crucial en el desarrollo económico de las áreas donde operan, pues son un motor para el crecimiento y la creación de riqueza en sus respectivos países. Los pequeños negocios, como lo señalan Okpara y Wynn (2007), son una fuerza impulsora del crecimiento económico; no obstante, se enfrentan a una serie de obstáculos que restringen su supervivencia y crecimiento a largo plazo. Estudios anteriores indican que la tasa de mortalidad de estos negocios es más alta en países en vías de desarrollo que en aquellos ya desarrollados (Arinaitwe, 2006). Las empresas de menor tamaño deben desarrollar estrategias específicas, tanto a corto como a largo plazo, ya que iniciar un emprendimiento de este tipo conlleva un nivel de riesgo considerable y sus posibilidades de subsistir más allá de los primeros cinco años son reducidas.

Numerosas investigaciones han revelado la deficiente gestión de las pymes debido a la carencia de habilidades por parte de sus propietarios en este ámbito (Gockel & Akoena, 2002; Pansiri & Temtime, 2008). Gavin (1993) identificó las habilidades de gestión como uno de los obstáculos para el crecimiento de estas empresas. Además, la falta de equipamiento y tecnología ha sido señalada como otro desafío en términos de recursos que enfrentan las pymes (Abor & Quartey, 2010; Berisha-Namani, 2009; Saleh & Ndubisi, 2006). Según Swierczek y Ha (2003), la carencia de equipamiento y tecnología obsoleta es otro tipo de obstáculo para el desarrollo de estas empresas.

En Latinoamérica, específicamente en Chile, florecen los emprendimientos familiares que actúan como semilleros para el surgimiento de pequeñas organizaciones empresariales. Lamentablemente, la sostenibilidad de estas empresas se ve amenazada desde sus etapas iniciales por los motivos que se desarrollarán a continuación. Primero, la indisponibilidad de equipamiento y tecnología son particularmente consideradas como las principales amenazas para la gestión efectiva del capital de trabajo y sus componentes, puesto que, aquellos son necesarios, por ejemplo, para generar informes sobre las fechas de vencimiento de inventarios, analizar cuentas por cobrar, enviar facturas y recordatorios a clientes con pagos pendientes, etcétera. Asimismo, se necesita de equipamiento y tecnologías para monitorear los plazos de vencimiento de cuentas por pagar; de lo contrario, la empresa podría perder descuentos por pagos anticipados e incurrir en cargos por retrasos en ellos. Berisha-Namani (2009) resaltó la importancia de la tecnología, al argumentar que la supervivencia de una pyme en un entorno competitivo y globalizado depende, en gran medida, de su capacidad para adoptar y utilizar dichas tecnologías.

El punto principal de la presente investigación radica en la observación de la importancia de la gestión del capital de trabajo, evaluada a través del ciclo de conversión

de efectivo (liquidez), y su influencia en múltiples componentes como el margen bruto de utilidad, el margen operacional, la rentabilidad neta sobre la inversión, la rentabilidad operacional sobre la inversión, la rentabilidad sobre el patrimonio, el crecimiento sostenible, el EBITDA, los inventarios, las cuentas por cobrar y por pagar, entre otros, en la rentabilidad de empresas que, en su mayoría, son de gran tamaño (Baños-Caballero et al., 2012; Deloof, 2003; García-Teruel & Martínez-Solano, 2007; Padachi, 2006).

Asimismo, esta investigación parte de la premisa implícita de que las empresas grandes cuentan con los recursos necesarios —de tipo financiero, tecnológico y demás—, así como con personal capacitado para gestionar todos los componentes del capital de trabajo. Este es un escenario diferente al de las pymes, pues estas cuentan con recursos limitados que obstaculizan su capacidad para gestionar de forma eficiente los diferentes elementos del capital de trabajo.

Bajo tal escenario, se presenta el objetivo de este trabajo: analizar el contexto de las pymes chilenas del rubro de la construcción entre los años 1994 y 2020, utilizando la metodología del *knowledge discovery in databases*, para estimar el efecto del capital de trabajo y sus componentes en relación con su rentabilidad. Esta premisa se sustenta en la idea de que, dado que muchas pymes chilenas operan con recursos limitados, como equipos y tecnología, resulta fundamental que su gestión comprenda la importancia de una adecuada y eficiente administración del capital de trabajo y de sus elementos. De esta forma, se priorizará el uso de sus recursos escasos de manera estratégica.

Para lograr el propósito general, se plantearon los siguientes objetivos específicos:

i. Obtener una muestra representativa de datos financieros y de mercado provenientes de empresas chilenas dedicadas a la construcción, lo que permitió un análisis exhaustivo de las variables relevantes en este ámbito.

ii. Plantear hipótesis sólidas basadas en la literatura existente y evidencia empírica para comprender las relaciones entre la rentabilidad empresarial, el capital de trabajo y otros indicadores financieros y de mercado relevantes en el contexto de la industria de la construcción.

iii. Emplear los análisis descriptivo e inferencial para determinar cómo los distintos indicadores financieros y de mercado influyen en la rentabilidad de las empresas constructoras chilenas, enfatizando en el papel crucial del capital de trabajo.

iv. Utilizar modelos de regresión con el objetivo de predecir la rentabilidad empresarial mediante el uso de los indicadores financieros y de mercado recolectados para proporcionar herramientas predictivas para el análisis futuro.

v. Seleccionar el modelo más efectivo y preciso a través del empleo de métricas de evaluación específicas.

vi. Realizar un análisis detallado basado en el modelo elegido a manera de proporcionar recomendaciones prácticas y prescriptivas para la mejora de la rentabilidad empresarial en el sector de la construcción.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

La relación entre el capital de trabajo y la rentabilidad se encuentra estrechamente vinculada a la estrategia adoptada por la empresa (García-Teruel & Martínez-Solano, 2007; Nazir & Afza, 2009; Weinraub & Visscher, 1998). Cuando una empresa opta por una estrategia agresiva de gestión del capital de trabajo, esta tiende a minimizar la inversión al reducir los niveles de inventario y cuentas por cobrar. En consecuencia, se disminuyen los costos asociados al almacenamiento de inventario y a menores gastos en seguros, lo que incrementa la rentabilidad empresarial. Además, mantener el mínimo valor posible de las cuentas por cobrar puede aumentar la rentabilidad al permitir que los fondos no utilizados en estas áreas generen intereses bancarios o se inviertan en otras oportunidades. Sin embargo, la reducción drástica de inventario y cuentas por cobrar puede afectar el volumen de ventas. Asimismo, intentar extender los plazos de pago a los proveedores puede llevar a la pérdida de descuentos y, en consecuencia, impactar negativamente en la rentabilidad (Svensson, 1997). A pesar de ello, retrasar los pagos a los acreedores puede representar una fuente de financiamiento flexible y económica para la empresa (Deloof, 2003).

Por otro lado, se tiene la estrategia conservadora en cuanto al capital de trabajo, que implica un aumento en la inversión de este y aboga por niveles más altos de liquidez y activos circulantes. Este enfoque tiene como objetivo estimular las ventas y así incrementar tanto los niveles de inventario como las cuentas por cobrar con el fin de mejorar la rentabilidad. El aumento en inventarios puede prevenir interrupciones en la producción (García-Teruel & Martínez-Solano, 2007), reducir el riesgo de agotamiento de existencias (Deloof, 2003) y mitigar los costos de suministro y las fluctuaciones de precios (Blinder & Maccini, 1991). Además, aumentar el plazo de las cuentas por cobrar puede impulsar las ventas al permitir a los clientes disponer de mayor tiempo para pagar (Deloof & Jegers, 1996; Long et al., 1993), reducir la asimetría de información entre compradores y vendedores, y servir como una fuente de crédito económico para los clientes (Deloof, 2003; Petersen & Rajan, 1997).

Bajo este contexto, el crédito comercial puede ayudar a los clientes a diferenciar entre los productos (Deloof & Jegers, 1996; Shipley & Davies, 1991), puede funcionar como una reducción de precios efectiva (Brennan et al., 1988; Petersen & Rajan, 1997) y, así, fortalecer las relaciones a largo plazo entre proveedores y clientes (Wilner, 2000). Sin embargo, el aumento en la inversión de capital de trabajo conlleva un costo de oportunidad debido a la liquidez inmovilizada en inventarios y cuentas por cobrar,

junto con el incremento en los costos de almacenamiento y seguros, lo que puede afectar negativamente la rentabilidad de la empresa (Deloof, 2003).

En resumen, en una estrategia agresiva de gestión del capital de trabajo, se predice una asociación negativa entre la liquidez, inventario, cuentas por cobrar y la rentabilidad, mientras que se espera una relación positiva entre las cuentas por pagar y la rentabilidad. Por otra parte, en una estrategia conservadora, se anticipa una relación positiva entre la liquidez, inventario, cuentas por cobrar y la rentabilidad, y una relación negativa entre las cuentas por pagar y la rentabilidad.

Sin embargo, la evidencia empírica de la relación entre el capital de trabajo y sus componentes y la rentabilidad es heterogénea. Por ejemplo, Raheman et al. (2010), Hayajneh y Yassine (2011) y Karaduman et al. (2011), al respaldar la estrategia agresiva de gestión del capital de trabajo, encontraron una relación negativa y significativa entre la liquidez del capital de trabajo y la rentabilidad. En contraste, Raheman y Nasr (2007), Mathuva (2015), Nobanee y Al Hajjar (2009) y Stephen y Elvis (2011), partidarios de una estrategia conservadora del capital de trabajo, reportaron una relación positiva y significativa.

De esta forma, la literatura actual sobre la relación entre los componentes del capital de trabajo y la rentabilidad arroja resultados contradictorios. Por ejemplo, en cuanto al inventario y las cuentas por cobrar, tanto Raheman y Nasr (2007) como Nobanee y Al Hajjar (2009) identificaron una relación positiva con la rentabilidad, en línea con una estrategia conservadora del capital de trabajo. Sin embargo, Deloof (2003) y Alipour (2011) reportaron una relación significativamente negativa entre el inventario, cuentas por cobrar y la rentabilidad, coherente con la estrategia agresiva del capital del trabajo.

Además, las investigaciones existentes también discrepan sobre la relación entre las cuentas por cobrar y la rentabilidad. Por ejemplo, Raheman y Nasr (2007), Lazaridis y Tryfonidis (2006), Alipour (2011) y Mathuva (2015) indicaron relaciones positivas y significativas entre cuentas por cobrar y rentabilidad, en concordancia con la estrategia agresiva. Contrariamente, Ramachandran y Janakiraman (2009), Nobanee y Al Hajjar (2009), Deloof (2003) y Karaduman et al. (2011) encontraron una relación negativa, consistente con la estrategia conservadora del capital de trabajo.

Dado esto, conviene examinar con más detalle algunos de los estudios sobre la temática. Así, tenemos el estudio de Owolabi y Obida (2012), quienes analizaron la gestión de la liquidez y la rentabilidad en una muestra de doce empresas manufactureras listadas en la bolsa de valores de Nigeria. Para ello, utilizaron datos secundarios obtenidos de los estados financieros publicados por estas empresas entre 2005 y 2009. Se aplicó un modelo de regresión en un análisis descriptivo para investigar la relación entre la gestión de la liquidez y la rentabilidad empresarial. Con respecto a la gestión de la liquidez, esta

se evaluó mediante el periodo de cobro de deudores (PCD), periodo de pago a acreedores (PPC) y ciclo de conversión de efectivo (CCC). En cuanto a la rentabilidad, se utilizaron como variables dependientes el rendimiento de los activos (ROA), el rendimiento sobre el patrimonio (ROE) y el rendimiento de la inversión (ROI). Los resultados y conclusiones de la investigación indicaron que la mayoría de las empresas analizadas mantenían una relación entre el ROA, ROE, ROI y el PCD, PPC y CCC. Además, el estudio consideró que los factores que impactan la liquidez de una empresa son los siguientes: la naturaleza y el tamaño de la empresa, el ciclo de fabricación, las fluctuaciones del negocio, la política de producción, la rotación del capital de trabajo, las condiciones de crédito, las actividades de crecimiento y expansión, la eficiencia operativa y los cambios en los niveles de precios.

Tauringana y Afrifa (2013) evaluaron la relevancia de la gestión del capital de trabajo utilizando indicadores como el ciclo de conversión de efectivo y sus componentes: inventarios, cuentas por cobrar y cuentas por pagar, en relación con la rentabilidad de las pequeñas y medianas empresas (pymes) en el Reino Unido. La metodología empleada involucró análisis de regresión y datos de panel recopilados a través de una encuesta realizada a 133 pymes, considerando información financiera entre 2005 y 2009. Los resultados indicaron que la gestión de cuentas por pagar y cuentas por cobrar impacta la rentabilidad de las pymes, siendo la primera de mayor importancia en comparación con la segunda. Además, el estudio concluyó que la gestión de inventarios y el ciclo de conversión de efectivo no inciden significativamente en la rentabilidad de las pymes. De esta forma, esta investigación empírica ofrece una comprensión relativa sobre la influencia de la gestión del capital de trabajo y sus componentes en la rentabilidad empresarial. Como recomendación, se plantea que se debe investigar más a detalle qué componentes específicos de las cuentas por pagar y cuentas por cobrar ejercen un mayor impacto en la rentabilidad.

Después, Ding et al. (2013) realizaron un estudio de panel que abarcó más de 116 000 empresas chinas pertenecientes a diversos sectores durante el periodo comprendido entre 2000 y 2007. Su objetivo fue analizar la relación entre la gestión del capital de trabajo y el capital fijo. Los resultados de la investigación evidenciaron que un nivel elevado de inversión en el capital de trabajo conlleva una alta sensibilidad en los flujos de efectivo respecto al capital de trabajo, mientras que la inversión en activos fijos muestra una menor sensibilidad a estos flujos de caja. Asimismo, el estudio señaló que estas empresas enfrentan a menudo dificultades en la obtención de financiamiento externo para sus inversiones en activos fijos y, por ende, experimentan bajos flujos de caja. Bajo este contexto, pueden mitigar este problema mediante una gestión activa del capital de trabajo. Esta gestión puede aliviar los efectos del financiamiento en las inversiones de activos fijos. Además, los hallazgos indicaron que un nivel elevado de inversión en el capital de trabajo no necesariamente denota una mala eficiencia en la gestión del flujo de efectivo de la empresa.

Luego, el estudio realizado por Priya y Nimalathasan (2013) se enfocó en analizar la relación entre la gestión de la liquidez y la rentabilidad, tras evaluar su impacto en el crecimiento y la supervivencia de los negocios. En tal sentido, la capacidad de manejar el equilibrio entre ambas áreas es una preocupación destacada para los gestores financieros. El objetivo principal de esta investigación fue determinar cómo los cambios en los niveles de liquidez afectan la rentabilidad de las empresas manufactureras de Sri Lanka que cotizan en la bolsa durante el período entre 2008 y 2012 (Priya & Nimalathasan, 2013). Para este propósito, se aplicaron análisis de correlación y regresión. Los resultados mostraron que tanto el período de ventas de inventario (ISP) como la razón corriente (CR) estaban significativamente correlacionados con el rendimiento sobre el activo (ROA) y el índice de flujo de efectivo operativo (OCFR). Estos, a su vez, estaban relacionados con la importancia del retorno sobre el patrimonio. Las conclusiones principales del estudio destacaron una relación negativa entre la liquidez y la rentabilidad. Es decir, una disminución en la liquidez se asoció con un aumento en la rentabilidad, la cual resalta la importancia de establecer un equilibrio óptimo entre liquidez y rentabilidad, lo que plantea la necesidad de futuras investigaciones en este aspecto.

A su vez, Ben-Caleb et al. (2013) exploraron la aparente relación contradictoria entre la liquidez y los objetivos de rentabilidad en empresas, centrándose en el sector manufacturero nigeriano. Su hipótesis se focalizó en la falta de una relación entre la rentabilidad y la planificación de liquidez en las empresas manufactureras de Nigeria. Para este estudio cuantitativo, se seleccionó una muestra de treinta empresas que cotizan en la bolsa de Nigeria y se analizaron sus estados financieros desde el 2006 hasta el 2010. La variable dependiente fue el rendimiento sobre el capital invertido (ROCE), mientras que la variable independiente principal fue el ciclo de conversión de efectivo (CCC), utilizado como medida de liquidez para evaluar su impacto en el rendimiento del capital invertido. Además, se consideraron otros indicadores financieros como el coeficiente de solvencia (CR) y el coeficiente rápido (QR). Los resultados de sus modelos econométricos revelaron la inexistencia de una relación entre la rentabilidad y la planificación de la liquidez. Si bien la relación entre el ciclo de conversión de efectivo y el rendimiento del capital invertido mostró una tendencia positiva, esta relación fue estadísticamente no significativa. A modo de conclusión, se destacó que la gestión de la liquidez no puede ser subestimada en ninguna organización, ya que puede tener un impacto significativo en la competitividad de la empresa.

Por su parte, Ukaegbu (2014) analizó la gestión del capital de trabajo y su impacto en la rentabilidad en empresas manufactureras de Egipto, Kenia, Nigeria y Sudáfrica utilizando datos recopilados entre 2005 y 2009. Esta investigación adoptó un enfoque cuantitativo a través del análisis de regresión con las variables que se expondrán a continuación. La variable dependiente fue la rentabilidad, representada por el beneficio bruto operativo, y la variable independiente fue el capital de trabajo, que abarcó el tiempo

en días de cuentas por pagar, el número de días de inventarios, el número de días de cuentas por cobrar y el ciclo de conversión de efectivo. Los hallazgos fundamentales revelaron una relación positiva entre la rentabilidad y el tamaño de las empresas, así como una asociación positiva entre la rentabilidad y la política de cuentas por pagar, específicamente en empresas egipcias, mientras que se observó el efecto contrario en los demás países estudiados. Además, a través de modelos de regresión múltiple, se estableció una relación positiva entre la rentabilidad empresarial y la rotación de inventario. Otro resultado destacado fue la tendencia de las grandes empresas a ser más rentables en comparación con las pequeñas, según los datos comparativos obtenidos en dicha investigación.

De otro lado, Enqvist et al. (2014) evaluaron el impacto de la gestión del capital de trabajo en la rentabilidad de empresas finlandesas cotizadas en bolsa durante un periodo de más de dieciocho años, considerando diferentes ciclos económicos. Para cumplir este propósito, aplicaron un modelo de regresión para establecer relaciones empíricas entre variables clave, como el rendimiento del capital invertido (ROA), el ciclo de conversión de efectivo (CCC), el periodo de cuentas por pagar (AP), el periodo de conversión de cuentas por cobrar (AR) y el periodo de conversión de inventarios (INV). Los resultados empíricos respaldaron la idea de que el ciclo económico influye en la relación entre la rentabilidad y la gestión del capital de trabajo (Enqvist et al., 2014).

En su análisis, Enqvist et al. (2014) destacaron la significativa importancia del CCC para la rentabilidad en entornos económicos desfavorables. En los modelos estadísticos, se observó una relación negativa y estadísticamente significativa entre el CCC y el ROA, así como entre el CCC y los beneficios brutos de operaciones. Este hallazgo sugiere que las empresas pueden mejorar su rentabilidad optimizando la eficiencia del capital de trabajo, es decir, reduciendo el CCC. Además, se identificó una relación negativa y estadísticamente significativa entre el periodo de conversión de inventarios (INV) y la rentabilidad corporativa (ROA). Por tanto, se concluyó que las empresas buscan alcanzar niveles óptimos de capital de trabajo postergando los pagos de facturas y agilizando la rotación de inventarios para acelerar el cobro de cuentas por cobrar (Enqvist et al., 2014).

Además, Mathuva (2015) investigó la influencia de los componentes del capital de trabajo en la rentabilidad de las empresas cotizadas en la Bolsa de Valores de Kenia durante el periodo comprendido entre 1993 y 2008. Para dicho propósito, utilizó una muestra de treinta empresas y modelos de regresión, en la que se identificaron relaciones significativas entre los componentes del capital de trabajo y la rentabilidad empresarial. Su estudio reveló una relación negativa entre el periodo de cobro de cuentas (ACP) y la rentabilidad. Entonces, se indicó que una mejora en la rentabilidad empresarial está asociada con una mayor eficiencia en la recuperación de cuentas por cobrar en menos tiempo. Además, se encontró una relación positiva entre el periodo de conversión de

inventario y la rentabilidad, así como una relación positiva y significativa entre el periodo de pago y la rentabilidad. Como conclusión, la investigación sugiere que, para crear valor para los accionistas, las empresas deben reducir el periodo de cuentas por cobrar, aumentar sus niveles de inventario a niveles óptimos y lograr una gestión eficiente del ciclo de conversión de efectivo para mantener ventajas competitivas sostenibles.

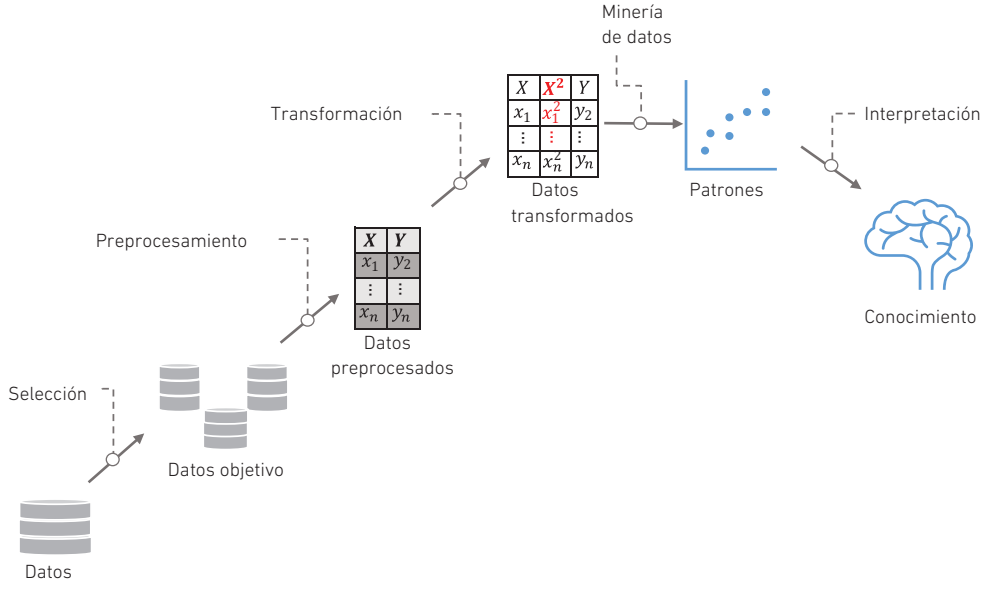
Asimismo, Pais y Gama (2015) llevaron a cabo una evaluación empírica sobre los efectos de la gestión del capital de trabajo en la rentabilidad de las pymes en Portugal. Para ello, utilizaron una metodología de datos de panel que abarcaba una muestra de 6063 pymes durante el periodo 2002-2009. En su estudio, la variable dependiente fue el rendimiento sobre el activo total (ROA), mientras que las variables independientes se dividieron en dos grupos: el primero relacionado con la gestión del capital de trabajo y el segundo que incluía variables de control. Las variables independientes asociadas a la gestión del capital de trabajo son las siguientes: número de días de cuentas por cobrar (IA), el periodo de cuentas por pagar (AP), el tiempo de inventario (INV) y el ciclo de conversión de efectivo (CCC). Las variables de control abarcaron el tamaño de la empresa, ratios y activos circulantes, así como una variable ambiental como el producto interno bruto (PIB). Los resultados principales de la investigación indicaron una relación negativa entre la rentabilidad y las variables INV y CCC. Sin embargo, los hallazgos no confirmaron el efecto negativo que podría tener sobre la rentabilidad de las empresas la decisión de ofrecer a los clientes condiciones de pago más amplias.

3. METODOLOGÍA

El presente trabajo emplea la metodología de descubrimiento de conocimiento en bases de datos (del inglés *knowledge discovery database*, KDD), introducida por Frawley et al. (1992). Esta metodología destaca que el objetivo principal de un proyecto de datos es la obtención de conocimiento que, de otra manera, permanecería latente en las bases de datos (Fayyad, 1996a, 1996b). KDD representa el proceso no trivial de identificar patrones en los datos que sean válidos, potencialmente útiles y, en última instancia, interpretables. Durante este proceso, se identifican las etapas y los hitos de la minería de datos, siguiendo un flujo de trabajo secuencial, tal y como se observa en la Figura 1. Para este objetivo, se presupone que la definición del problema y la adquisición de datos se han abordado antes de iniciar el macroproceso.

Figura 1

Diagrama de la metodología de descubrimiento de conocimiento en bases de datos



3.1. Selección de datos

Para el proceso de selección de datos, se accedió al servicio web de Economatica, una plataforma de análisis de mercados que se actualiza constantemente con los datos más recientes del mercado financiero. Esta plataforma permitió la descarga de un informe personalizado (véase la Tabla 1), que incluye p = 17 empresas, k = 18 indicadores y abarca 113 trimestres, desde el Q1 de 1994 hasta el Q1 de 2022. Sin embargo, debido a la inestabilidad económica irregular experimentada después del 2020, el último trimestre considerado es el Q4 del 2020, lo que reduce el número de observaciones a 108. Por lo tanto, el conjunto de datos objetivo se presenta en formato tabular, con 108 filas y 306 columnas, en el que cada fila representa un trimestre distinto. Es importante resaltar que la unidad de medida de los indicadores obtenidos es miles de pesos chilenos, excepto en los casos en los que se indica otra forma de medida.

Tabla 1

Reporte de indicadores de las empresas por trimestre

Trimestre	Activos de la empresa 1	Activos de la empresa 2	...	Inventarios de la empresa 16	Inventarios de la empresa 17
Q1 1994	NA	124	...	NA	321
Q1 1994	NA	645	...	NA	537
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Q4 2020	213	655	...	246	NA
Q4 2020	213	624	...	NA	NA

Nota. Los datos proceden de *Reporte de indicadores de las empresas por trimestre*, por Economatica, 2022 (https://www.economatica.com/data-feed).

3.2. Preprocesamiento

El conjunto de datos objetivo adopta una estructura de tipo *wide* o ancha, que es caracterizada por tener más columnas que filas, y en el que las columnas se representan como indicador-empresa, lo que resulta en la presencia de numerosos valores faltantes o NA. Con el propósito de simplificar la modelización de los datos tabulares, se aplicó el enfoque *tidy* u ordenamiento de datos (Wickham & Grolemund, 2016), el cual consiste en representar cada observación como una fila y cada variable como una columna (véase la Tabla 2). De esta manera, el conjunto de datos ordenado comprende $k + 1 = 19$ columnas o variables y $p \times 108 = 1836$ observaciones o filas, en el que cada fila corresponde a un trimestre de una empresa específica.

En este contexto, la utilidad de adoptar una representación *tidy* se hace evidente al comparar la Tabla 1 con la Tabla 2, ya que revela un patrón de valores faltantes: cuando falta un valor, todos los indicadores de la fila están ausentes debido a que la *i*-ésima empresa no operó durante el trimestre observado, con $i = 1, ..., p$. Por lo tanto, los valores faltantes se agrupan bajo la categoría de *missing at random* (Van Buuren, 2018), lo que significa que faltan de manera aleatoria y la probabilidad de ausencia está vinculada con alguna variable del conjunto, en este caso el trimestre y la empresa. En consecuencia, resulta seguro y beneficioso excluir las filas que presentan valores faltantes para todos los indicadores. De esta forma, se reduce el tamaño del conjunto de datos a 458 observaciones y 19 variables (18 indicadores numéricos y el nombre de la empresa), con un total de 8702 valores. Según McDonald (2009), el tamaño muestral es adecuado, dado que las observaciones superan en más de veinte veces la cantidad de variables predictoras.

Tabla 2

Reporte de indicadores de las empresas por trimestre con formato tidy

Trimestre	Empresa	Activos	...	Cuentas por cobrar	Inventarios
Q1 1994	1	NA	...	NA	NA
Q1 1994	2	124	...	23	55
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Q4 2020	16	NA	...	121	265
Q4 2020	17	NA	...	NA	NA

Nota. Los datos proceden de *Reporte de indicadores de las empresas por trimestre*, por Economatica, 2022 (https://www.economatica.com/data-feed).

3.3. Transformación

Con el propósito de mejorar el ajuste de los modelos, se generaron transformaciones en los predictores para aumentar la proporción de varianza explicada. Estas transformaciones se dividieron en dos categorías: teóricas y matemáticas. Las primeras implican la creación de variables utilizadas en la literatura econométrica para explicar la rentabilidad de las empresas, las cuales son la rotación de activo total (ventas/activos totales), rotación de inventario (costo de ventas/inventario promedio), rotación de activo fijo (ventas/activo fijo), liquidez (activo corriente/pasivo corriente), rotación de cuentas por cobrar (ventas anuales/cuentas por cobrar promedio), periodo promedio de cobranza (360/rotación de cuentas por cobrar), etcétera. Por otro lado, las transformaciones matemáticas aplican funciones matemáticas a variables numéricas, como elevar al cuadrado, logaritmo, media móvil, transformación de Box-Cox (Box & Cox, 1964), *splines* polinómicos (Eilers & Marx, 2010), discretización, normalización al intervalo [0,1], entre otras.

Como modelo de referencia, se utilizó la modelización de Vásquez y Larre (2021) de variables cuantitativas, la cual se basa en una muestra de 82 empresas chilenas de sectores no financieros, con datos también extraídos de la web de Economatica. Este modelo se construye sobre las siguientes variables: endeudamiento de corto plazo, tamaño de la empresa, tangibilidad de los activos, oportunidades de crecimiento, precio de mercado sobre el valor libro de la acción, margen bruto o de explotación, margen antes de intereses e impuestos, ciclo de caja o conversión del efectivo y capital de trabajo neto. Además, se incorporó el capital de trabajo elevado al cuadrado (Baños-Caballero et al., 2012).

3.4. Análisis de datos

Para cada trimestre de operación, se utilizaron tres modelos de regresión lineal: (i) de efectos fijos, (ii) de interceptos aleatorios y (iii) con interceptos y tendencia aleatoria.

Estos modelos son entrenados utilizando todos los datos no nulos y, luego, se lleva a cabo un análisis de los residuos. El diagnóstico basado en los residuos puede revelar un ajuste inadecuado si se violan los supuestos de normalidad, homocedasticidad, independencia, no multicolinealidad, presencia de valores atípicos y linealidad con los predictores. En caso de que estos supuestos no se cumplan, se reconsidera la modelización, centrándose en la exploración de nuevas variables predictoras. Finalmente, una vez que se satisfacen todos los supuestos, se obtiene un modelo adecuado y bien ajustado con coeficientes o efectos que pueden ser analizados. De este modo, se podrá determinar si existe un efecto de la estrategia de capital de trabajo sobre la rentabilidad y, en caso exista tal efecto, se obtendrá cuál es su magnitud.

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Las estadísticas descriptivas de las variables utilizadas en el estudio se muestran en la Tabla 3. Estos datos estadísticos provienen de un periodo de 26 años y 17 empresas chilenas del rubro construcción, de lo que se registró un total de 444 observaciones trimestrales no nulas. Asimismo, en la Tabla 3, se observa una diferencia de magnitudes notable entre las del ciclo operativo y tamaño de la empresa con las demás variables-ratios. Esta disparidad de magnitudes puede ocasionar problemas computacionales en la optimización numérica realizada por los modelos de efectos mixtos. Por esta razón, las variables ciclo operativo y tamaño de la empresa se escalan entre 0 y 1 mediante una normalización por mínimo y máximo. Es importante destacar que la variable margen bruto adopta como valor máximo la unidad, lo que sugiere que algunas empresas no declararon sus costos operacionales en ciertos trimestres. Este descubrimiento justifica la inclusión de los predictores empresa y trimestre como efectos aleatorios, con el objetivo de considerar las variaciones anómalas del margen bruto específicas de cada empresa.

Tabla 3

Estadísticas descriptivas del conjunto de datos objetivo

Variable	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Ciclo operativo	194,95	224,61	0,00	1282,87
Capital de trabajo neto	0,10	0,21	-0,84	0,99
Endeudamiento de corto plazo	0,32	0,18	0,00	0,86
Margen bruto	0,23	0,23	-0,11	1,00
Oportunidades de crecimiento	0,14	0,69	-1,26	7,13
Precio de la acción por volumen de acciones	0,88	0,92	0,00	4,20
Tamaño de la empresa	19,28	1,14	12,61	20,81
Tangibilidad de los activos	0,15	0,24	0,00	0,97

Adicionalmente, se incorpora el predictor capital de trabajo neto cuadrático en los modelos de efectos fijos y mixtos, y se reconoce la posibilidad de un efecto negativo del capital de trabajo que depende de la estrategia que se utilice (agresiva o pasiva). Con respecto a la correlación entre los predictores del margen bruto, como se muestra en la Figura 2, se observa que no existe una correlación lineal fuerte ($|\rho| \geq 0.8$) entre ningún par de variables. Esta observación indica que no hay un riesgo significativo de multicolinealidad en los modelos de regresión.

Figura 2

Matriz de correlación de todas las variables consideradas en esta investigación

	endeudamiento_cp	tamano_empresa	tangibilidad_act	oportunidades_crec	p_vl	ciclo_operativo	CT_neto	CT_neto_2	margen_bruto
endeudamiento_cp									
tamano_empresa	0,49	1							
tangibilidad_act	-0,07	-0,08	1						
oportunidades_crec	-0,05	-0,01	0,11	1					
p_vl	0,39	0,16	0	-0,03	1				
ciclo_operativo	0,6	0,32	-0,23	-0,05	0,2	1			
CT_neto	-0,29	-0,41	-0,22	0,04	0,24	-0,1	1		
CT_neto_2	-0,23	-0,36	-0,09	0,04	0,06	-0,15	0,71	1	
margen_bruto	-0,21	-0,16	0,33	0,09	-0,31	-0,12	-0,12	0,3	1

Los resultados del modelo de efectos fijos (modelo 1) se presentan en la Tabla 4. Se destaca que el estadístico F del modelo 1 muestra una significativa diferencia respecto al modelo nulo. Sin embargo, los residuos no son independientes de las covariables. Es notable que seis de los ocho coeficientes de los predictores son significativamente diferentes de cero en el modelo lineal, para un nivel de significancia del 5 %. No obstante, los residuos del modelo de efectos fijos no se ajustan a una distribución aproximadamente normal.

Tabla 4

Resultados del modelo de efectos fijos (modelo 1)

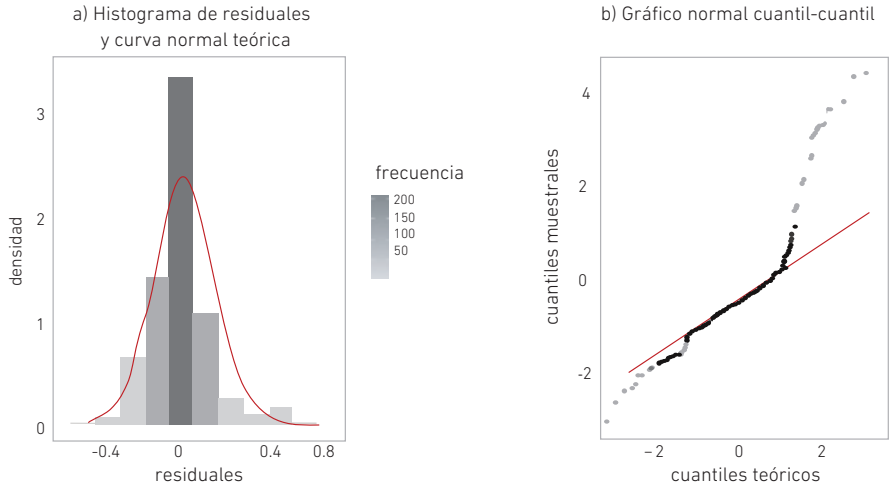
Variable dependiente: margen bruto	Modelo 1: efectos fijos
Intercepto	0,35***
Endeudamiento de corto plazo	-0,28***
Tamaño de la empresa	0,08
Tangibilidad de los activos	0,26***
Oportunidades de crecimiento	0,02
Precio de la acción sobre el volumen de acciones	-0,04***
Ciclo operativo	0,22***
Capital de trabajo neto	-0,66***
Capital de trabajo neto cuadrático	1,04***
R^2	0,46
R^2_{adj}	0,45
Estadístico *F*	46,34***
Breusch-Pagan	159,78***

Nota. *** denota significativo al 1 %.

La Figura 3a ilustra cómo la distribución de los residuos presenta una cola derecha más pronunciada que la distribución normal, mientras que en la Figura 3b se muestra las discrepancias de los residuos respecto a la distribución normal. La infracción del supuesto de normalidad en los residuos impacta en la estimación del error estándar de los coeficientes de regresión y, por ende, en los valores p relacionados con estos coeficientes. Como resultado, las pruebas de significancia del modelo de efectos fijos carecen de fiabilidad. Para contrastar los gráficos con pruebas estadísticas de normalidad, se realizaron las pruebas de Shapiro-Wilk y Kolmogorov-Smirnov. Ambas pruebas arrojaron resultados que indican una incompatibilidad entre la distribución de los residuos y la distribución normal.

Figura 3

Análisis de la normalidad de los residuales obtenidos mediante el modelo de efectos fijos (modelo 1)



Paralelamente, se evaluó la influencia de valores atípicos mediante los gráficos de escala-ubicación de los residuos (véase la Figura 3a) y de residuales versus *leverage* (véase la Figura 3b). Ambos gráficos revelan que el modelo de efectos fijos no logra capturar toda la información de la variable dependiente, y señalan la presencia de una observación influyente, cuya distancia Cook se aproxima a 0,5. La observación influyente corresponde al cuarto trimestre del 2019 de la empresa Inmobiliaria Apoquindo S. A. En este periodo, la empresa reportó su mayor endeudamiento de corto plazo. Además, la empresa no proporcionó información sobre sus activos tangibles, lo que implica que el capital de trabajo para todos esos periodos era negativo. Además, los costos de ventas de la empresa son equivalentes a cero. En síntesis, la empresa no declaró costos de ventas ni activos tangibles para el periodo de estudio.

La remoción de la observación influyente del conjunto de datos se justifica, pero no mejora los resultados del modelo de efectos fijos. Los residuos continúan sin seguir una distribución normal ni son independientes de las covariables. Aunque se observa un ajuste ligeramente mejorado que el actual, sigue siendo insatisfactorio. Además, los modelos de efectos mixtos son más adecuados, ya que consideran las variaciones aleatorias entre empresas, lo que permite estimar con mayor confiabilidad los efectos de las covariables en el margen bruto.

En la Tabla 5 se contrasta el modelo mixto con interceptos aleatorios (modelo 2), que explica el 91 % de la varianza de la variable objetivo, con el modelo mixto de interceptos y pendientes aleatorias (modelo 3), que explica el 97 % de la varianza de la variable objetivo. Ambos modelos redujeron la cantidad de coeficientes de covariables significativamente

distintos de cero, de seis (modelo de efectos fijos) a las mismas tres. Es importante destacar la diferencia de signo del endeudamiento de corto plazo: el modelo 3 lo estima como un efecto positivo sobre el margen bruto, mientras que el modelo 2 le asigna un efecto negativo.

Tabla 5

Resultados del modelo de efectos mixtos (modelos 2 y 3)

Variable dependiente: margen bruto	Modelo 2 Interceptos aleatorios por empresa	Modelo 3 Interceptos y pendientes aleatorias de empresas por trimestre
Intercepto	0,31853***	0,32157***
Endeudamiento de corto plazo	-0,21905*	0,34465***
Tamaño de la empresa	-0,00390	0,07510
Tangibilidad de los activos	0,17427	0,12618
Oportunidades de crecimiento	0,00553	0,00341
Precio de la acción sobre el volumen de acciones	0,00602	0,00493
Ciclo operativo	0,08359	0,09928
Capital de trabajo neto	-0,14443*	-0,22001**
Capital de trabajo neto cuadrático	0,29669***	0,21527**
R^2_{adj}	0,9072	0,9668

Nota. ***, ** y * denotan significativo al 1 %, 5 % y 10 %, respectivamente.

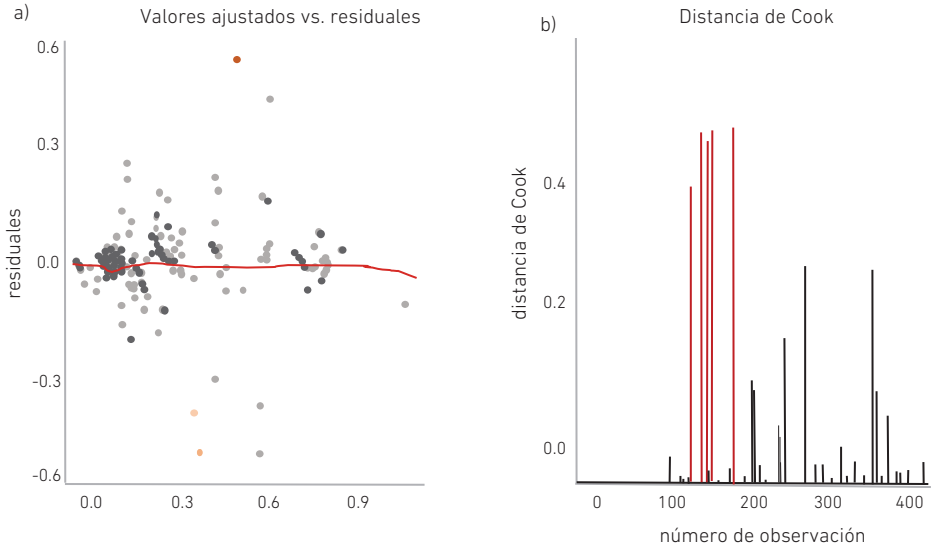
Ambos modelos sugieren que el efecto del capital de trabajo neto, en su forma natural y cuadrática, es significativamente distinto de cero para un nivel de significancia del 5 %. Por el tamaño de los efectos, el modelo 2 estima que el capital de trabajo neto contribuye a mejorar el margen bruto cuando es mayor que 0,49, mientras que el modelo 3 lo estima para valores superiores a 1,02. Esto último no es factible, ya que el capital de trabajo neto es el cociente entre el capital de trabajo y los activos totales, teniendo una cota superior de 1. Entonces, se optó por seleccionar el modelo 2 sobre el modelo 1 debido a su mejor ajuste y su capacidad para prescindir del supuesto de normalidad en los residuos. Además, se eligió el modelo 2 sobre el modelo 3, a pesar de que este último tiene un ajuste superior, debido a que estima un par de valores no factibles para los efectos del capital de trabajo neto y el capital de trabajo neto cuadrático.

Al analizar los residuales del modelo 2 (véase la Figura 4a), se concluye que estos no son homocedásticos. Sin embargo, ya no se observan patrones no lineales en los residuales,

como se mostró en el modelo 1 (véase la Figura 3). Además, seis de las observaciones con residuales más alejados de su distribución coinciden con las observaciones influyentes de la Figura 4b, cuya distancia de Cook es mayor que 0,4. Estas observaciones provienen de la empresa Inmobiliaria Sixterra S. A., cuyo margen bruto alcanza dos veces el valor máximo (1) y ha empleado estrategias agresivas de gestión del capital de trabajo, con bajo endeudamiento y alto activo circulante. Debido a lo antes expuesto, solo son susceptibles de remoción las observaciones con margen bruto igual a 1.

Figura 4

Residuales obtenidos mediante el modelo de efectos mixtos (modelo 2)



Después de eliminar las dos observaciones influyentes mencionadas, el modelo 4 logra una mejora en la bondad del ajuste, como se muestra en la Tabla 6, lo que mantiene los coeficientes de regresión casi invariables y sin perturbar la heterocedasticidad de los residuos. Además, el modelo 4 estima que la contribución del capital de trabajo neto al margen bruto comienza a ser positiva cuando el capital de trabajo representa el 42 % de los activos totales. Como etapa final de la modelización, se incorporan las variables PIB y PIB con un rezago de 1 año debido a la correlación existente entre el producto interno bruto (PIB) de Chile y el sector de la construcción. Sin embargo, ninguna de las dos variables mostró un efecto significativo en el modelo 4 ni mejoró el coeficiente de determinación. Por lo tanto, las variables del PIB no fueron incluidas en el modelo final.

Tabla 6

Resultados del modelo lineal mixto sin observaciones influyentes (modelos 4)

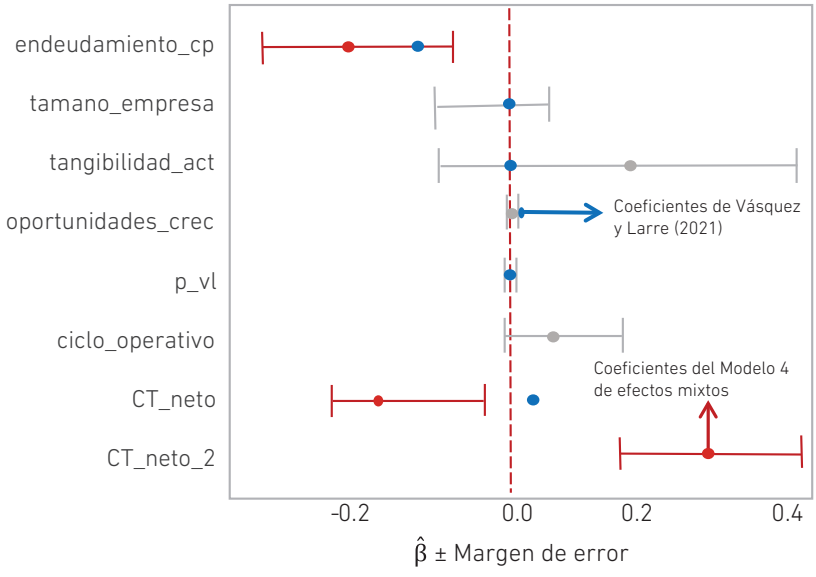
Variable dependiente: margen bruto	Modelo 4 Interceptos aleatorios por empresa sin observaciones influyentes
Intercepto	0,30681 ***
Endeudamiento de corto plazo	-0,20493**
Tamaño de la empresa	-0,00990
Tangibilidad de los activos	0,17094
Oportunidades de crecimiento	0,00647
Precio de la acción sobre el volumen de acciones	0,00516
Ciclo operativo	0,07898
Capital de trabajo neto	-0,12963*
Capital de trabajo neto cuadrático	0,31040***
R^2_{GLMM}	0,9202

Nota. ***, ** y * denotan significativo al 1 %, 5 % y 10 %, respectivamente.

Finalmente, la Figura 5 presenta los efectos de las covariables sobre el margen bruto, con un intervalo de confianza del 95 %. Se observa que el intervalo correspondiente a la tangibilidad de los activos es considerablemente amplio, lo que refleja la incertidumbre en torno al efecto de esta variable, la cual está estrechamente relacionada con el capital de trabajo, aunque no están fuertemente correlacionadas entre sí. Además, el modelo para el margen bruto, según lo reportado por Vásquez y Larre (2021), no identifica un efecto significativo de la tangibilidad de los activos sobre la variable respuesta.

Figura 5

Comparación con el modelo de Vásquez y Larre (2021) referente a los efectos sobre el margen bruto a un intervalo de confianza de 95 %



5. CONCLUSIONES

El propósito principal de la presente investigación fue alcanzado mediante el uso de métodos de modelos lineales con efectos fijos y aleatorios, cuya hipótesis planteó una relación no lineal entre el capital de trabajo neto y el margen bruto, confirmada para el caso cuadrático. Para valores bajos del capital de trabajo, el coeficiente lineal domina la relación. Se resaltan los predictores cuyos efectos son significativamente distintos de cero: endeudamiento a corto plazo, capital de trabajo neto y capital de trabajo neto cuadrático.

La modelización de una tendencia temporal como efecto sobre el margen mejoró el coeficiente de determinación hasta 0,96, aunque resultó en un modelo no factible. Los modelos de regresión lineal entrenados incluyeron efectos fijos, efectos aleatorios y un modelo con pendientes y efectos aleatorios, priorizando la interpretabilidad sobre el poder predictivo debido al objetivo del estudio. El modelo de efectos aleatorios fue identificado como el mejor, ya que tenía el coeficiente de determinación más alto. Los intentos de incluir variables temporales como el PIB no mejoraron la bondad de ajuste ni encontraron significancia estadística.

En cuanto al efecto estimado del capital de trabajo sobre la rentabilidad de las empresas constructoras chilenas, se encontró una relación no lineal explicada mediante términos cuadráticos. Se recomienda que las pymes y microempresas incipientes consideren el plazo de las obligaciones por deuda, con una sugerencia de que el plazo sea superior a un año para permitir el funcionamiento durante el periodo corriente. Además, se propone un estudio de la tasa de interés de la deuda a largo plazo para dar continuidad al presente trabajo.

Créditos de autoría

Danilo Bernabé Sepúlveda Mellado: conceptualización, metodología, análisis de datos, investigación, recursos, redacción y preparación del primer borrador.

Diabb Zegpi Delgado: metodología, *software*, validación, análisis de datos, redacción y preparación del primer borrador.

Luis Alberto Benites Gutiérrez: investigación, metodología, curación de datos

Elder Marino Mendoza Orbegoso: investigación, metodología, redacción, revisión y edición.

REFERENCIAS

Abor, J., & Quartey, P. (2010). Issues in SME development in Ghana and South Africa. *International Research Journal of Finance and Economics*, (39), 218-228. https://www.researchgate.net/publication/285704505_Issues_in_SME_development_in_Ghana_and_South_Africa

Alipour, M. (2011). Working capital management and corporate profitability: evidence from Iran. *World Applied Sciences Journal*, *12*(9), 1093-1099. https://www.researchgate.net/publication/255731662_Working_Capital_Management_and_Corporate_Profitability_Evidence_from_Iran

Arinaitwe, S. K. (2006). Factors constraining the growth and survival of small scale businesses. A developing countries analysis. *Journal of American Academy of Business*, *8*(2), 167-178. https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3322390

Baños-Caballero, S., García-Teruel, P. J., & Martínez-Solano, P. (2012). How does working capital management affect the profitability of Spanish SMEs? *Small Business Economics*, *39*(2), 517-529. https://doi.org/10.1007/s11187-011-9317-8

Ben-Caleb, E., Olubukunola, U., & Uwuigbe, U. (2013). Liquidity management and profitability of manufacturing companies in Nigeria. *IOSR Journal of Business and Management*, *9*(1), 13-21. https://doi.org/10.9790/487X-0911321

Berisha-Namani, M. (2009). *The role of information technology in small and medium sized enterprises in Kosova*. https://www.semanticscholar.org/paper/The-Role-of-Information-Technology-in-Small-and-in-Berisha-Namani/244b773e91e14d00d8eef3742ebfde4c10712980

Blinder, A. S., & Maccini, L. J. (1991). Taking stock: A critical assessment of recent research on inventories. *Journal of Economic Perspectives*, *5*(1), 73-96. https://doi.org/10.1257/jep.5.1.73

Box, G. E., & Cox, D. R. (1964). An analysis of transformations. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, *26*(2), 211-243. https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1964.tb00553.x

Brennan, M. J., Maksimovics, V., & Zechner, J. (1988). Vendor financing. *The Journal of Finance*, *43*(5), 1127-1141. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1988.tb03960.x

Deloof, M. (2003). Does working capital management affect profitability of Belgian firms? *Journal of Business Finance & Accounting*, *30*(4), 573-588. https://doi.org/10.1111/1468-5957.00008

Deloof, M., & Jegers, M. (1996). Trade credit, product quality, and intragroup trade: Some European evidence. *Financial Management*, *25*(3), 33-43. https://www.jstor.org/stable/3665806

Ding, S., Guariglia, A., & Knight, J. (2013). Investment and financing constraints in China: does working capital management make a difference? *Journal of Banking & Finance*, *37*(5), 1490-1507. https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2012.03.025

Economatica (2022). *Reporte de indicadores de las empresas por trimestre.* https://www.economatica.com/data-feed/

Eilers, P. H., & Marx, B. D. (2010). Splines, knots, and penalties. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, *2*(6), 637-653. https://doi.org/10.1002/wics.125

Enqvist, J., Graham, M., & Nikkinen, J. (2014). The impact of working capital management on firm profitability in different business cycles: Evidence from Finland. *Research in International Business and Finance*, (32), 36-49. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2014.03.005

Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth, P. (1996a). From data mining to knowledge discovery in databases. *AI Magazine*, *17*(3), 37-37. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1609/aimag.v17i3.1230

Fayyad, U. M., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth, P. (1996b). Knowledge discovery and data mining: Towards a unifying framework. En E. Simoudis, J. Han & U. Fayyad (Eds.),

Proceedings of the Second International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (pp. 82-88). AAAI Press. https://dl.acm.org/doi/10.5555/3001460.3001477

Frawley, W. J., Piatetsky-Shapiro, G., & Matheus, C. J. (1992). Knowledge discovery in databases: An overview. *AI Magazine*, *13*(3), 57-70. https://doi.org/10.1007/978-3-662-04599-2_2

García-Teruel, P. J., & Martínez-Solano, P. (2007). Effects of working capital management on SME profitability. *International Journal of Managerial Finance*, *3*(2), 164-177. https://doi.org/10.1108/17439130710738718

Gavin, C. (1993). The state of British enterprise: Growth, innovation and competitive advantage in small and medium sized firms. *International Journal of Industrial Organization*, *11*(1), 147-150. https://doi.org/10.1016/0167-7187(93)90042-b

Gockel, A. F., & Akoena, S. K. (2002). *Financial intermediation for the poor. Credit demand by micro small and medium scale enterprises in Ghana: A further assignment for financial sector policy?*. International Labour Organization. https://www.ilo.org/publications/financial-intermediation-poor-credit-demand-micro-small-and-medium-scale

Hayajneh, O. S., & Yassine, F. L. A. (2011). The impact of working capital efficiency on profitability–an empirical analysis on Jordanian manufacturing firms. *International Research Journal of Finance and Economics*, *66*(2011), 67-69. https://doi.org/10.34218/IJM.11.7.2020.134

Karaduman, H. A., Akbas, H. E., Caliskan, A. O., & Durer, S. (2011). The relationship between working capital management and profitability: evidence from an emerging market. *International Research Journal of Finance and Economics*, *62*(6), 61-67.

Lazaridis, I., & Tryfonidis, D. (2006). Relationship between working capital management and profitability of listed companies in the Athens stock exchange. *Journal of Financial Management and Analysis*, *19*(1). https://www.researchgate.net/publication/256069194_Relationship_Between_Working_Capital_Management_and_Profitability_of_Listed_Companies_in_the_Athens_Stock_Exchange

Long, M. S., Malitz, I. B., & Ravid, S. A. (1993). Trade credit, quality guarantees, and product marketability. *Financial Management*, *22*(4), 117-127. https://www.jstor.org/stable/3665582

Mathuva, D. (2015). The influence of working capital management components on corporate profitability. *Research Journal of Business Management*, *4*(1), 1-11. http://hdl.handle.net/11071/3382

McDonald, J. H. (2009). *Handbook of biological statistics*. Sparky House Publishing.

Nazir, M. S., & Afza, T. (2009). Impact of aggressive working capital management policy on firms' profitability. *IUP Journal of Applied Finance*, *15*(8). https://www.researchgate.net/publication/228320063_Impact_of_Aggressive_Working_Capital_Management_Policy_on_Firms'_Profitability

Nobanee, H., & Al Hajjar, M. (2009). A note on working capital management and corporate profitability of Japanese firms. *SSRN*. https://doi.org/10.2139/ssrn.1433243

Okpara, J. O., & Wynn, P. (2007). Determinants of small business growth constraints in a sub-Saharan African economy. *SAM Advanced Management Journal*, *72*(2), 24. https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA166537560&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=07497075&p=AONE&sw=w&userGroupName=anon%7Ea2edcf8d&aty=open-web-entry

Owolabi, S. A., & Obida, S. S. (2012). Liquidity management and corporate profitability: Case study of selected manufacturing companies listed on the Nigerian stock exchange. *Business Management Dynamics*, *2*(2), 10-25. https://www.semanticscholar.org/paper/Liquidity-Management-and-Corporate-Profitability%3A-Small/87423fdd72c1275c7caea1d50c830209909226c5

Padachi, K. (2006). Trends in working capital management and its impact on firms' performance: an analysis of Mauritian small manufacturing firms. *International Review of Business Research papers*, *2*(2), 45-58. https://www.semanticscholar.org/paper/TRENDS-IN-WORKING-CAPITAL-MANAGEMENT-AND-ITS-IMPACT-Padachi/242f9290635ce167d15f1b5ca20f3e3b44f6d7b8

Pais, M. A., & Gama, P. M. (2015). Working capital management and SMEs profitability: Portuguese evidence. *International Journal of Managerial Finance*, *11*(3), 341-358. https://doi.org/10.1108/ijmf-11-2014-0170

Pansiri, J., & Temtime, Z. T. (2008). Assessing managerial skills in SMEs for capacity building. *Journal of Management Development*, *27*(2), 251-260. https://doi.org/10.1108/02621710810849362

Petersen, M. A., & Rajan, R. G. (1997). Trade credit: theories and evidence. *The Review of Financial Studies*, *10*(3), 661-691. https://doi.org/10.1093/rfs/10.3.661

Priya, K., & Nimalathasan, B. (2013). Liquidity management and profitability: A case study of listed manufacturing companies in Sri Lanka. *International Journal of Technological Exploration and Learning*, *2*(4), 161-165. https://www.researchgate.net/publication/255910992_Liquidity_Management_and_Profitability_A_Case_Study_of_Listed_Manufacturing_Companies_in_Sri_Lanka

Raheman, A., & Nasr, M. (2007). Working capital management and profitability - Case of Pakistani firms. *International Review of Business Research Papers*, *3*(1), 279-300.

https://www.researchgate.net/publication/228727444_Working_capital_management_and_profitability-case_of_Pakistani_Firms

Raheman, A., Afza, T., Qayyum, A., & Bodla, M. A. (2010). Working capital management and corporate performance of manufacturing sector in Pakistan. *International Research Journal of Finance and Economics*, *47*(1), 156-169. https://www.researchgate.net/publication/50341524_Working_Capital_Management_and_Corporate_Performance_of_Manufacturing_Sector_in_Pakistan

Ramachandran, A., & Janakiraman, M. (2009). The relationship between working capital management efficiency and EBIT. *Managing Global Transitions: International Research Journal*, *7*(1). https://www.researchgate.net/publication/46551960_The_Relationship_between_Working_Capital_Management_Efficiency_and_EBIT

Saleh, A. S., & Ndubisi, N. O. (2006). An evaluation of SME development in Malaysia. *International Review of Business Research Papers*, *2*(1), 1-14. https://www.researchgate.net/publication/228869311_An_evaluation_of_SME_development_in_Malaysia

Shipley, D., & Davies, L. (1991). The role and burden-allocation of credit in distribution channels. *Journal of Marketing Channels, 1*(1), 3-22. https://doi.org/10.1300/J049v01n01_02

Stephen, M., & Elvis, K. (2011). Influence of working capital management on firms profitability: A case of SMEs in Kenya. *International Business Management*, *5*(5), 279-286. https://doi.org/10.3923/ibm.2011.279.286

Svensson, K. (1997). *Trade credits in Europe today: Credit cultures, payment morality and legal systems*. Lund University.

Swierczek, F. W., & Ha, T. T. (2003). Entrepreneurial orientation, uncertainty avoidance and firm performance: an analysis of Thai and Vietnamese SMEs. *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, *4*(1), 46-58. https://doi.org/10.5367/000000003101299393

Tauringana, V., & Afrifa, G. A. (2013). The relative importance of working capital management and its components to SMEs' profitability. *Journal of Small Business and Enterprise Development.* https://doi.org/10.1108/jsbed-12-2011-0029

Ukaegbu, B. (2014). The significance of working capital management in determining firm profitability: Evidence from developing economies in Africa. *Research in International Business and Finance*, *31*, 1-16. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2013.11.005

Van Buuren, S. (2018). *Flexible imputation of missing data.* CRC Press.

Vásquez, F. J., & Larre, H. P. (2021). Determinantes del capital de trabajo y ciclo de conversión de efectivo en empresas chilenas. *Capic Review*, *18*, 1-15. https://doi.org/10.35928/cr.vol18.2020.107

Weinraub, H. J., & Visscher, S. (1998). Industry practice relating to aggressive conservative working capital policies. *Journal of Financial and Strategic Decision*, *11*(2), 11-18. https://www.academia.edu/111229559/Industry_practice_relating_to_aggressive_conservative_working_capital_policies?uc-sb-sw=112886220

Wickham, H., & Grolemund, G. (2016). *R for data science*. O'Reilly Media.

Wilner, B. S. (2000). The exploitation of relationships in financial distress: The case of trade credit. *The Journal of finance*, *55*(1), 153-178. https://doi.org/10.1111/0022-1082.00203

Impacto del COVID-19 en el empleo y las transiciones a la formalidad laboral en el Perú

Julio Cesar Pérez Coaguila
https://orcid.org/0009-0003-5170-6724
Organización Internacional del Trabajo, Lima, Perú
perez@ilo.com

Recibido: 15 de diciembre del 2023 / Aceptado: 1 de abril del 2024
doi: https://doi.org/10.26439/ddee2025.n6.6847

RESUMEN. En el presente estudio se analizó el impacto de la pandemia del COVID-19 en el mercado laboral peruano desde la perspectiva de la formalidad laboral, con énfasis en las transiciones laborales, mediante el uso de matrices de transición. Para ello, se utilizó datos de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO). Los resultados indicaron que la recuperación del empleo estuvo liderada por avances en la informalidad laboral que, a su vez, estuvo guiada por el dinamismo de la oferta de trabajo. Parte significativa del aumento del empleo informal obedeció a cambios intrasectoriales y solo el 45 % del aumento de la informalidad laboral fue explicado por las recomposiciones intersectoriales. No se generaron transiciones significativas del empleo formal hacia la informalidad; por el contrario, se transitó hacia la inactividad, desocupación e inestabilidad (principalmente en el caso de las mujeres), con elevados flujos de salida del empleo y recuperación hacia la informalidad.

PALABRAS CLAVE: COVID-19 / empleo informal / mercado de trabajo / desigualdad

IMPACT OF COVID-19 ON EMPLOYMENT AND TRANSITIONS TO LABOUR FORMALITY IN PERU

ABSTRACT. This study analyses the Peruvian labour market from the perspective of labour formality, with an emphasis on labour transitions through the use of transition matrices. Data from the *Encuesta Nacional de Hogares* (ENAHO) were used. The results indicate that the recovery in employment was led by gains in labour informality, which was led by the dynamism of labour supply. A significant part of the increase in informal employment was due to intra-sectoral changes and only 45% of the increase in labour informality was explained by inter-sectoral shifts. There were no significant transitions from formal employment to informality; on the contrary, there were transitions towards inactivity, unemployment, and instability (mainly for women), with high outflows from employment and recovery into informality.

KEYWORDS: COVID-19 / informal employment / labour market / inequality
Códigos JEL: J01, J02, E26

Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

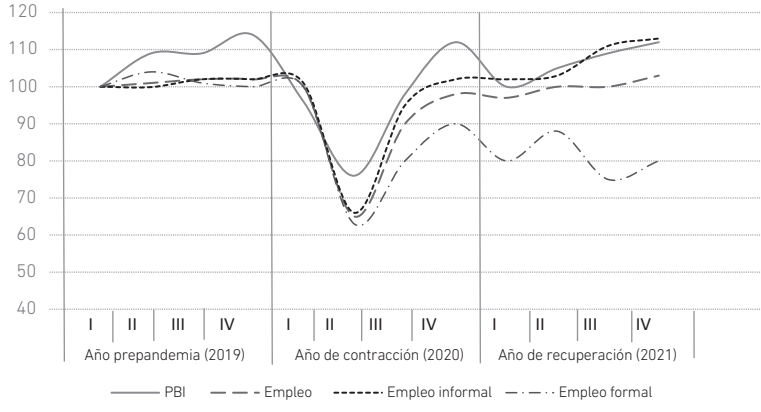
1.1 Recuperación del empleo liderada por la informalidad laboral

En el 2020, la población ocupada de Perú se redujo en 2,2 millones de personas debido al confinamiento social y productivo generado por la pandemia de COVID-19. Un año después, en el 2021, el empleo aumentó en 2,2 millones de personas ocupadas, con lo cual, prácticamente, se había recuperado la cantidad total de la población ocupada perdida (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022). Sin embargo, la caída y recuperación del empleo no ha sido homogénea (véase la Figura 1). En el periodo más crítico para el mercado laboral (el segundo trimestre del 2020), el empleo formal se desplomó en 38,6 %, más rápido que la caída del empleo informal (-33,4 %), pero su recuperación fue más lenta si se compara con el crecimiento sostenido de las ocupaciones informales[1], lo cual significó la creación de más de 1,9 millones de empleos informales en el 2021.

Dado que el empleo informal representa más de las tres cuartas partes del empleo total (76,8 % en el 2021), la recuperación del empleo se ha sustentado básicamente en la creación de empleos informales. En efecto, en el 2021, el 86,9 % de la recuperación del empleo de Perú provino de ocupaciones informales. Este fue un fenómeno similar a lo experimentado en otros países de la región de América Latina, como Argentina, Costa Rica, México y Paraguay, donde alrededor del 70 % o más de la creación neta de trabajo proviene de ocupaciones informales (Maurizio, 2021; OIT, 2021)

Figura 1

Perú. Evolución de la producción y el empleo, IT 2019-IVT 2021 (Índice 100 = IT 2019)



Nota: Adaptado de *Comportamiento de los indicadores del mercado laboral a nivel nacional*, de Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022 (https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-empleo-nacional-ene-feb-mar-2022.pdf). En el dominio público.

1 Una tendencia similar fue encontrada por el estudio de Chacaltana y Pérez (2020).

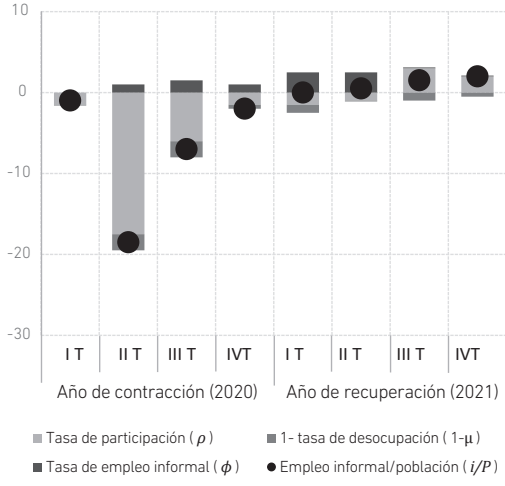
1.2 El crecimiento de la informalidad laboral fue impulsado por el dinamismo de la oferta de trabajo

De acuerdo con la metodología propuesta por Leyva y Urrutia (2023), el cambio en la proporción de empleo informal respecto a la población se puede descomponer según las variaciones de la tasa de participación laboral, tasa de empleo y tasa de empleo informal. Los resultados de la aplicación de esta metodología para Perú indican que, hacia el segundo trimestre del 2020, la proporción de empleo informal estuvo influenciada, principalmente, por el dinamismo de contracción de la tasa de participación laboral, es decir, la fuerte caída de la fuerza laboral no compensó la caída del empleo informal, por lo que la tasa de empleo informal experimentó importantes aumentos desde el segundo trimestre del 2020. Este resultado es similar a lo encontrado por Leyva y Urrutia (2023) para Colombia y México.

La pérdida de empleo se inclinó hacia el empleo formal y la recuperación del empleo ha estado acompañada, principalmente, de incrementos en la tasa de empleo informal. Esto ha generado que se consolide el crecimiento de la informalidad; sin embargo, los resultados del mercado laboral podrían no estar impulsados por cambios en la composición (véase la Figura 2).

Figura 2

Perú: descomposición del cambio en el ratio empleo informal-población, IT 2020-IVT 2021 (variación en puntos porcentuales con respecto a trimestres similares del 2019)



Nota. Empleo informal/población = tasa de participación * tasa de empleo * tasa de empleo informal. Los datos proceden de *Comportamiento de los indicadores del mercado laboral a nivel nacional*, de Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022 (https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-empleo-nacional-ene-feb-mar-2022.pdf). En el dominio público y de "Informal labor markets in times of pandemic", por G. Leyva y C. Urrutia, 2023, *Review of Economic Dynamics*, 47 (https://doi.org/10.1016/j.red.2022.01.002).

1.3 Parte del aumento de la informalidad laboral obedeció a cambios intrasectoriales

En el 2021, Perú contempló un aumento del empleo informal en más de 4 % comparado a los niveles del 2019 ¿Este incremento generó un cambio estructural o transitorio en el mercado laboral peruano? Una primera forma de aproximarse a este análisis consiste en descomponer el cambio en la tasa de empleo informal e identificar el aporte del cambio sectorial[2].

De acuerdo con una adaptación de Chacaltana (2016), la tasa de empleo informal se puede descomponer como una suma ponderada de aportes sectoriales de informalidad. En términos de variaciones, el cambio en la tasa de empleo informal equivale a la suma de dos componentes. El primero, denominado efecto tasa, intenta medir el aporte del cambio en las tasas dentro de cada sector, lo que mantiene la estructura del empleo constante; mientras que el segundo, conocido como efecto composición, intenta medir el cambio en la estructura sectorial del empleo, lo que mantiene constante la tasa de empleo formal.

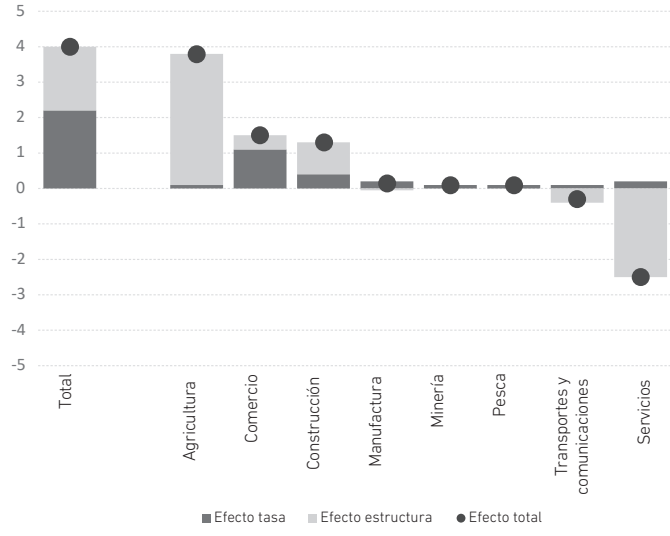
Los resultados de esta metodología muestran que el aumento de 4,1 % en la tasa de empleo informal de Perú, registrada entre 2019 y 2021, se descompone en 2,3 %, que proviene de cambios en las tasas de informalidad laboral en el interior de los sectores, y en 1,8 %, que proviene de cambios en la estructura sectorial del empleo. Esto es, más del 40 % del aumento de la informalidad laboral fue explicado por las recomposiciones intersectoriales.

Cabe destacar que la agricultura fue el único sector que presentó un cambio positivo y significativo en el efecto composición debido a que aumentó su participación en el empleo total. En efecto, durante la pandemia del 2020, las actividades agrícolas continuaron con la producción de bienes para satisfacer el consumo del mercado interno (Chacaltana et al., 2021) (véase la Figura 3).

2 Esta metodología es propuesta por McMillan y Rodrick (2011) y se aplica a temas de crecimiento y productividad.

Figura 3

Perú: descomposición del cambio en la tasa de empleo informal según actividad económica, 2019-2021 (variación en puntos porcentuales)



Nota. Adaptado de *Comportamiento de los indicadores del mercado laboral a nivel nacional*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022 (https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-empleo-nacional-ene-feb-mar-2022.pdf). En el dominio público.

1.4 Los grupos vulnerables fueron los más afectados por el aumento de la informalidad laboral

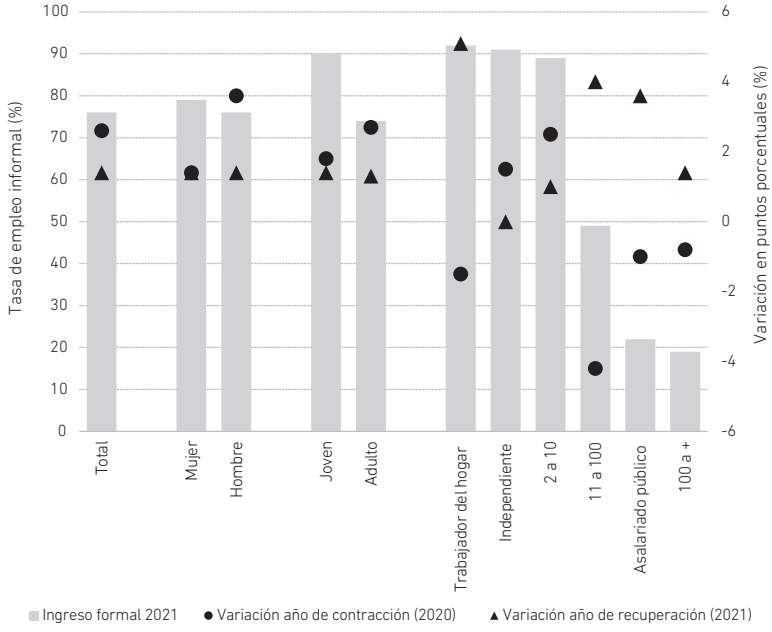
La fuerte contracción del empleo formal que Perú experimentó en el 2020 no ha sido homogénea entre la población ocupada. Por ejemplo, la pérdida de puestos de trabajo informales fue más intensa en mujeres y jóvenes (15-24 años), similar a lo observado en varios países de la región de América Latina (Maurizio, 2021). Sin embargo, la recuperación del empleo en el 2021, basada en ocupaciones informales, consolidó el trabajo informal en mujeres, jóvenes (15-24 años), trabajadoras del hogar y trabajadores independientes y ocupados en pequeñas unidades productivas de 2-10 trabajadores, principalmente.

Los niveles de empleo informal en las diversas categorías ocupacionales no necesariamente son el resultado de fuertes incrementos de informalidad, puesto que mucho depende del nivel inicial de comparación. Por ejemplo, en el 2021, se registró un mayor incremento de la informalidad laboral en hombres en comparación a mujeres; sin embargo, la tasa de empleo informal sigue siendo mayor en mujeres que en hombres. Situación similar se registró entre jóvenes (15-24 años) y adultos (25 a más años). Los primeros concentran mayor nivel de informalidad laboral pero menor incremento en su tasa.

Por otro lado, ciertas categorías altamente golpeadas por la crisis, como los ocupados en pequeñas unidades productivas de 2-10 trabajadores y los trabajadores independientes, experimentaron un significativo incremento de informalidad que se reflejó directamente en su proporción de empleo informal. Adicionalmente, se destaca el caso de las trabajadoras del hogar, quienes para el 2021 obtuvieron un incremento de más del 5 % en la informalidad laboral, que representa el mayor de los incrementos registrados en la tasa de empleo informal agregada (véase la Figura 4).

Figura 4

Perú: cambios en la tasa de empleo informal según diversas características, 2020-2021 (variación en puntos porcentuales)



Nota. Adaptado de *Comportamiento de los indicadores del mercado laboral a nivel nacional*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022 (https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-empleo-nacional-ene-feb-mar-2022.pdf). En el dominio público.

2. LA OTRA CARA DE LA MONEDA: LOS INGRESOS POR TRABAJO Y LA DESIGUALDAD

2.1 Reducción de la masa salarial real, sobre todo, en ocupaciones informales

Los ingresos por trabajo se han visto seriamente afectados por la pandemia de COVID-19. Los resultados de la evolución del indicador agregado de masa salarial, que resumen el comportamiento del empleo y los ingresos por trabajo, muestran una fuerte contracción

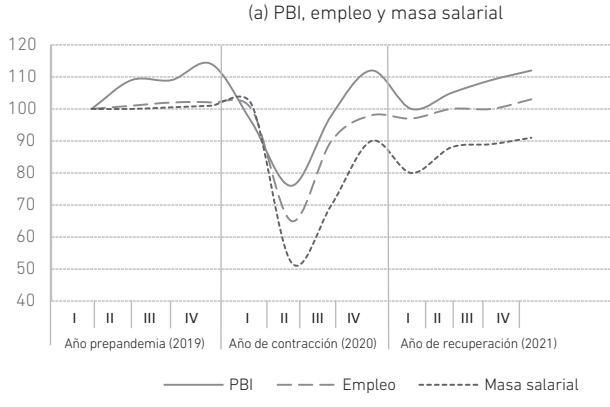
de la masa salarial real de Perú en el periodo más crítico del mercado laboral[3] y una lenta recuperación en comparación a los progresos del empleo y la producción, con lo cual aún se ubica en niveles inferiores a los del 2019 (año prepandemia).

Al respecto, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en un informe reciente, señalan que el crecimiento de los salarios reales fue más lento en el 2021 que antes de la pandemia (CEPAL & OIT, 2022; OIT, 2022b). En efecto, en el segundo trimestre del 2020, la masa salarial real de Perú disminuyó en 56,3 % (INEI, 2020), muy por debajo de la caída del empleo (35 %). Luego, como resultado de la reactivación progresiva de actividades económicas, la caída de la masa salarial real fue cada vez menor para después alcanzar valores positivos a partir del segundo trimestre del 2021. Es importante remarcar que en algunos países de la región los ingresos reales mostraron, en promedio, variaciones positivas durante la fase inicial de la caída del empleo (Maurizio, 2021).

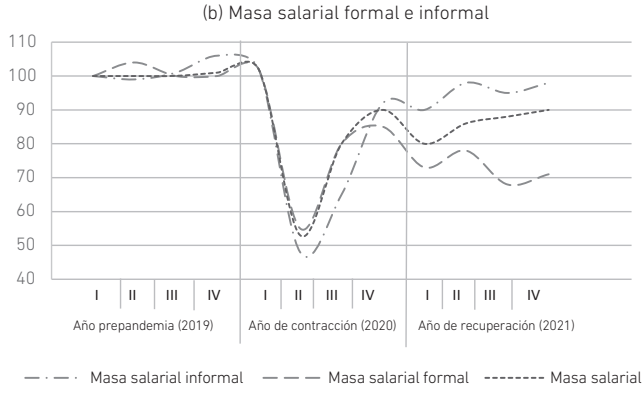
La contracción de la masa salarial real fue más fuerte para los ocupados informales que para los trabajadores formales. Sin embargo, en relación con mencionado sobre el comportamiento del empleo en cada categoría ocupacional, la contracción de la masa salarial informal en el tercer y cuarto trimestre fue menor que en el segundo trimestre del 2020. La menor caída del empleo informal favoreció el crecimiento de la masa salarial. A pesar de ello, se ha observado que, en el 2021, la masa salarial total de Perú está por debajo de los niveles obtenidos en el 2019 (véase la Figura 5). Destacable es la menor desaceleración de la masa salarial de los trabajadores informales, debido posiblemente a la intensa recuperación de las ocupaciones informales.

Figura 5

Perú: evolución de la producción, empleo y masa salarial real, 2019-2021 (Índice 100 = IT 2019)



3 Ello contrasta con los aumentos experimentados en varios países de la región (salvo en México) en los ingresos promedio del total de los ocupados.



Nota. Adaptado de *Comportamiento de los indicadores del mercado laboral a nivel nacional*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022 (https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-empleo-nacional-ene-feb-mar-2022.pdf). En el dominio público.

2.2 Mayor volatilidad de los ingresos laborales reales en los grupos de trabajadores vulnerables

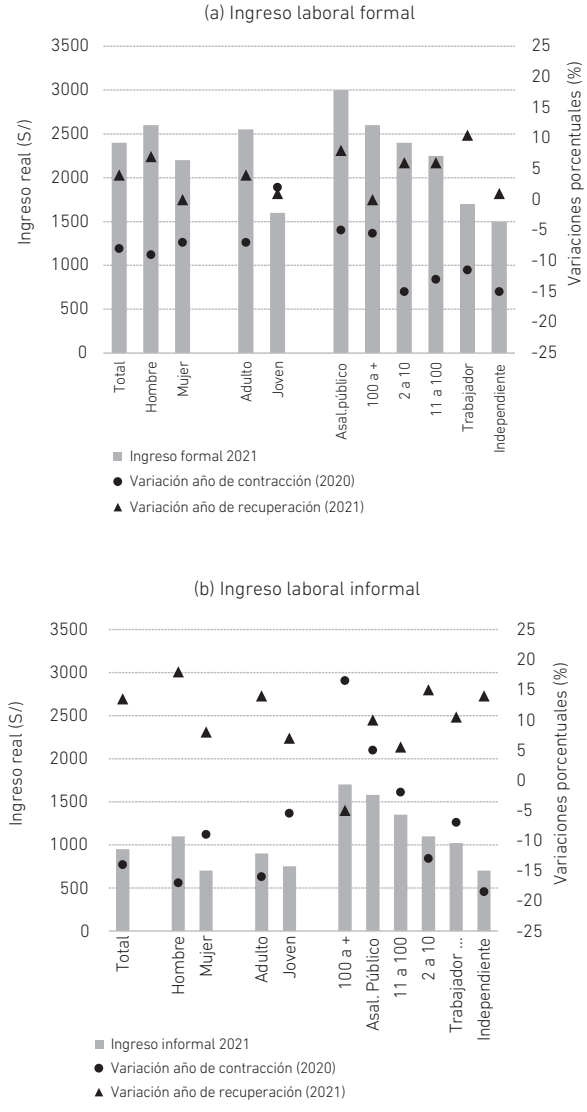
En el año de contracción (2020), la disminución del ingreso laboral real fue mayor en los ocupados informales, sobre todo, en hombres, adultos (25 a más años), trabajadores independientes y en pequeñas unidades productivas[4]. Esta tendencia fue similar a lo reportado por la OIT para Lima Metropolitana (Gamero & Pérez, 2020). Un año después (2021), se registró un fuerte crecimiento del ingreso laboral real en este grupo de trabajadores, pero no fue suficiente (ni compensó la caída) para alcanzar los niveles de ingreso laboral prepandemia.

En general, el análisis de las diversas categorías ocupacionales confirma que, entre 2020 y 2021, las variaciones (caídas y aumentos) de los ingresos laborales reales fueron más intensos en empleos informales que en empleos formales (véase la Figura 6). A pesar de estos cambios, para cualquier grupo de ocupados, los niveles de ingreso laboral real de las ocupaciones formales son muy superiores a los recibidos en las ocupaciones informales. En promedio, un trabajador formal percibe un ingreso laboral real tres veces mayor a lo percibido por un trabajador informal.

4 En el 2021, la población ocupada percibió S/ 1327, cercano a lo obtenido en 2015, es decir, en términos de ingresos laborales se habría retrocedido cerca de seis años.

Figura 6

Perú: cambios en el ingreso laboral real según diversas características, 2020-2021 (variación porcentual)



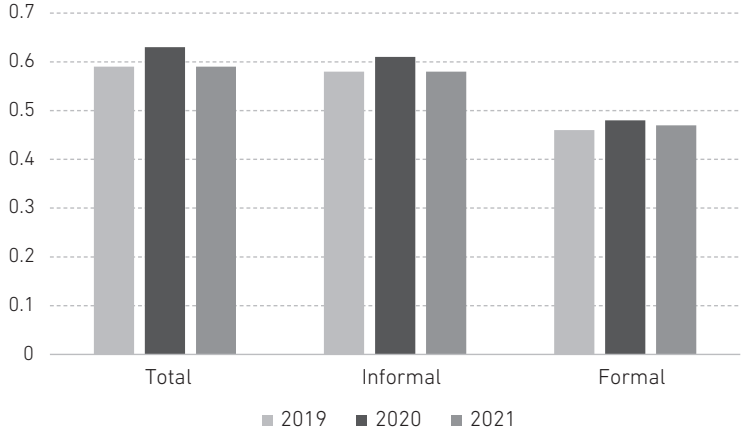
Nota. Adaptado de *Comportamiento de los indicadores del mercado laboral a nivel nacional*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022 (https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-empleo-nacional-ene-feb-mar-2022.pdf). En el dominio público.

2.3 La crisis generó desigualdad en la distribución de los ingresos laborales

La desigualdad en la distribución de los ingresos laborales (medida a través del coeficiente de Gini[5]) también fue afectada por la crisis sanitaria y económica (véase la Figura 7). La desigualdad salarial de todos los trabajadores en Perú aumentó de manera significativa en el año de contracción (2020)[6], a diferencia de lo observado en varios países de la región de América Latina, como Argentina, Brasil, Costa Rica y México, en donde la desigualdad de los ingresos laborales no mostró cambios significativos (Maurizio, 2021; OIT, 2021). Sin embargo, este efecto fue transitorio, pues durante el periodo de recuperación (2021), se presentó un proceso gradual de reducción en la desigualdad de los ingresos laborales como resultado neto del movimiento contrapuesto experimentado en los dos últimos años; sin embargo, se mantuvo en niveles ligeramente por encima del año prepandemia (2019).

Figura 7

Perú: desigualdad del ingreso laboral real per cápita (coeficiente de Gini) según tipo de empleo, 2019-2021 (índice)



Nota. Adaptado de *Comportamiento de los indicadores del mercado laboral a nivel nacional*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022 (https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-empleo-nacional-ene-feb-mar-2022.pdf). En el dominio público.

Si bien el panorama fue similar al desagregar la desigualdad salarial por tipo de ocupación formal e informal, se apreciaron dos particularidades a resaltar: (1) mayor

5 El coeficiente de Gini es un indicador de desigualdad que toma valores entre cero y uno. Cuando el valor del indicador es cercano a uno, mayor es el grado de desigualdad en la distribución de los ingresos laborales.

6 En el segundo trimestre del 2020, para Lima Metropolitana se observó un sesgo positivo en la distribución de ingresos, lo que sugiere una mayor dispersión de los ingresos hacia los valores más altos (Gamero & Pérez, 2020).

y considerable desigualdad en la distribución de ingresos laborales de trabajadores informales y (2) mayor variabilidad de cambio en el grado de concentración de la desigualdad salarial de ocupaciones informales (véase la Figura 7). Este último está asociado a una fuerte volatilidad (caídas y aumentos) de los ingresos laborales, característico de los empleos informales.

3. DINÁMICA DEL MERCADO LABORAL Y TRANSICIÓN A LA FORMALIDAD LABORAL

3.1 La pandemia provocó mayor tránsito a la desocupación y fuerte salida de la fuerza de trabajo

El análisis de corte transversal del mercado laboral debe complementarse con una mirada longitudinal de varios años a través de paneles de datos que permitan evaluar los cambios y dinámicas que se generan en la población en edad de trabajar. Esto, como consecuencia de un *shock* de políticas económicas, sociales o eventos extraordinarios como el de la pandemia de COVID-19.

Las matrices de transición que se analizan en la Tabla 1 muestran los flujos laborales antes de la pandemia (2019), durante la crisis (2020) y en el periodo más reciente (2021). En general, las personas permanecían en el empleo en mayor medida antes de la crisis, con menor desocupación, pero sobre todo presentaban niveles más bajos de permanencia en la inactividad (fuera de la fuerza de trabajo).

La dinámica laboral también indica que el impacto del COVID-19 fue de mayor magnitud en los trabajadores formales que en los informales, lo que explica la fuerte caída en la tasa de ocupación formal. Entre 2019 y 2020, solo el 15,6 % de los ocupados formales permanecían en su puesto de trabajo, a diferencia de los trabajadores informales, quienes prácticamente duplicaron el porcentaje de mantenerse en su ocupación (30,2 %). En línea con lo mostrado en apartados anteriores del estudio, para el 2021, la recuperación del empleo fue mayor en ocupaciones informales que en ocupaciones formales.

Como resultado de la pandemia, la permanencia de los trabajadores informales que salieron de la fuerza de trabajo (10 %) fue cerca de tres veces mayor a lo observado en los trabajadores formales (2,7 %). Esta relación mejoró con mayor intensidad en los ocupados formales. Esta situación refleja un gran reto para la población fuera de la fuerza de trabajo que busca retornar al mercado laboral.

También, entre 2019 y 2020, se registró un mayor tránsito a la desocupación en trabajadores informales (3 %) que en ocupados formales (1,2 %); es decir, la necesidad de encontrar un puesto de trabajo fue mayor en las ocupaciones informales que

formales, situación que mejoró para el 2021 (véase la Tabla 1). Se destaca la salida de los desocupados hacia fuera de la fuerza de trabajo, que resultó ser mayor a los desocupados que permanecieron en su mismo estado. Este flujo hacia la inactividad implica que, posiblemente, muchos de los desocupados no retornen a la fuerza de trabajo o tengan pocas posibilidades de hacerlo (OIT, 2022a).

Tabla 1

Perú: matrices de transición entre diferentes estados laborales por sexo, 2019-2021 (%)

Todos														
		2019-2020					2020-2021							
		Fuerza de trabajo			Fuera de la fuerza de trabajo	Total	Fuerza de trabajo			Fuera de la fuerza de trabajo	Total
		Empleo informal	Empleo formal	Desocupado			Empleo informal	Empleo formal	Desocupado		
Fuerza de trabajo	Empleo informal	30,2	2,7	3,0	10,0	45,9	29,9	2,3	1,3	5,3	38,7
	Empleo formal	2,4	15,6	1,2	2,7	21,9	3,3	14,0	0,4	1,1	18,7
	Desocupado	0,8	0,1	0,6	1,6	3,1	3,5	0,7	0,9	1,7	6,8
Fuera de la fuerza de trabajo		5,7	1,0	2,2	20,2	29,0	9,4	1,3	2,4	22,7	35,8
Total		39,1	19,4	7,1	34,4	100,0	46,1	18,3	4,9	30,8	100,0
Hombres											
		2019-2020					2020-2021				
		Fuerza de trabajo			Fuera de la fuerza de trabajo	Total	Fuerza detrabajo			Fuera de la fuerza de trabajo	Total
		Empleo informal	Empleo formal	Desocupado			Empleo informal	Empleo formal	Desocupado		
Fuerza de trabajo	Empleo informal	34,1	2,7	3,1	7,3	47,3	34,0	3,2	1,2	3,0	41,3
	Empleo formal	3,1	19,8	1,5	3,0	27,3	3,6	17,4	0,7	1,5	23,1
	Desocupado	0,8	0,1	1,1	1,5	3,5	4,0	0,8	1,0	1,5	7,2
Fuera de la fuerza de trabajo		4,2	0,7	2,4	14,5	21,9	7,7	1,5	1,7	17,4	28,3
Total		42,2	23,4	8,1	26,3	100,0	49,2	22,9	4,6	23,4	100,0

(continúa)

(continuación)

Mujeres											
		2019-2020					2020-2021				
		Fuerza de trabajo			Fuera de la fuerza de trabajo	Total	Fuerza de trabajo			Fuera de la fuerza de trabajo	Total
		Empleo informal	Empleo formal	Desocupado			Empleo informal	Empleo formal	Desocupado		
Fuerza de trabajo	Empleo informal	26,8	2,6	3,0	12,3	44,7	26,4	1,5	1,4	7,3	36,5
	Empleo formal	1,8	12,0	1,0	2,4	17,2	3,1	11,1	0,1	0,7	14,9
	Desocupado	0,8	0,1	0,2	1,7	2,8	3,0	0,7	0,7	2,0	6,4
Fuera de la fuerza de trabajo		7,0	1,2	1,9	25,2	35,3	10,9	1,1	2,9	27,2	42,1
Total		36,4	15,9	6,2	41,5	100,0	43,5	14,4	5,1	37,1	100,0

Nota. En la base de datos del panel se excluye a los individuos que cambian de sexo, disminuyen de edad o disminuyen de nivel educativo durante el periodo de análisis. Los datos proceden de *Comportamiento de los indicadores del mercado laboral a nivel nacional*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022 (https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-empleo-nacional-ene-feb-mar-2022.pdf). En el dominio público.

3.2 Mayor rotación e inestabilidad de las mujeres en el mercado laboral

Las matrices de transición presentadas en la Tabla 1 brindan importantes hallazgos por género. Independientemente de la condición laboral (con excepción a empleo formal), las mujeres presentaron una mayor magnitud de quedar excluidas de la fuerza laboral que sus pares hombres, lo que refleja una desigualdad con sesgo de género que dificulta el acceso a oportunidades de desarrollo, un tema estructural del mercado laboral peruano.

Asimismo, se registraron fuertes salidas hacia fuera de la fuerza de trabajo en mujeres ocupadas informales que en hombres ocupados informales. En contraste, las mujeres se mantuvieron en su misma ocupación en menor proporción que los hombres y fue en las ocupaciones informales donde la brecha fue más fuerte.

Otro elemento para destacar es que, en promedio, las mujeres tuvieron menor flujo de tránsito hacia la desocupación que los hombres, pero mayor traspaso hacia la inactividad. Esto explica el mayor incremento que se registró en la tasa de desocupación de hombres que en mujeres, lo que confirma lo mostrado en secciones anteriores del estudio.

3.3 Elevados flujos de salida del empleo y recuperación hacia la informalidad

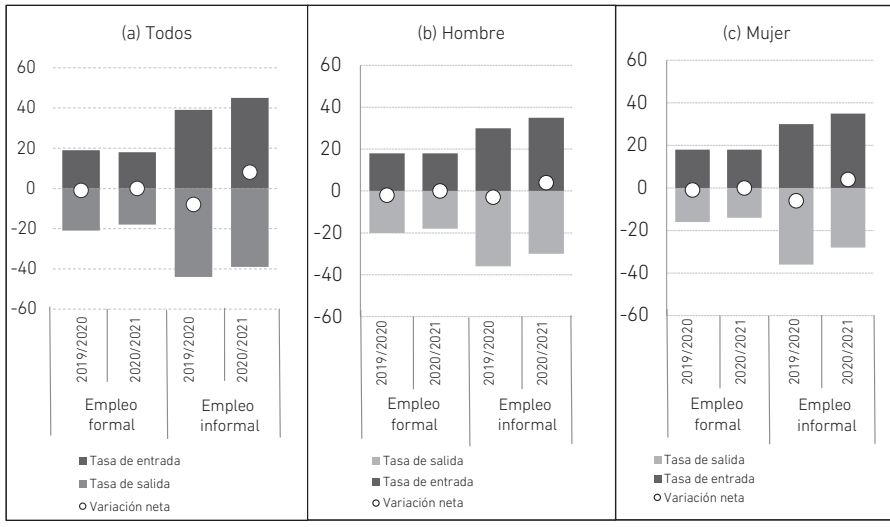
El análisis de las tasas de entrada y salida de la ocupación muestra que, entre 2019 y 2021, los ocupados informales presentaron una mayor movilidad que los ocupados formales, similar a lo reportado en varios países de la región (Maurizio, 2021). Las diferencias entre ambas poblaciones son especialmente notables en la informalidad, con tasas de entrada y salida que pueden llegar a alcanzar hasta el doble de lo registrado en ocupaciones formales. Entre 2019 y 2020, las tasas de salida fueron mayores que las tasas de entrada al empleo, sobre todo, para el empleo informal, explicado por el alza en la destrucción de empleo que por la desaceleración en la creación de nuevos puestos de este tipo[7]. Sin embargo, para el 2021, se registró una mayor entrada hacia ocupaciones informales, con valores superiores a los niveles prepandemia, mientras que la entrada al empleo formal fue ligeramente inferior al periodo 2019-2020.

De otro lado, se ha registrado una mayor variabilidad de entrada y salida al empleo en hombres que en mujeres (véase la Figura 8). La pérdida neta (entrada-salida) del empleo informal fue superior en mujeres que en hombres. Luego del periodo de contracción, la recuperación del empleo informal fue superior en mujeres que entre los hombres, según lo reportado por INEI (2022).

7 Evidencia similar a lo reportado por Maurizio (2021).

Figura 8

Perú: tasas de entrada y salida del empleo formal e informal por sexo, 2019-2021 (porcentaje)



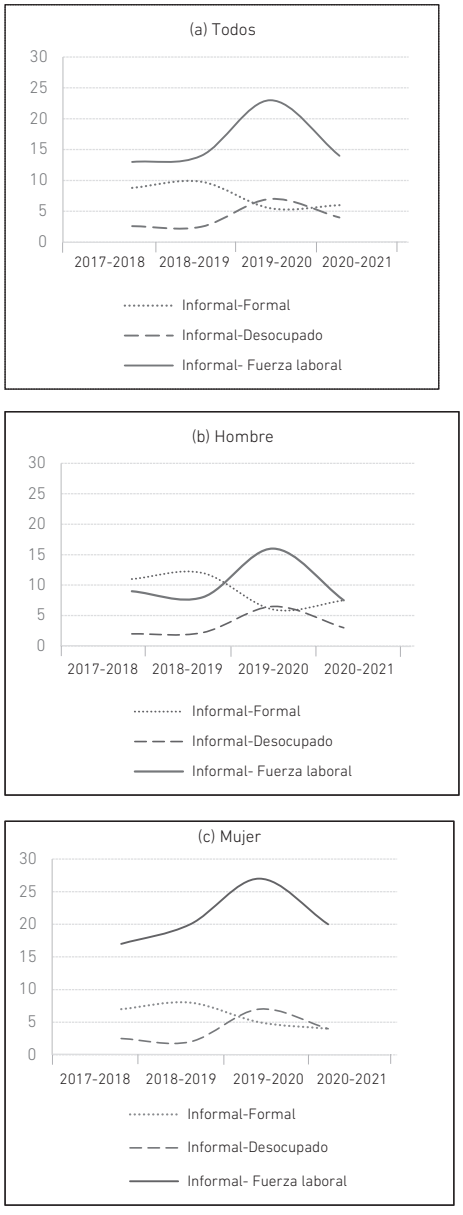
Nota. En la base de datos panel se excluye a los individuos que cambian de sexo, disminuyen de edad o disminuyen de nivel educativo durante el periodo de análisis. Los datos proceden de *Comportamiento de los indicadores del mercado laboral a nivel nacional*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022 (https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-empleo-nacional-ene-feb-mar-2022.pdf). En el dominio público.

3.4 De la informalidad laboral hacia el retiro de la fuerza de trabajo

Durante la fase de contracción del empleo, se constató un fuerte aumento en la salida del empleo informal hacia retiros de la fuerza laboral y, en menor medida, hacia la desocupación, que estuvo acompañada de una reducción del tránsito de la informalidad hacia empleos formales. Esto representó cambios notablemente visibles en las mujeres, quienes experimentaron un significativo aumento de la inactividad y bajos niveles de tránsito hacia la formalidad laboral. Si bien para el 2021 disminuyó el flujo de la informalidad hacia la inactividad y la desocupación, para el caso de la mujer, esta aún se encontraba en niveles superiores al periodo prepandemia, con escasa recuperación de empleos formales.

Figura 9

Perú: transiciones del empleo informal hacia diferentes destinos, 2017-2021 (porcentaje)



Nota. En la base de datos panel se excluye a los individuos que cambian de sexo, disminuyen de edad o disminuyen de nivel educativo durante el periodo de análisis. Los datos proceden de *Comportamiento de los indicadores del mercado laboral a nivel nacional*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2022 (https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-empleo-nacional-ene-feb-mar-2022.pdf). En el dominio público.

CONCLUSIONES

El análisis realizado en el presente informe revela el profundo impacto que ha originado la crisis sanitaria sobre el mercado laboral peruano. No solo se perdieron importantes cantidades de empleo, que luego comenzaron a recuperarse, sino que también se agudizó la precariedad del empleo existente y se generaron mayores brechas de desigualdad salarial y exclusiones en el mercado laboral, por mencionar solo algunos de los efectos colaterales.

En este contexto, el seguimiento a la evolución y a las transiciones de la formalidad laboral y productiva toman mayor relevancia para la discusión de las políticas laborales, sobre todo por su vinculación con empresas, trabajadores, ingresos públicos, instituciones y políticas de mercado de trabajo (OIT, 2022a).

No todos los efectos negativos de la pandemia se diluyeron en la fase de recuperación. Sobre la base de un tema estructural como el de la informalidad, los datos más recientes revelan que se generó mayor informalidad, con diferencias notables en ingresos laborales, en mujeres, personas jóvenes (15-24 años), ocupados en pequeñas unidades productivas (de 2-10 trabajadores), trabajadores independientes y trabajadoras del hogar, quienes requieren una atención específica en el diseño de políticas o estrategias que apunten a mejorar la situación de estos grupos poblacionales.

El estudio de las dinámicas laborales aportó elementos significativos para evaluar los cambios que se produjeron en el mercado de trabajo peruano. La crisis sanitaria del COVID-19 no generó transiciones significativas del empleo formal hacia la ocupación informal; por el contrario, envió una fracción importarte de trabajadores informales fuera de la fuerza de trabajo. Además, provocó mayor tránsito a la desocupación e inestabilidad, principalmente, para las mujeres en el mercado laboral, así como elevados flujos de salida del empleo y recuperación hacia la informalidad.

Promover la igualdad de género y la no discriminación requiere de una estrategia coherente e integrada que facilite la transición hacia la economía formal. Este es un enfoque especialmente importante en un contexto en el cual las desigualdades de género se han agudizado. Mejorar las condiciones laborales de los jóvenes debe ser una meta central para la promoción del empleo pleno, decente y productivo, en el que se adopten medidas e intervenciones integrales que faciliten la transición de la escuela al trabajo, como un mecanismo que permita garantizar el acceso de los jóvenes a capacitación y empleo productivo que responda a las tendencias de los mercados laborales que son cada vez más digitales. Invertir en economías verdes, digitales y de cuidados es una alternativa para crear miles de empleos para mujeres y jóvenes.

Poner en práctica estrategias particulares no disminuirá significativamente los niveles de informalidad, se requiere más bien un enfoque integral y coherente entre los

distintos ámbitos y niveles de políticas. De acuerdo con la OIT (2013), son deseables las (1) estrategias de crecimiento inclusivo que consideren al empleo como eje central en los marcos macroeconómicos; (2) un adecuado marco regulatorio que propicie buena gobernanza en el mercado de trabajo mediante una reglamentación laboral eficaz; (3) el diálogo social para la adopción de decisiones democráticas sobre el mercado de trabajo; (4) la promoción de igualdad y no discriminación para los grupos más vulnerables, cuya consecuencia suele ser la incorporación a la economía informal; (5) el desarrollo de iniciativas empresariales innovadoras e inclusivas para abordar la heterogeneidad en las empresas informales que comprenda incentivos para transitar a la formalidad y desincentivos para permanecer en la informalidad; (6) la ampliación de la protección social para grupos con limitado acceso a los servicios de protección social; y (7) las estrategias de desarrollo local que considere la transición hacia la formalidad desde el ámbito local como un elemento articulador en las políticas de los tres niveles de gobierno.

Créditos de autoría

Julio Cesar Pérez Coaguila: conceptualización, metodología, *software*, análisis de datos, investigación, redacción, preparación del primer borrador, revisión y edición.

REFERENCIAS

Chacaltana J., Pérez J. & Quispe S. (2021). *COVID-19, informality and employability*. Organización Internacional del Trabajo. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---inst/documents/genericdocument/wcms_818035.pdf

Chacaltana, J. & Pérez, J. (2020). *Rapid response (and slow recovery) to COVID-19 under high informality. The case of Peru*. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29982.56645

Chacaltana, J. (2016). Perú, 2002-2012: crecimiento, cambio estructural y formalización. *Revista Cepal*, (119), 47-68. https://hdl.handle.net/11362/40402

Comisión Económica para América Latina y el Caribe & Organización Internacional del Trabajo. (2022). *Los salarios reales durante la pandemia: evolución y desafíos*. *Coyuntura laboral en América Latina y el Caribe 26*. https://www.ilo.org/santiago/publicaciones/coyuntura-laboral-américa-latina-caribe/WCMS_848724/lang--es/index.htm

Gamero, J., & Pérez, J. (2020). *Perú: impacto de la COVID-19 en el empleo y los ingresos laborales.* Organización Internacional del Trabajo. https://www.ilo.org/lima/publicaciones/WCMS_756474/lang--es/index.htm

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *La población ocupada del país alcanzó 10 millones 272 mil 400 personas en el II trimestre del 2020* [Nota de

prensa]. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/nota-de-prensa-no-117-2020-inei.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022). *Comportamiento de los indicadores del mercado laboral a nivel nacional* [Nota de prensa]. https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-empleo-nacional-ene-feb-mar-2022.pdf

Leyva, G., & Urrutia, C. (2023). Informal labor markets in times of pandemic. *Review of Economic Dynamics*, *47*, 158-185. https://doi.org/10.1016/j.red.2022.01.002

Maurizio, R. (2021). *Empleo e informalidad en América Latina y el Caribe: una recuperación insuficiente y desigual.* Organización Internacional del Trabajo. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_819022.pdf

McMillan, M. S., & Rodrik, D. (2011*).* Globalization, structural change and productivity growth. *World Development*, *63*, 11-32. http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2013.10.012

Organización Internacional del Trabajo. (2013). *La economía informal y el trabajo decente. Una guía de recursos sobre políticas apoyando la transición hacia la formalidad*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_policy/documents/publication/wcms_229429.pdf

Organización Internacional del Trabajo. (2021). *Panorama Laboral 2021. América Latina y el Caribe*. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_836196.pdf

Organización Internacional del Trabajo. (2022a). *Informalidad laboral en tiempos de la COVID-19: análisis del mercado laboral chileno*. Oficina del cono sur de la Organización internacional del trabajo. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-santiago/documents/publication/wcms_850906.pdf

Organización Internacional del Trabajo. (2022b). *Observatorio de la OIT Sobre el Mundo del Trabajo*. Organización Internacional del Trabajo. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/briefingnote/wcms_845802.pdf

Revisión de la teoría austriaca del ciclo económico

Antonio Sánchez-Bayón
https://orcid.org/0000-0003-4855-8356
Universidad Rey Juan Carlos, Facultad de Ciencias de Economía y de la Empresa, Departamento de Economía Aplicada II, Madrid, España
antonio.sbayon@urjc.es

Marcos Castro-Oliva
https://orcid.org/0000-0003-2891-0076
Universidad Rey Juan Carlos, Facultad de Ciencias de Economía y de la Empresa, Grupo de Investigación GESCE, Madrid, España
m.castroo.2017@alumnos.urjc.es

Francisco Javier Sastre
https://orcid.org/0000-0003-1751-9506
ESIC Business & Marketing School, Madrid, España
franciscojavier.sastre@esic.edu

Recibido: 7 de febrero del 2023 / Aceptado: 1 de abril del 2024
doi: https://doi.org/10.26439/ddee2025.n6.6927

RESUMEN. Este es un estudio sobre economía política, historia económica e instituciones y economía aplicada. Aborda el problema de los ciclos económicos como periodos sucesivos de auge y recesión que sufren las economías modernas. Se pretende aclarar sus causas y efectos a través de la revisión de la teoría austriaca del ciclo económico, bajo la línea de trabajo basada en ilustraciones empíricas. De este modo, se da a conocer dicha línea de investigación y renovación docente, además de ofrecer una vía de diálogo con el resto de las escuelas económicas.

PALABRAS CLAVE: teoría austriaca del ciclo económico /crisis financiera / expansión del crédito / innovación investigadora y docente

Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

REVIEW OF THE AUSTRIAN THEORY OF THE BUSINESS CYCLE: PROPOSAL OF TEACHING AND RESEARCH INNOVATION

ABSTRACT. This is a research on Political Economy, Economic History & Institutions and Applied Economics. The focus goes to the problem of business cycles as successive periods of boom and recession suffered by modern economies. This study tries to clarify the causes and effects, according to the review of the Austrian business cycle theory, following the research line based on empirical illustrations. In this way, it is showed this research line and teaching renewal; also, it helps to promote the dialogue with the other economic schools.

KEYWORDS: Austrian business cycle theory / financial crisis / credit expansion / teaching and research innovation

Códigos JEL: B53, E32, E51

1. INTRODUCCIÓN

Los ciclos económicos han sido uno de los objetos de estudio más recurrentes de la economía, dado que conocer sus causas y desarrollo implica comprender las causas de las expansiones y las recesiones económicas. Por lo tanto, una teoría sólida sobre el ciclo económico permitiría obtener una explicación sobre las causas de las crisis económicas y sobre su desarrollo y posterior recuperación.

En ese sentido, el presente trabajo aborda la teoría austriaca del ciclo económico, teoría desarrollada por la escuela austriaca de economía, cuyos principales desarrolladores históricos fueron Carl Menger, Eugen von Böhm-Bawerk, Friedrich von Wieser, entre otros (primera generación); Ludwing von Mises, Friedrich von Hayek, Fritz Machlup y Oskar Morgenstern (segunda generación); e Israel Kirzner, Ludwig Lachmann, Murray Rothbard, Hans-Hermann Hoppe, Roger Garrison, Peter Boettke, Alberto Benegas Lynch (padre e hijo), los Cachanosky (padre e hijos) y Jesús Huerta de Soto (tercera generación).

La teoría austriaca discrepa de la síntesis neoclásica (y de otras escuelas), no solo por su visión del capital (más amplia y dinámica) y la no neutralidad del dinero, sino por su interpretación de los ciclos y las crisis, considerando el periodo de recesión, no de manera negativa, sino positiva al corregirse las malas inversiones. Todo ello se atribuye al intervencionismo estatal y a las expansiones crediticias sin base en el ahorro real y con distorsión de los tipos de interés y otras medidas convencionales y no convencionales (Alonso-Neira et al., 2023a, 2023b; Evans et al., 2022; Ferrero, 2019; Holcombe, 2020; Lewin & Cachanosky, 2019).

Existen diversas teorías que pretenden explicar el ciclo económico, como las que se describen a continuación de manera resumida. Primero, están las teorías marxistas que argumentan que la crisis económica surge como resultado de la disminución de la tasa de ganancia debido al aumento de la composición orgánica del capital, lo cual conduce a una reducción de la rentabilidad del capital y a una caída de la inversión, con lo que se produce una destrucción masiva de capital que lleva al sistema capitalista a sufrir crisis endémicas. Luego, se encuentran las teorías keynesianas y neokeynesianas, que relacionan el surgimiento del ciclo económico con problemas de insuficiencia en la demanda agregada provocados por la eficiencia marginal del capital y con las rigideces en los precios y salarios nominales. Además, se tiene el enfoque monetarista, basado en la curva de Phillips ampliada por las expectativas adaptativas. También, está el *plucking model* friedmaniano, que achaca el surgimiento del ciclo a la no estabilidad de precios donde el crecimiento de pleno empleo es interrumpido por un desequilibrio monetario provocando una recesión. Asimismo, las teorías neoclásicas del ciclo real basadas en la teoría del crecimiento neoclásico y en modelos de equilibrio general dinámico y estocástico argumentan que un *shock* tecnológico desplaza la economía fuera de

su senda de crecimiento. Adicionalmente, se sitúan las teorías de la nueva economía clásica del ciclo monetario que se fusionan con la vertiente monetarista. Por último, la teoría austriaca del ciclo monetario endógeno expone que el ciclo surge principalmente por un desequilibrio intertemporal entre ahorro e inversión provocado por fenómenos monetarios. Sin embargo, el poder previsor e ilustrativo que ha tenido la teoría austriaca del ciclo económico sobre los periodos de recesión económica no tiene parangón con ninguna de las anteriormente mencionadas, verbigracia, la Gran Depresión de 1929, la Gran Recesión del 2008, la crisis por la pandemia de COVID-19.

En ese contexto, a través del conocimiento disponible de los ciclos económicos, con sus recurrentes auges y recesiones, el objetivo de este estudio es revisar la teoría austriaca del ciclo económico y aclarar sus causas, efectos y desarrollo, además de tender puentes de diálogo con otras escuelas económicas, incluyendo, para ello, propuestas de la ilustración empírica, tales como las de Garrison (2001) y Alonso-Neira et al. (2023a, 2023b). De este modo, se desarrollará la teoría austriaca del ciclo económico por un triple nivel: el teórico, el analítico y el aplicado. Luego, se presentarán conclusiones que afirmarán o rechazarán la validez actual de la teoría austriaca del ciclo económico.

Como objetivo complementario, se busca establecer un diálogo entre la escuela austriaca y otras escuelas económicas. Evidentemente, ya existe ese diálogo con la escuela de Alabama o la de los libertarios, cuyo referente es Rothbard, y la escuela de Madrid o la de los anarcocapitalistas, cuyo referente es Huerta de Soto. Igualmente, ha existido una gran comunicación con los neoinstitucionalistas —verbigracia, sobre análisis económico del derecho, elección pública, economía constitucional, etcétera— al compartir el principio de realidad (contrario al romanticismo político y el paternalismo estatal) y la técnica del individualismo metodológico y compositivo, entre otras (tal combinación se viene desarrollando desde hace décadas en George Mason University). En realidad, con quien se pretende establecer dicha comunicación es con el *mainstream* o pensamiento dominante u ortodoxo, como ha venido siendo el de la síntesis neoclásica, con los Chicago Boys, primero, y los MIT Boys, después, (Sánchez-Bayón, 2021a, 2021b).

Por todo lo anterior, el desarrollo de la teoría austriaca suele considerarse apriorístico-deductivo y rechaza el abuso del lenguaje matemático y la pretensión predictiva al respecto, que son más propios de las ciencias naturales que de la economía como ciencia social (Sánchez-Bayón, 2020). Esto, debido a que la economía estudia la acción humana creativa, lo que implica la inexistencia de constantes, lo que da entrada al factor tiempo e incertidumbre; mientras que el lenguaje matemático da origen a razonamientos circulares e infinitesimales —además de anecdóticos y no categoriales—, incompatibles con el desarrollo de la teoría económica.

Así, un estudio econométrico podría concluir que el precio es función de la demanda y que la demanda es función del precio. Sin embargo, la teoría económica es capaz de

determinar, a través del estudio genético-causal de la acción humana, que hay un origen y un orden de todos los fenómenos económicos. Primero, se valoran determinados fines; después, se buscan medios para conseguir esos fines y se demandan esos medios; finalmente, al demandar los medios, se produce un acuerdo en el mercado por el que se establece un precio. Por lo tanto, las cantidades demandadas son resultado de las valoraciones subjetivas, las que determinan el precio y no al contrario.

En torno a este contexto, este estudio aborda la teoría austriaca del ciclo económico desde un enfoque histórico-comparado y hermenéutico-crítico para exponer y explicar los ciclos económicos y sus crisis, además de promover el diálogo con otras escuelas.

2. DESARROLLO DE LA TEORÍA AUSTRIACA DEL CICLO ECONÓMICO

En este apartado se aborda la teoría austriaca del ciclo económico. En primer lugar, se presenta el marco teórico en el que se sitúa, con el objetivo de definir qué se entiende por ciclo económico, teoría del ciclo económico y los tipos y fases de ciclos económicos. Posteriormente, se atiende al conjunto de la teoría austriaca del ciclo económico, incluidos sus desarrollos cuantitativos, para favorecer el diálogo con otras escuelas.

2.1 Marco teórico, tipos de ciclos y fases del ciclo

Un ciclo económico se puede definir como el conjunto de fluctuaciones u oscilaciones recurrentes, representadas por periodos de expansiones y contracciones económicas, por las que se desarrolla una determinada economía en un periodo determinado. Los ciclos económicos también son conocidos como ciclos comerciales o fluctuaciones cíclicas. Por su parte, una teoría sobre el ciclo económico se centra en explicar estas fluctuaciones que ocurren en la economía e intenta dar respuesta a sus causas y desarrollo y brindar soluciones para suavizar el ciclo.

En cuanto a los tipos de ciclos económicos, existen muchas teorías acerca de la clasificación de estos, según función de sus características intrínsecas; sin embargo, existe un determinado consenso entre escuelas de pensamiento económico acerca de la tipología de los ciclos económicos en función de su duración. Por tanto, se puede exponer que hay tres grandes tipos:

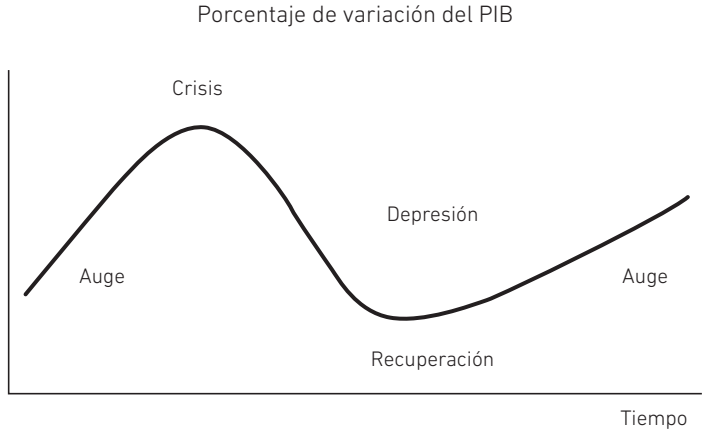
- Ciclos económicos cortos. La duración media de estos ciclos es de cuarenta meses y no siempre registran todas las fases. Suelen estar causados por desequilibrios en el sector exterior.
- Ciclos económicos de duración media. Oscilan entre siete años y una década. Estos, generalmente, registran todas las fases del ciclo y normalmente son causados por fenómenos monetarios. Son mencionados en la teoría austriaca del ciclo.

– Ciclos económicos largos o ciclos de Kondrátiev. Tienen una duración de varias décadas y frecuentemente son causa de un problema estructural en la economía.

Como se observa en la Figura 1, por lo general, las fases del ciclo económico están divididas en cuatro.

Figura 1

Representación del ciclo económico



– Fase de auge. Es la fase de crecimiento económico, en la que se produce una expansión generalizada de la economía, ya que aumentan el consumo, la inversión, el empleo y la renta. No obstante, el ahorro no siempre aumenta.

– Fase de crisis. Es el punto de mayor prosperidad, pero en el que esta deja de aumentar, es decir, la economía deja de crecer y se empiezan a ver los primeros síntomas e incertidumbres que se desembocarán, tras este punto de inflexión, en la fase de depresión.

– Fase de depresión. Es la fase en la que se produce la destrucción de empleo, la parálisis de la inversión, la reducción del gasto en consumo y las quiebras empresariales masivas. Aquí ya se produce un paulatino decrecimiento económico hasta llegar al punto más bajo en el que comienza la fase de recuperación.

– Fase de recuperación. Es el punto de inflexión desde la fase de depresión hasta una nueva fase de auge.

2.2 La visión austriaca del ciclo económico

La teoría austriaca del ciclo económico ha sido desarrollada por diversos autores. Se considera que su origen está en la teoría del capital de Böhm-Bawerk; no obstante, sería

Mises (1934) el primero en plantearla. Quien más la desarrolló fue Hayek y, posteriormente, lo hicieron autores más recientes, como Roger Garrison (2001) y Jesús Huerta de Soto (2020).

Hayek estableció una serie de premisas generales antes de comenzar con el desarrollo de la teoría del ciclo económico, la cual se resumió en seis principales en el presente trabajo. La primera es que una teoría sobre el ciclo debe explicar cómo se determinan ciertos precios y qué influencia tienen estos en la producción y el consumo. La segunda es que el método estadístico no es válido para explicar la teoría, porque los fenómenos económicos presentan esa oscilación que se observa en las fluctuaciones cíclicas, y es la inferencia deductiva la herramienta óptima para determinar las condiciones en las que se apoyan las relaciones económicas establecidas. La tercera es que el problema del ciclo económico no se puede resolver en el marco de una teoría estática de equilibrio económico, ya que no es apropiada para explicar cómo se puede producir una desproporción generalizada entre la oferta y la demanda de bienes. La cuarta es que el estudio no se puede focalizar en los cambios en el nivel general de precios, y son los precios relativos el objeto de estudio, ya que las variaciones en estos, ocasionadas por la utilización del dinero, son las que provocan desplazamientos en la asignación de los recursos económicos a los sectores productivos. La quinta es que una teoría estable del ciclo debe introducir el dinero, pues, sin demanda ni oferta de dinero, solo se conseguiría una teoría interdependiente y autosuficiente con un sistema en equilibrio cerrado. La sexta, y más importante, es que una teoría del ciclo económico debe tener siempre un enfoque monetario y endógeno.

Entonces, la razón principal de la necesidad de un enfoque monetario para la teoría del ciclo económico deriva de que el ajuste de la oferta a la demanda de los bienes solo puede verse obstaculizado como consecuencia de la introducción del dinero (Hayek, 2016). Asimismo, Hayek determinó que se puede desarrollar una teoría dinámica y general sobre los ciclos económicos que sea capaz de explicar el carácter recurrente de las crisis económicas.

2.3 Desarrollo de la teoría austriaca del ciclo monetario endógeno

2.3.1 La estructura intertemporal de la producción

El análisis de la teoría austriaca del ciclo económico debe comenzar siempre por la estructura intertemporal de la producción, ya que la clave está en el impacto de las fluctuaciones de la oferta monetaria sobre la estructura productiva (Hayek, 2016). Dado ello, se realizará un desarrollo sobre el esquema austríaco siguiendo a Huerta de Soto (2020).

En la Tabla 1, se aprecia una representación típica de la estructura intertemporal de la producción en la que todas las cifras están expresadas en unidades monetarias.

Tabla 1

Estructura intertemporal de la producción

Etapa	Precio de venta	Remuneración a factores	Beneficio
Quinta	30	27	3
Cuarta	60	24	6
Tercera	90	21	9
Segunda	120	18	12
Primera	150	15	15
Total	450	105	45

Los bienes económicos de primer orden, es decir, los bienes de consumo están en la primera etapa. En la segunda etapa y en las sucesivas, se encuentran los bienes económicos de segundo orden y consecutivos, es decir, los bienes de capital, cuyas etapas más elevadas son las más alejadas del consumo. Por simplicidad, se supone que la estructura productiva tiene solo cinco etapas. La quinta etapa es la más alejada del consumo y es la que corresponde, por ejemplo, a empresas mineras, cuya actividad es la extracción de coltán. Para ello, tienen que remunerar una serie de factores originarios (mano de obra, alquileres, etcétera), y esta remuneración es de 27 unidades monetarias (um). Además, las empresas venden el coltán por 30 um, por lo que obtienen un beneficio de 3 um. Este coltán pasa a la cuarta etapa, en la que actúan empresas dedicadas al tratamiento de metales, las cuales compran dicho mineral por 30 um a las empresas que lo extraen, remuneran los factores originarios por 24 um y venden el coltán tratado por 60 um, y obtienen un beneficio de 6 um. El coltán tratado pasa a una tercera etapa, en la que actúan empresas de producción de microchips para *smartphones*, que compran el coltán tratado por 60 um, remuneran los factores originarios por 21 um y venden los microchips por 90 um, y tienen un beneficio de 9 um. Luego, en la segunda etapa, constituida por empresas de ensamblado de *smartphones*, que compran los microchips por 90 um, remuneran los factores originarios por 18 um y venden los *smartphones* ensamblados por 120 um, y obtienen un beneficio de 12 um. Por último, se llega a la primera etapa, que es la etapa del consumo, en la que actúan empresas comercializadoras de *smartphones*, que los compran ensamblados por 120 um, remuneran los factores originarios por 15 um y los venden al consumidor final por 150 um, y obtienen un beneficio de 15 um. Estas 150 um son la renta neta que se gasta en consumo final.

Asimismo, se encuentra que solo una pequeña parte de la actividad productiva en una economía capitalista moderna está dedicada a la etapa del consumo, debido a que la

actividad productiva que se da entre las etapas anteriores al consumo supera a esta. Ello queda de manifiesto al calcular las rentas brutas y netas del ejercicio:

– Renta neta de los factores originarios (salarios, alquileres, etcétera)
  27 + 24 + 21 + 18 + 15 = 105 um

– Renta neta de los empresarios (beneficios o intereses de los capitalistas):
  3 + 6 + 9 + 12 + 15 = 45 um

Si sumamos la renta neta de los factores originarios y la renta neta de los empresarios, obtenemos una renta neta de 150 um, que es precisamente la que se gasta en bienes de consumo. Sin embargo, la renta bruta, que es la renta total que circula a lo largo de toda la estructura productiva, resulta de sumar todas las transacciones que se dan en el transcurso de las cinco etapas:

30 + 60 + 90 + 120 ´150 + 27 + 24 + 21 + 18 + 15 = 555 um,

de las que 150 um son las que se gastan en bienes de consumo y 405 um son las que se gastan en bienes de producción o de capital que se adelantan a los factores originarios y a los proveedores de la etapa anterior. Luego, se recuperan con unos beneficios totales de 45 um. Por tanto, la idea es clara: "La cantidad de dinero que se gasta en bienes de producción durante cualquier periodo de tiempo es, con mucho, muy superior a la cantidad de dinero que se gasta durante ese mismo periodo en bienes y servicios de consumo" (Huerta de Soto, 2020, p. 243).

2.3.2 Efectos del ahorro voluntario sobre la estructura intertemporal de la producción. Crecimiento sostenible

Ahora, se va a suponer que los agentes económicos disminuyen su tasa de preferencia temporal, es decir, aumenta su disposición a posponer su consumo de bienes finales hoy a cambio de más y mejores bienes en el futuro, con lo que se deciden a aumentar su ahorro, lo que disminuye su consumo. En el ejemplo planteado, podríamos suponer que los agentes económicos deciden reducir en 25 % la renta neta gastada en bienes de consumo; por lo tanto, deciden gastar en bienes de consumo 112,5 um y ahorrar 37,5 um. Entonces, se producen tres efectos derivados del aumento del ahorro voluntario en la economía:

1. Hay un efecto derivado de la disparidad de beneficios que ocurre entre las distintas etapas productivas, ya que, si los agentes económicos deciden gastar en bienes de consumo solo 112,5 um, el beneficio en términos relativos de las empresas dedicadas a la etapa última del consumo disminuirá. Este efecto alerta a los empresarios, pues su ánimo de lucro los impulsa a buscar la armonía con la disminución de la preferencia temporal de los agentes económicos, por lo que desinvierten en las empresas de la etapa última del consumo e invierten en aquellas de las etapas más alejadas del consumo, dedicadas a la producción de bienes de capital.

Siguiendo con el ejemplo, los empresarios de la quinta etapa comenzarán a tener un mayor volumen de gastos, ya que empezarán a aumentar su demanda de bienes de capital (maquinaria, proveedores y productos intermedios) y de factores originarios (trabajadores y recursos naturales), pasando de 27 um a 47,565 um (32,25 um en forma de demanda de bienes de capital y 15,315 um en forma de demanda de factores originarios). Esto provoca un aumento en la producción de bienes de capital de la quinta etapa, que se sitúa en términos monetarios en 48,375 um, y origina unos beneficios de 48,375 – 47,565 = 0,81 um.

Es necesario hacer hincapié en los precios de los bienes de capital y factores originarios a los que hacen frente los empresarios de la quinta etapa, ya que cabría esperar que —tras el aumento en la demanda de estos— su precio se elevara. No obstante, esto no se produce, ya que este aumento de la demanda en las etapas más alejadas del consumo, se ve compensado con el aumento de la oferta en las etapas más próximas al consumo, que liberan factores productivos debido a las pérdidas en las que incurren. También cabría esperar que el hecho de que se comience a ralentizar la llegada de bienes de consumo finales al mercado, consecuencia de la liberación de factores de producción en las etapas más próximas al consumo, produciría un aumento en los precios de los bienes de consumo derivado de la disminución de su oferta. Sin embargo, esto tampoco se da, ya que se ve compensada por la disminución de la demanda de bienes de consumo, consecuencia de la disminución de la tasa de preferencia temporal, es decir, del aumento del ahorro voluntario de los agentes económicos.

Además, los empresarios de la quinta etapa solo han sido capaces de aumentar su oferta de bienes de capital debido al aumento del ahorro voluntario que han llevado a cabo los agentes económicos. Así, han financiado su proceso productivo en parte, con ahorro propio, invirtiendo una parte de lo que antes gastaban en bienes de consumo y la otra parte para recibir ahorro nuevo del mercado de créditos a través de préstamos que están completamente respaldados por un aumento del ahorro previo.

2. La disminución del tipo de interés tiene un efecto sobre el precio de mercado de los bienes de capital. El tipo de interés se ha reducido, ya que se ha producido una disminución de la tasa de preferencia temporal, es decir, ha aumentado el ahorro voluntario. El tipo de interés es un precio que se utiliza para calcular el valor a precios de mercado de los bienes de capital, a través de la siguiente fórmula de matemáticas financieras:

$$a_n = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

Para seguir con el ejemplo, supongamos que una empresa de la quinta etapa tiene, para transportar el coltán de las minas desde África hasta las plantas de tratamiento de metales que le compran el coltán en Alemania, un avión de cargas, que se considera un bien de capital. Si el tipo de interés es del 11 %, y el avión tiene un tiempo operativo de diez años, el valor actual de una renta inmediata pospagable temporal de diez periodos —ya que el valor de mercado de un bien de capital tiende a igualarse con el valor descontado por el tipo de interés de la corriente futura de sus rentas esperadas— será de:

$$a_n = \frac{(1+0{,}11)^{10}-1}{0{,}11(1+0{,}11)^{10}} = 5{,}89$$

Sin embargo, si el tipo de interés disminuye como consecuencia del aumento del ahorro voluntario de un 11 % a un 5 %, tendríamos:

$$a_n = \frac{(1+0{,}05)^{10}-1}{0{,}05(1+0{,}05)^{10}} = 7{,}72$$

Por lo tanto, si disminuye la tasa de preferencia temporal, el precio de los bienes de capital tiende a aumentar, y lo hace más cuanto mayor sea su duración, es decir, cuando participe en etapas más alejadas del consumo. Así, si el avión de carga tuviera un tiempo operativo de veinte años en lugar de diez, el valor actual de una renta inmediata pospagable temporal de veinte periodos sería de

$$a_n = \frac{(1+0{,}05)^{20}-1}{0{,}05(1+0{,}05)^{20}} = 12{,}46$$

La consecuencia lógica del aumento del precio de los bienes de capital en las etapas más alejadas del consumo alerta a los empresarios para que redirijan sus inversiones hacia los procesos productivos de las etapas más alejadas del consumo. Esto produce un ensanchamiento horizontal de la estructura de bienes de capital en estas etapas, resultado de un aumento en la producción de los mismos. Además, la disminución de los tipos de interés posibilita la implementación de proyectos de inversión en bienes de capital que antes no eran rentables, pero que tras la caída de los tipos de interés empiezan a serlo, por lo que también se produce un ensanchamiento vertical de la estructura productiva con la aparición de nuevas etapas que antes no existían. Por añadidura, se producirá un crecimiento del valor en bolsa de los títulos representativos de esos bienes de capital que han aumentado su precio, lo que provoca que el precio de las acciones de las empresas situadas en las etapas más alejadas del consumo aumente.

3. El aumento del ahorro voluntario tiene un efecto sobre los salarios reales denominado efecto Ricardo. Cuando se produce un aumento del ahorro voluntario, los precios de los bienes de consumo tienden a disminuir, ya que se produce un exceso de oferta de bienes de consumo, derivado de la caída en la demanda de estos, precisamente ocasionada por la disminución de la tasa de preferencia temporal. Pues bien, si los precios de los bienes de consumo disminuyen y los salarios en términos nominales se mantienen constantes, se producirá un aumento de los salarios reales de los trabajadores en todas las etapas. Si los salarios reales crecen, se alerta a los empresarios para que sustituyan mano de obra por bienes de capital, ya que en términos relativos ahora es más caro contratar trabajadores, por tanto, las diferentes etapas de la estructura productiva se vuelven más capital-intensivas. Esto provoca que muchos trabajadores sean despedidos en las etapas más próximas al consumo; no obstante, son rápidamente recolocados en las empresas de las etapas más alejadas del consumo, que son aquellas que están produciendo los bienes de capital, cuya demanda ha aumentado. Este efecto es una tercera razón por la que el aumento del ahorro voluntario lleva a los empresarios a aumentar su demanda de bienes de capital e invertir en etapas alejadas del consumo final.

En la Tabla 2, se observa la estructura intertemporal de la producción después de la culminación de los tres efectos expuestos.

Tabla 2

Estructura intertemporal de la producción después de un aumento del ahorro voluntario del 25 %

Etapa	Precio de venta	Remuneración a factores	Beneficio
Séptima	16,125	15,855	0,270
Sexta	32,25	15,585	0,540
Quinta	48,375	15,315	0,810
Cuarta	64,125	14,685	1,065
Tercera	80,250	14,790	1,335
Segunda	96,375	14,520	1,605
Primera	112,500	14,250	1,875
Total	450,000	105,000	7,500

Como se puede apreciar, el resultado será una estructura productiva más estrecha y alargada, en la que el beneficio tenderá a igualarse y será mucho menor, debido al aumento del ahorro voluntario. Se visualiza cómo la demanda en las etapas más

cercanas al consumo se ha reducido en términos monetarios (primera, segunda y tercera etapa); no obstante, a partir de la cuarta etapa se observa un aumento de la demanda en términos monetarios y, además, surgen dos nuevas etapas (sexta y séptima etapa), que para el nuevo tipo de interés reducido sí son rentables. La renta neta gastada en bienes de consumo queda en 112,5 um, que coincide con el beneficio que obtienen los empresarios más la remuneración de los factores originarios. En cuanto a la renta bruta del ejercicio, esta queda inalterada; sin embargo, su distribución sí varía. Ahora, 112,5 um corresponden a la demanda de bienes de consumo y 442,5 um corresponden a la demanda de bienes de capital, lo que da lugar a una estructura productiva más capital-intensiva.

Como conclusión, la disminución de la tasa de preferencia temporal de los agentes económicos traducida en un aumento del ahorro voluntario conlleva a una estructura productiva más capital-intensiva, con más etapas de producción, un tipo de interés más reducido y una mejora del bienestar social, ya que tras la maduración de los procesos productivos más alejados del consumo se produce un aumento real en la producción de bienes y servicios de consumo, cuyos precios son más bajos, debido al aumento en su oferta y a que su demanda monetaria es más baja. Esto hace posible un aumento de los salarios reales y una alta probabilidad de aumento del empleo. Entonces, se concluye que

> este es el proceso de crecimiento y desarrollo más sano y sostenido que cabe concebir, es decir, con menos desajustes, tensiones y conflictos desde el punto de vista económico y social, y que históricamente se ha verificado en diversas ocasiones, tal y como han puesto de manifiesto los estudios más solventes. (Huerta de Soto, 2020, p. 272)

2.3.3 Efectos de la expansión crediticia sobre la estructura intertemporal de la producción. Crecimiento insostenible

El proceso de expansión crediticia es llevado a cabo por el sistema bancario con reserva fraccionaria, de tal manera que, cuando una persona física o jurídica deposita en el banco una cantidad de unidades monetarias en concepto de depósito. Se supondrá, por ejemplo, 1000 um. El banco solo guarda en concepto de reservas un porcentaje de esas unidades monetarias, mientras que el resto las presta en forma de préstamos o créditos a otras personas físicas o jurídicas, y también se supondrá que ese porcentaje, conocido como coeficiente de caja, es del 10 %.

De esta manera, si el sistema bancario recibe 1000 um en concepto de depósito, guarda en concepto de reservas 100 um y las otras 900 um las presta. La persona física o jurídica receptora de esas 900 um vuelve a entregársela al sistema bancario, bien en una cuenta de préstamo en el mismo banco en el que recibió dicho préstamo o bien a través de un depósito en otro banco, el cual vuelve a dejar en concepto de

reservas 90 um, y presta 810 um a otra persona física o jurídica. Este proceso se repite constantemente y su resultado puede ser expresado a través del multiplicador bancario:

$$x = \frac{d(1-c)}{1-k(1-c)}$$

Siendo d las unidades monetarias originalmente depositadas en el sistema bancario, c el coeficiente de caja y k la proporción de las unidades monetarias prestadas que, por término medio, no es dispuesta por los prestatarios. Por simpleza, se va a suponer que el sistema bancario está compuesto por un único banco monopolista y, así, la proporción de unidades monetarias prestadas que no es dispuesta por los prestatarios no tiene relevancia, ya que todo depósito, préstamo y crédito queda dentro del mismo banco. De esta manera, $k = 0$, y se puede expresar el multiplicador bancario de una forma más sencilla:

$$x = \frac{d}{c} = \frac{1000}{0{,}1} = 10000\ um$$

Aunque el proceso en la realidad es mucho más complejo, no hay un solo banco monopolista, no todas las transacciones monetarias se llevan a cabo a través del sistema bancario y el coeficiente de caja no es del 10 %. Al menos, queda claro que la oferta monetaria es mucho mayor (10 000 um) tras el proceso llevado a cabo por el sistema bancario, que la oferta monetaria que originalmente se había llevado al sistema bancario en forma de depósito (1000 um). El sistema bancario ha creado 9000 um que no están respaldadas por ahorro voluntario y cuya única contrapartida es una serie de asientos contables en los balances de los bancos comerciales. Este dinero de nueva creación, que recibe el nombre de sustitutos monetarios perfectos, expande la oferta monetaria en la economía y tiene una serie de efectos sobre la estructura intertemporal de la producción que pasaran a ser valorados a continuación.

Como ha quedado de manifiesto, el sistema bancario con reserva fraccionaria crea sustitutos monetarios perfectos, es decir, crea oferta monetaria en forma de depósitos, que se inyectan en la economía en forma de créditos o préstamos sin la necesidad de que los agentes económicos disminuyan su tasa de preferencia temporal; por lo tanto, sin que los agentes económicos hayan decidido aumentar su ahorro voluntario. Esto tiene diversos efectos sobre la estructura intertemporal de la producción que es necesario distinguir de los efectos que tiene un aumento del ahorro voluntario.

En un primer momento, esta expansión crediticia sin respaldo de ahorro voluntario tiene unos efectos muy similares al aumento del crédito derivado de un aumento del ahorro, ya que la primera consecuencia es una bajada de los tipos de interés. No obstante,

esta caída no viene provocada por una disminución de la tasa de preferencia temporal de los agentes económicos, sino que son los bancos comerciales los que reducen de manera "artificial" los tipos de interés de los préstamos y créditos con el objetivo de que los empresarios los acepten. Esta reducción "artificial" de los tipos de interés la llevan a cabo los bancos comerciales al tratar de arbitrar la curva de estos, lo que endeuda a los tipos de interés a corto plazo y presta a los tipos de interés a largo plazo. Esto provoca un aplanamiento de la curva de tipos de interés y, por tanto, una reducción "artificial" de los tipos de interés a largo plazo.

Como el valor de mercado de un bien de capital tiende a igualarse con el valor descontado por el tipo de interés de la corriente futura de sus rentas esperadas, la disminución en los tipos de interés genera un aumento en los precios de los bienes de capital, lo cual mueve a los empresarios a aceptar los créditos y préstamos de la banca, ahora con tipos de interés más asequibles, e invertir en los bienes de capital de las diferentes etapas de producción. Esto ensancha dichas etapas y origina la aparición de nuevas etapas productivas que a los tipos de interés anteriores no eran rentables, y que ahora parecen serlo, lo que genera una estructura más capital-intensiva, tal como ocurría en el caso del aumento del ahorro voluntario. Los empresarios, financiados con el dinero de nueva creación, invierten masivamente en bienes de capital como si el ahorro hubiese aumentado, pero los agentes económicos, que no han disminuido su tasa de preferencia temporal, siguen consumiendo al mismo ritmo sin aumentar su ahorro, lo que provoca una descoordinación intertemporal entre la inversión y el ahorro que no es sostenible en el largo plazo y que genera la fase de auge del ciclo.

En la Tabla 3, se observa la estructura intertemporal de la producción tras el efecto inicial de la expansión crediticia sin respaldo de ahorro voluntario.

Tabla 3

Estructura intertemporal de la producción después de una expansión crediticia de 170,64 um

Etapa	Precio de venta	Remuneración a factores	Beneficio
Séptima	21,375	20,475	0,900
Sexta	42,750	19,650	1,725
Quinta	64,140	18,810	2,580
Cuarta	85,500	17,955	3,405
Tercera	107,250	17,460	4,290
Segunda	128,625	16,275	5,100
Primera	150,000	15,375	6,000
Total	599,640	126,000	24,000

Contraponiendo la Tabla 3 con la Tabla 1, se puede observar cómo el consumo de bienes finales no ha disminuido, sigue siendo de 150 um, por lo que no ha habido ninguna variación de la tasa de preferencia temporal de los agentes. Sin embargo, si sumamos la renta bruta del ejercicio, obtenemos 725,64 um: 150 um corresponden al consumo de bienes finales, 405 um corresponden al gasto en bienes de producción o de capital que tenía lugar en la Tabla 1 y 170,64 um corresponden a la expansión crediticia sin respaldo de ahorro real. Estas 170,64 um son precisamente aquellas que hacen que las etapas segunda, tercera, cuarta y quinta se alarguen y que aparezcan la sexta y la séptima etapa, lo que da lugar a una estructura más capital-intensiva.

Asimismo, se visualiza una clara descoordinación intertemporal entre el ahorro y la inversión, en la que no ha aumentado el ahorro voluntario; sin embargo, la estructura productiva se ha hecho más capital-intensiva. Este proceso será espontáneamente revertido por el mercado a través de seis efectos microeconómicos que mostrarán el insostenible crecimiento basado en la expansión "artificial" del crédito causante de una grave descoordinación intertemporal entre ahorro e inversión.

1. Aumento en el precio de los factores originarios (trabajo y recursos naturales). Se produce por dos vías distintas. En primer lugar, por un aumento en la demanda de factores originarios que hacen los empresarios, quienes acaban de ser financiados por la expansión crediticia, para sus procesos productivos en las etapas más alejadas del consumo. En segundo lugar, por el lado de la oferta, ya que, como no se ha producido un aumento del ahorro voluntario de los agentes económicos, no se liberan factores originarios —sobre todo, la mano de obra— de las etapas más cercanas al consumo y, en consecuencia, la única manera que tienen los empresarios de atraer esos factores originarios a sus procesos productivos es ofrecer mayores unidades monetarias, es decir, aumentar los salarios. Esto provoca un aumento en los costes de los procesos productivos.
2. Aumento en el precio de los bienes de consumo. Este efecto tiene tres causas diferentes que serán descritos a continuación y que, además, es mayor en términos relativos que el aumento de la renta monetaria de los factores originarios. En primer lugar, se produce un aumento en la renta monetaria de los factores originarios, ya que suben los salarios si la tasa de preferencia temporal no se modifica y los consumidores tienen más disponibilidades monetarias, entonces se producirá un aumento en la demanda de bienes de consumo que hará aumentar los precios de estos. La segunda causa es la ralentización en la llegada de bienes de consumo final al mercado por dos razones: por un lado, se están detrayendo factores originarios de las etapas más próximas al consumo hacia las etapas más alejadas del consumo y, por otro, los procesos productivos se han alargado y han surgido procesos productivos nuevos en etapas cada vez

más alejadas del consumo, lo que provocará una disminución en la oferta de nuevos bienes de consumo final en el medio y largo plazo que —combinado con la ausencia de un incremento en los *stocks* de bienes de consumo, ya que no ha aumentado el ahorro voluntario— dará lugar a un aumento en el precio de los bienes de consumo. En tercer lugar, se producen beneficios empresariales artificiales que resultan de la expansión crediticia, lo que aumentará la demanda de bienes de consumo y su precio.

3. Aumento relativo en los beneficios contables de las empresas cercanas al consumo. Como los precios de los bienes de consumo aumentan en términos relativos más que el precio de los factores originarios, se observa un aumento en los beneficios de las empresas cercanas al consumo; sin embargo, los precios de los bienes intermedios producidos por las empresas de las etapas más alejadas del consumo permanecen inalterados. No obstante, el precio de los factores originarios es mayor, por lo que el beneficio de las empresas de las etapas alejadas del consumo tiende a disminuir. De esta manera, los beneficios de las empresas más cercanas al consumo son mayores en términos relativos que los beneficios de las empresas alejadas del consumo. Este efecto advierte a los empresarios para que redirijan sus inversiones capital-intensivas iniciadas en las etapas más alejadas del consumo hacia las etapas más cercanas.

4. El efecto Ricardo actúa en sentido contrario al caso en el que aumentaba el ahorro voluntario, ya que, al producirse un aumento en el precio de los bienes de consumo —mayor en términos relativos que el aumento en la renta de los factores originarios, en particular de los salarios—, los salarios reales disminuyen. Entonces, los empresarios se ven incentivados a sustituir bienes de capital por mano de obra en sus procesos productivos. Esto, además, agrava el tercer efecto, ya que la menor demanda de bienes de capital, producidos por las empresas de las etapas más alejadas del consumo, disminuye aún más sus beneficios.

5. Aumento de los tipos de interés. Una vez que se han colocado en el sistema económico los créditos y préstamos otorgados a través de sustitutos monetarios perfectos, los tipos de interés tienden a aumentar al nivel previo anterior al proceso de expansión crediticia. Sin embargo, el tipo de interés final puede ser incluso superior al nivel anterior, ya que, al haber aumentado la oferta monetaria, ha disminuido el poder adquisitivo de la moneda, por lo que los bancos incluirán un porcentaje por la inflación generada. Además, habrá muchos empresarios que pretendan finalizar los procesos de producción emprendidos en las etapas más alejadas del consumo, ahora más capital-intensivos, y que

necesiten ser refinanciados, por lo que aumentará la demanda de créditos y préstamos al sistema bancario, lo que ocasionará un aumento aún mayor en los tipos de interés.

6 Pérdidas económicas en las empresas de las etapas alejadas del consumo. Cuando se consuman las consecuencias de estos cinco efectos, el resultado es la aparición de pérdidas económicas en las empresas de las etapas más alejadas del consumo que, comparadas con las ganancias de las empresas cercanas al consumo, revelan los errores empresariales masivos de mala inversión causados por el proceso de expansión crediticia sin respaldo de ahorro voluntario. Aquí, se descubre que los bancos tienen en su activo los préstamos concedidos con la creación de sustitutos monetarios perfectos, con los que se han financiado una multitud de procesos productivos que, a los nuevos tipos de interés más elevados, los precios más altos de los factores originarios y el proceso de tránsito hacia una economía menos capital-intensiva, no obtienen beneficios y no son rentables. Esto hace que el valor del activo de los bancos se reduzca; sin embargo, el valor del pasivo de los bancos es el mismo, lo que provoca un grave desajuste que demuestra que el sistema bancario es insolvente y conduce a la entrada en la fase de crisis financiera. La fase de crisis financiera da lugar a la fase de recesión económica, en la que se inicia un proceso para reconvertir los proyectos de inversión inviables. Esto paraliza los que no son rentables, liquida los proyectos de inversión erróneos, salva los que sean posibles y retira factores de producción y mano de obra desde las etapas más alejadas del consumo, a donde se les llevó por error y se les redirigió a las etapas más cercanas al consumo, que es donde los agentes económicos quieren que estén. Entonces, se ha llegado a la recesión económica por falta de ahorro real que hubiera permitido culminar los procesos productivos de las etapas alejadas del consumo e incrementar la oferta real de bienes y servicios de consumo finales. Es necesario, por tanto, un reajuste de la estructura intertemporal de la producción, que implica la bancarrota de multitud de empresas y el despido masivo de trabajadores.

En la Tabla 4, se tiene la estructura intertemporal de la producción después del proceso de ajuste espontáneo por parte del mercado tras la recesión económica.

Tabla 4

Estructura intertemporal de la producción tras la recesión económica

Etapa	Precio de venta	Remuneración a factores	Beneficio
Quinta	39,750	34,980	4,770
Cuarta	79,875	30,540	9,585
Tercera	120,000	25,725	14,400
Segunda	159,750	20,580	19,170
Primera	199,050	15,300	24,000
Total	598,425	127,125	71,925

La renta bruta del ejercicio sigue siendo de 725,6 um; sin embargo, su distribución ha cambiado, pues, ahora, 199,05 um corresponden a la demanda monetaria de bienes de consumo (49,05 um más) y 526,55 um corresponden a la demanda monetaria de bienes de capital (49,05 um menos). Hay, por tanto, una estructura productiva menos capital-intensiva, en la que han desaparecido las etapas más alejadas del consumo, la cual dará lugar a una menor producción de bienes y servicios de consumo, que, combinada con la mayor demanda monetaria de estos, provoca un aumento en sus precios y una pérdida en el poder adquisitivo de los agentes económicos.

Se recalca que la recesión no ha llegado porque se haya producido un exceso de inversión, sino porque se ha producido una escasez de ahorro voluntario. Los escasos recursos ahorrados por los agentes económicos se han invertido como si se hubiera ahorrado mucho más, precisamente inducido por la expansión crediticia, que es el elemento central distorsionador.

Como conclusión, se ha verificado teóricamente que la expansión crediticia sin respaldo de ahorro real lleva a un auge o *boom* "artificial" que provoca un masivo desajuste intertemporal entre ahorro e inversión, lo que desemboca en una crisis financiera y, posteriormente, en una recesión económica. En este caso, el crecimiento es insostenible y genera diversos desajustes y desequilibrios económicos y sociales que son revertidos de forma espontánea cuando el mercado descubre que la situación es inadmisible, a menos que se concedan con carácter adicional mayores créditos sin respaldo de ahorro voluntario a los empresarios que han emprendido procesos productivos. Esto genera que los precios de los factores de producción aumenten, en términos relativos, más que los precios de los bienes y servicios de consumo, lo cual no haría sino mantener en el tiempo el problema y agravar, cuando llegue, la inevitable recesión económica.

2.4. La evitabilidad de los ciclos económicos y el debate entre los partidarios del coeficiente de caja del 100 % y los teóricos de la liquidez

No hay debate dentro de la escuela austriaca al afirmar que es posible rediseñar el sistema financiero para evitar que se produzcan las fases recurrentes de auge artificial, mala inversión generalizada de los recursos, crisis financiera y recesión económica, que afectan a las economías modernas. En este apartado, se van a describir tres propuestas de reforma del sistema financiero.

1. Privatización del dinero. Implica derogar las disposiciones de curso legal que obligan a las personas físicas o jurídicas a aceptar como medio de pago la moneda fiduciaria que es emitida por los bancos centrales de los respectivos Estados. De esta manera, los agentes económicos serían libres para pactar la unidad monetaria que van a emplear como medio de pago. Dado que este salto, desde una moneda fiduciaria estatal hacia una unidad monetaria privada, no es conveniente darlo sin más. Se recomienda que la nueva o nuevas unidades monetarias privadas que se introduzcan como medio de pago estén respaldadas por un patrón metálico, ya que pone coto a la inflación, es decir, a la pérdida de poder adquisitivo de la unidad monetaria.
2. Implantación de un sistema de banca libre. Esto se lograría si se eliminan los bancos centrales que cumplen la distorsionadora función de prestamistas de última instancia del sistema bancario y, en general, a cualquier organismo gubernamental dedicado a controlar o intervenir en el mercado financiero. Así, las empresas bancarias podrán crearse con total libertad en cuanto a su objeto social o forma jurídica.
3. Instauración de un coeficiente de caja del 100 %. Esta propuesta es la que causa mayor división dentro de la escuela austriaca entre los partidarios del coeficiente de caja del 100 % y los defensores de la banca libre con reserva fraccionaria.

Los defensores del coeficiente de caja del 100 % culpan de las crisis financieras recurrentes a la reserva fraccionaria, es decir, la capacidad que tienen los bancos comerciales de expandir el crédito mediante la concesión de préstamos y créditos sin respaldo de ahorro real a los empresarios, lo que genera un desajunte intertemporal entre ahorro e inversión que tiene consecuencias muy negativas sobre la estructura productiva. Frente a ello, la única solución es instaurar un coeficiente de caja del 100 % sobre los depósitos a la vista y semejantes, con el objetivo de que esta expansión crediticia no tenga lugar. Sin embargo, los defensores de la banca libre con reserva fraccionaria, conocidos como los teóricos de la liquidez, argumentan que no es la reserva fraccionaria la causante del ciclo, sino el descalce en plazo y riesgo entre el ahorro y la inversión; es decir, la no casación en plazo y riesgo entre los depósitos que se encuentran en el pasivo

de los bancos y los préstamos que se encuentran en el activo de los bancos. Sobre ello, se expone lo siguiente:

> Los ciclos económicos sí son la consecuencia de reducir los tipos de interés de mercado por debajo de los tipos de interés de equilibrio pero no a través de la emisión de medios fiduciarios, sino del deterioro generalizado de la liquidez de los agentes económicos, concretamente, arbitrando los tipos de interés de equilibrio a corto plazo con los tipos de interés de equilibrio a largo plazo, o arbitrando los tipos de interés de equilibrio de bajo riesgo con los tipos de interés de equilibrio de alto riesgo, es decir, son consecuencia de violar la regla de oro de la intermediación financiera. (Rallo, 2019, p. 195)

Además, creen que, en un sistema de banca libre sin banco central, la propia competencia empresarial entre bancos actuaría como mecanismo disciplinador: casarían sus activos y sus pasivos, tanto en plazo como en riesgo, y no generarían ciclo. También exponen que, en un sistema con coeficiente de caja del 100 %, donde toda la inversión efectiva estuviera respaldada mediante ahorro voluntario, en el que se produjeran descalces en plazo y riesgo entre el ahorro y la inversión, también se produciría el ciclo. Por lo tanto, la reserva fraccionaria no puede ser la causa del ciclo económico. Por su parte, los defensores del coeficiente de caja del 100 % contraargumentan afirmando que la reserva fraccionaria es inflacionista por necesidad y que el hecho de que se case en plazo y riesgo el ahorro y la inversión no hace que la emisión de sustitutos monetarios perfectos por parte de la banca esté respaldada por un ahorro voluntario, lo cual no impediría los efectos de la expansión crediticia sobre la estructura productiva derivados de un proceso de mala inversión y, por tanto, no evitaría el ciclo.

Este debate continúa abierto dentro de la escuela austriaca y sigue generando nuevos argumentos. No obstante, sea más la reserva fraccionaria o más el descalce de plazos lo que lo desencadena, los economistas austriacos están de acuerdo en que es el desajuste intertemporal entre ahorro e inversión lo que da lugar a los ciclos económicos y que este desajuste es evitable.

3. REFLEXIONES FINALES

Como se ha aclarado, la teoría austriaca del ciclo económico difiere de otras escuelas en (a) aceptación de apriorismos o principios generales de la economía; (b) su metodología lógico-deductiva con ilustraciones empíricas a diferencia de la economía resultante de la síntesis neoclásica; (c) su relación con la teoría del capital y la presunción de no-neutralidad del dinero, el valor intertemporal del tipo de interés, la observación de la ley de Say (en lo tocante al necesario ahorro voluntario previo para la inversión y consumo posterior), etcétera; (d) el problema del intervencionismo público, máxime con sus políticas contracíclicas y de expansionismo crediticio; (e) su interpretación de las crisis y los ciclos, pues no acaban con la recesión, sino que es ahí cuando empieza la recuperación,

lo que purga las malas inversiones realizadas durante la burbuja y agrava esta —muy seguramente causada por el intervencionismo público, bajo teorías erróneas, como la teoría monetaria moderna—.

Este estudio ha presentado una línea de investigación y renovación docente relativa a la escuela austriaca y su intento de diálogo con otras escuelas. En cuanto a estudios empíricos que ilustren la TACE, se pueden referir varios estudios. En primer lugar, Keeler (2001), quien utiliza data trimestral de ocho ciclos económicos de Estados Unidos de 1950 a 1991 para estudiar hechos del ciclo económico al igual que las relaciones entre dinero, tasas de interés, utilización de la capacidad e ingresos; de esta manera, halla que las hipótesis propuestas por la TACE son coherentes con los ciclos económicos analizados.

De otro lado, Alonso-Neira et al. (2013) realizan un análisis de la economía estadounidense durante el periodo 1988-2010 a la luz de la teoría austriaca del ciclo monetario endógeno, mediante el uso de indicadores econométricos —test de causalidad de Granger y modelos de retardos distribuidos polinomiales—. Sobre ello, encuentran que los factores de impulso y de propagación del ciclo austriaco predicen correctamente la existencia de ciclos expansivo-recesivos en la economía.

En tercer lugar, Pires de Sousa y Moreira (2019) investigan el impacto de los cambios en las operaciones de crédito del ciclo económico para Brasil durante el periodo comprendido entre 2007 y 2017, mediante el método generalizado de momentos. Así, hallan evidencia empírica de que la expansión crediticia tiene un efecto directo sobre los precios relativos de la economía y un efecto indirecto sobre la brecha de producción (ciclos económicos) y la inflación, los cuales corroboran la TACE.

Del mismo modo, Jedruchniewicz (2021) pretende explicar las fluctuaciones cíclicas en la agricultura utilizando la TACE. Para ello, analiza la industria de la agricultura en Polonia entre los años 2007-2013 y encuentra que la TACE es un buen candidato para explicar las fluctuaciones cíclicas en la agricultura debido a que es consistente con los cambios en producción, precios e ingresos característicos de esta actividad económica.

Por último, Nguyen y Bui (2021) estudian el impacto de factores macroeconómicos en el mercado inmobiliario de Vietnam durante el periodo 2004-2020. Encuentran que este mercado es afectado negativamente por la tasa de interés y la crisis global (se toman en cuenta los efectos de la crisis financiera global como los de la pandemia mundial del coronavirus), tanto en el corto plazo como en el largo plazo, lo cual es consistente con la TACE.

En ese contexto, hay que decir que hay austriacos que, sin renunciar a los fundamentos, han procurado facilitar el diálogo con otras escuelas, especialmente las próximas a la síntesis neoclásica (y tendentes a la econometría). Así, se ha reforzado

la teoría austriaca del ciclo con más y mejores ilustraciones empíricas, con base econométrica —como las que se vienen realizando desde la línea de Machlup, Garrison, Cachanosky y Alonso-Neira—, para conectar teoría e historia sin confundirlas, como bien advirtió Mises, y aportar así un mayor realismo al combinar argumentos teóricos como ejemplos empíricos de refuerzo, sin pretender encajar la realidad en modelo matemático alguno, por sofisticado que sea (recuérdese que la escuela austriaca está en contra del constructivismo).

De este modo, mediante la ilustración empírica y con herramientas econométricas, se pretende facilitar un lenguaje común que favorezca la comprensión de teorías de vocación universal, como las que propone la escuela austriaca, frente al inductivismo excesivo o ultraempirismo (así denunciado tanto por Machlup, de la escuela austriaca, como por Blaug, de la síntesis neoclásica). En tal sentido, se vienen realizando una serie de trabajos econométricos para ilustrar la teoría austriaca del ciclo sin vulnerar su esencia. En ningún caso, se cae en *matematitis* (denunciada abiertamente por ganadores de los Premios Nobel de Economía, como Solow o Romer), ya que las matemáticas solo se usan cuando son convenientes para resumir o ilustrar la teoría (como históricamente viene pasando en la parte financiera o macroeconómica) o facilitar la comunicación con otras escuelas (como se plantea aquí), pero en ningún caso pueden sustituir la realidad con un modelo o pretender la predicción exacta.

Dado esto, para una mayor aclaración de la línea de ilustración empírica de la escuela austriaca, que es favorecedora del diálogo con otras escuelas gracias a su recurso de métodos cuantitativos a modo de evidencias complementarias de los principios de economía, se recomienda la consulta de la producción científico-académica del "Grupo de investigación consolidado para el estudio y seguimiento del ciclo económico" de la Universidad Rey Juan Carlos (2023).

Créditos de autoría

Antonio Sánchez-Bayón: Conceptualización, investigación, redacción; preparación del primer borrador, redacción; revisión y edición.

Marcos Castro-Oliva: Conceptualización, investigación, redacción.

Francisco Javier Sastre: Revisión y edición.

Agradecimientos: Trabajo realizado con el apoyo del "Grupo de investigación consolidado para el estudio y seguimiento del ciclo económico" de la Universidad Rey Juan Carlos (GESCE-URJC) y "Grupo de innovación docente emergente en tecnologías de la información y comunicación y tecnologías del aprendizaje y conocimiento para la mejora de los estudios de ciencias de la economía y de la empresa" (GID TIC-TAC CCEE-URJC).

REFERENCIAS

Alonso-Neira, M. A., Bagus, P., & Romero, A. (2013). Una ilustración empírica de la teoría austriaca del ciclo económico: el caso de Estados Unidos, 1988-2010. *Investigación Económica*, *72*(285), 41-74. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-16672013000300002

Alonso-Neira, M.A., Sánchez-Bayón, A., & Castro-Oliva, M. (2023a). An heterodox history of Spanish economy into the Eurozone: Austrian School of Economics analysis of boom and bust. *Forum Scientiae Oeconomia*, *11*(2), 9-41. https://doi.org/10.23762/FSO_VOL11_NO2_1

Alonso-Neira, M. A., Sánchez-Bayón, A., & Castro-Oliva, M. (2023b). Teoría austriaca del ciclo económico aplicada al caso español: del inicio del euro a la gran recesión y su recuperación. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, *35*, 280-310. https://doi.org/10.46661/revmetodoscuanteconempresa.6837

Evans, A. J., Cachanosky, N., & Thorpe, R. (2022). The upper turning point in the Austrian business cycle theory. *The Review of Austrian Economics*, *35*, 89-97. https://link.springer.com/article/10.1007/s11138-019-00497-2

Ferrero, B. (2019). Are structural fluctuations natural or policy-induced? Analyzing Mises's and Schumpeter's contributions to business cycle theory. *The Quarterly Journal of Austrian Economics*, *22*(2), 181-217. https://qjae.scholasticahq.com/article/10469.pdf

Garrison R. (2001). *Time and money.* Routledge.

Hayek, F. A. (2016). *La teoría monetaria y el ciclo económico*. Unión Editorial.

Holcombe, R. G. (2020). *Advanced introduction to the Austrian school of economics* (2.ª ed.). Edward Elgar Publishing.

Huerta de Soto, J. (2020). *Dinero, crédito bancario y ciclos económicos*. Unión Editorial.

Jedruchniewicz, A. (2021). Business cycle in agriculture: The Austrian school theory. *European Research Studies Journal*, *24*(2), 690-700.

Keeler, J. P. (2001). Empirical evidence on the Austrian business cycle theory. *The Review of Austrian Economics, 14*, 331-351.

Lewin, P., & Cachanosky, N. (2019). Re-switching, the average period of production and the Austrian business-cycle theory: A comment on Fratini. *The Review of Austrian Economics*, *32*, 375-382.

Mises, L. (1934). *The theory of money and credit*. Jonathan Cape.

Nguyen, M. T., & Bui, T. N. (2021). The macroeconomy and the real estate market: Evidence from the global financial crisis and the COVID-19 pandemic crisis. *Industrial Engineering & Management Systems*, *20*(3), 373-383.

Pires de Sousa, P. R., & Moreira, T. B. S. (2019). Efeito do crédito sobre os ciclos económicos e a taxa de inflação via mudanças dos preços relativos: uma análise empírica para a economia brasileira. *Razão Contábil e Finanças*, *10*(1). https://periodicos.uniateneu.edu.br/index.php/razao-contabeis-e-financas/article/view/180

Rallo, J. R. (2019). *Una crítica a la teoría monetaria de Mises*. Unión Editorial.

Sánchez-Bayón, A. (2020). Una historia epistemológica de los estudios de ciencias jurídicas y económicas. *Derecho y Cambio Social*, *62*, 468-498.

Sánchez-Bayón, A. (2021a). Urgencia de una filosofía económica para la transición digital: Auge y declive del pensamiento anglosajón dominante y una alternativa de bienestar personal. *Miscelánea Comillas*, *79*(155), 521-551.

Sánchez-Bayón, A. (2021b). Giro hermenéutico y revolución copernicana en ciencias económicas: regreso a las raíces y disciplinas duales. *Encuentros Multidisciplinares*, *23*(68), 1-26.

Universidad Rey Juan Carlos. (2023). *Grupo de investigación consolidado para el Estudio y seguimiento del ciclo económico de la Universidad Rey Juan Carlos*. https://gestion2.urjc.es/pdi/grupos-investigacion/gesce

Determinantes de la pobreza multidimensional y monetaria en América Latina

Ana Paula Huaylupo Bardález
Moody's, Lima, Perú
https://orcid.org/0000-0001-7777-3106
anapaula.huaylupo@moodys.com

Fiorella Alexandra Matos Pacheco
Interbank, Lima, Perú
https://orcid.org/0009-0002-1392-5646
fmatosp@intercorp.com.pe

Camila Estefany Uribe Aliaga
Rimac Seguros y Reaseguros, Lima, Perú
https://orcid.org/0000-0002-4479-7803
camila.uribe@rimac.com.pe

Recibido: 23 de mayo del 2024 / Aceptado: 20 de agosto del 2024
doi: https://doi.org/10.26439/ddee2025.n6.7134

RESUMEN. En este artículo se analiza los determinantes de la pobreza multidimensional y monetaria en los países de América Latina. Para ello, se utilizó datos panel para la estimación de modelos de efectos fijos y aleatorios. Los resultados para el modelo de pobreza monetaria indicaron que la desigualdad, la prevalencia de la desnutrición y el tamaño de la población tienen un efecto positivo y estadísticamente significativo sobre el nivel de pobreza monetaria. Además, se encontró que la inversión extranjera directa (IED) y el gasto público en salud tiene un impacto negativo y estadísticamente significativo sobre dicho nivel de pobreza monetaria, mientras que el efecto del acceso a saneamiento básico, electricidad y la pandemia de COVID-19 no son significativos. Con relación al modelo de pobreza multidimensional, se evidenció que la prevalencia de desnutrición y la pandemia de COVID-19 tuvieron un impacto positivo y estadísticamente significativo. Asimismo, se halló que el gasto público en salud, el acceso a saneamiento básico y la electricidad presentan un efecto negativo y estadísticamente significativo sobre la

Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

pobreza estudiada. Por último, se encuentra la no significancia en la desigualdad, la IED y el tamaño de la población.

PALABRAS CLAVE: pobreza monetaria / pobreza multidimensional / servicios básicos / COVID-19

DETERMINANTS OF MULTIDIMENSIONAL AND MONETARY POVERTY IN LATIN AMERICA

ABSTRACT. This research analyzes the determinants of multidimensional and monetary poverty in Latin American countries. For this purpose, the panel data approach was used for the estimation of fixed and random effects models. The results for the monetary poverty model indicated that inequality, prevalence of malnutrition and population size have a positive and statistically significant effect on the level of monetary poverty. In addition, FDI and public spending on health were found to have a negative and statistically significant impact on it, while the effect of access to basic sanitation, electricity and the COVID-19 pandemic were not significant. In relation to the multidimensional poverty model, it was found that the prevalence of malnutrition and the COVID-19 pandemic have a positive and statistically significant impact. Likewise, public spending on health, access to basic sanitation and electricity have a negative and statistically significant effect on the poverty studied. Finally, there is no significance in inequality, FDI and population size.

KEYWORDS: monetary poverty / multidimensional poverty / basic services / COVID-19

Códigos JEL: C23, E17, I32

1. INTRODUCCIÓN

La pobreza en América Latina constituye un reto complejo y polifacético. Esto se debe a que, a pesar del importante crecimiento económico de algunos países, la región sigue luchando contra una gran extensión de la pobreza. Según el Banco Mundial (2023), en el 2019, la región presentó una tasa de 31,3 % de personas que viven con menos de US$ 5,5 al día, y esta situación se ve agravada por la inestabilidad política, corrupción y servicios públicos inadecuados. Además, en los últimos años, la pobreza en la región se ha agravado como consecuencia de la pandemia de COVID-19. Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2021), del 2019 al 2020, el número de personas en situación de pobreza en la región se incrementó en 45,4 millones, mientras que las de pobreza extrema pasaron de 67,7 millones a 96,2 millones.

Las consecuencias de un aumento en la pobreza perjudican a los países en general, pues se vinculan a un menor desarrollo de capital humano, menor ingreso per cápita y, por ende, bajo crecimiento económico (Nakabashi & de Figueiredo, 2005). Por lo tanto, es vital medir correctamente la pobreza y formular estrategias para combatirla. Para ello, es importante distinguir entre dos tipos medición: la monetaria y la multidimensional. Por un lado, la pobreza monetaria únicamente considera el nivel de ingresos de las personas. Para medirla, se determina un umbral de pobreza que distingue a las personas como pobres si es que no cuentan con los recursos monetarios suficientes para adquirir la canasta básica. Luego, se determina el porcentaje agregado de las personas en tal condición.

Por otro lado, la pobreza multidimensional contempla aspectos más allá de lo meramente monetario. De este modo, el índice de pobreza multidimensional (IPM) se mide a través de diez indicadores clasificados en tres grupos: salud, educación y calidad de vida. Estos indicadores son los siguientes: años de escolaridad, inscripción escolar en niños, mortalidad infantil, nutrición, acceso a electricidad, agua potable y servicios de saneamiento, suelo pavimentado en los hogares, gas de cocina y activos del hogar. Con base en ello, según el criterio del Oxford Poverty & Human Development Initiative (OPHI, 2018), este índice demarcará si una persona es pobre dependiendo de si tiene carencias en al menos el 30 % de los indicadores.

En este contexto, el objetivo de esta investigación es estimar el impacto de los determinantes de la pobreza monetaria y multidimensional en países de América Latina. Para ello, se consideran como posibles determinantes de la pobreza a la desigualdad, la inversión extranjera directa (IED), el gasto público en salud, el acceso a electricidad y a saneamiento básico, el nivel de población, la prevalencia de la desnutrición y la pandemia de COVID-19. De este modo, se podrá evaluar cuáles son las medidas más eficientes para reducir la pobreza, así como identificar qué variables cobran más relevancia de acuerdo con el tipo de medición que se realice.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Determinantes de la pobreza monetaria

Como primer determinante de la pobreza monetaria, se considera a la desigualdad. Se argumenta que, si bien un mayor nivel de ingresos genera una reducción en la pobreza, una mejor distribución de la renta podría intensificar su reducción. Esto se corrobora en los estudios empíricos de Fosu (2017) y Casas (2020). El primero aplicó simulaciones de redistribución de ingresos a países en vías de desarrollo y concluyó que, aunque haya crecimiento económico, la pobreza es persistente en países con niveles altos de desigualdad. El segundo aplicó modelos de datos de panel para ochenta países en vías de desarrollo y encontró que los países con mayores niveles de desigualdad presentan una menor reducción de la pobreza ante aumentos de los ingresos. En contraste a los autores mencionados, el estudio de Iradian (2005) ha confirmado, con el análisis a ochenta y dos países, la existencia de la curva de Kuznets. Esto indica que la desigualdad aumenta mientras se eleva la renta per cápita hasta alcanzar cierto nivel (US$ 4000 a precios de 1993) y posteriormente disminuye.

También se considera como determinante de la pobreza monetaria a la IED. En principio, se argumenta que la entrada de IED fomenta la generación de empleo, el incremento del *stock* de capital y el desarrollo de capital humano, lo que contribuye a mejorar los ingresos de los trabajadores locales y a reducirse la pobreza monetaria. Esta relación inversa ha sido verificada por Fowowe y Shuaibu (2014), quienes hallaron que la interacción de la IED y el desarrollo financiero contribuye a reducir la pobreza en los países de África. Por su parte, Nguyen et al. (2021) estudiaron la economía de Vietnam mediante un modelo de efectos fijos y concluyen que la entrada de IED impulsa el desarrollo del capital humano, lo cual tiene un impacto significativo en la reducción de pobreza. A su vez, Shastri et al. (2022) aplicaron modelos de datos de panel a los países surasiáticos y hallaron que la entrada de capital extranjero contribuye a aliviar la pobreza monetaria al estimular el crecimiento económico e incentivar el comercio.

Otro factor relevante para explicar el nivel de pobreza monetaria es el acceso a saneamiento básico. Se sustenta que quienes no tienen acceso a este servicio tienen más probabilidades de contraer enfermedades relacionadas con la contaminación del agua, presentan menor rendimiento escolar y realizan elevados gastos para recibir ese servicio, lo que contribuye incrementar la pobreza monetaria. En ese sentido, Aparicio et al. (2011) encontraron un impacto significativo del acceso a la infraestructura de agua potable y desagüe sobre la reducción de la pobreza en el Perú. De la misma manera, Correa (2017) empleó modelos de datos de panel para el caso colombiano y determinó que la falta de acceso al agua segura es un elemento que incentiva la pobreza. Sin embargo, Yábar y Figueroa (2020) encontraron que el acceso a saneamiento básico en

Perú no explica la pobreza monetaria, debido a la incorrecta implementación de las obras sociales que presentan problemas como filtración y subcobertura, lo que impide la reducción de la pobreza.

El gasto público en salud es una variable ampliamente usada para explicar los niveles de pobreza. Se sostiene que un incremento del financiamiento del sector salud por parte del Estado contribuye a reducir la pobreza monetaria. Por ejemplo, Omari y Muturi (2016) han analizado la economía keniana y encontraron que el gasto público en salud se relaciona positivamente con el consumo per cápita, lo que se entiende como una reducción de los niveles de pobreza monetaria. De otro lado, Hendrawan (2019) estudió el caso de Indonesia mediante un modelo de datos de panel y encontró que el incremento del gasto público en salud tiene un impacto significativo en la reducción de la pobreza monetaria. Además, dicha reducción es mayor en las áreas urbanas que en las rurales. De manera similar, Rivera y Marroquín (2013) y Beltrán Riaño y Rozo (2021) analizaron los tipos de gasto social en América Latina y llegaron a la conclusión de que el gasto en salud es el que cobra mayor relevancia en la reducción de la pobreza.

El tamaño de la población también es un determinante de la pobreza monetaria. Generalmente, altos niveles de población inducen a un menor PBI per cápita, lo cual contribuye al incremento de la pobreza monetaria. La relación ha sido verificada por Ahlburg (1996), quien sostiene que los países con altas tasas de crecimiento de la población ven afectados negativamente sus sistemas de salud y educación, lo que perjudica la calidad de vida y los ingresos de las personas. En línea con ello, Ali et al. (2018), mediante un modelo de efectos fijos, demostraron que un aumento de la población que no está acompañado de un aumento de los recursos o de la productividad induce a mayores niveles de pobreza. Adicionalmente, Mardiyana (2020) analizó países asiáticos y encontró que, cuando el crecimiento de la población no está acompañado de crecimiento en la producción, se reduce la riqueza de los habitantes, lo que incrementa la pobreza.

Asimismo, se discute el impacto del acceso a la electricidad en la pobreza monetaria. Se sostiene que este es negativo, pues una privación de energía eléctrica disminuye la producción y limita las actividades económicas. En ese sentido, Roy (2009) analizó el caso de India y halló una correlación negativa entre el índice de pobreza humana y la infraestructura física, que incluye como factor a la electricidad. Además, Okwanya y Abah (2018) observaron que existe una relación negativa a largo plazo entre el consumo de energía y el nivel de pobreza para el caso de doce países africanos. En contraste, autores como Pantanali y Benavides (2006) y Puig y Salinardi (2015) han planteado que la pobreza monetaria no se ve afectada por el acceso a la electricidad. Ellos midieron el acceso a este servicio a través de los subsidios que brinda el Estado y encontraron que las políticas para mejorar el acceso a la electricidad están mal focalizadas, pues los subsidios caen en manos de los sectores más pudientes de la población, lo que limita su efectividad en la reducción de la pobreza.

En cuanto al impacto de la pandemia de COVID-19 en el 2020, se espera que esta incremente los niveles de pobreza monetaria debido a la ralentización de la economía y el aumento del desempleo. Así, Huesca et al. (2021) y Rönkkö et al. (2021) hallaron que, para el caso de México y Bangladesh, la pandemia tuvo efectos significativos en la pobreza al registrarse niveles mayores a los registrados antes de esta. No obstante, autores como Mujica y Pachas (2021) y el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2023) reconocieron que el año pandémico no habría afectado significativamente a la pobreza monetaria en el caso peruano, ya que la población se encontraba en una situación de vulnerabilidad monetaria desde antes de la pandemia y el crecimiento de la pobreza continúa con una tendencia al alza.

Finalmente, también se considera la prevalencia de la desnutrición. Se espera que las personas que presentan desnutrición tengan niveles de educación y productividad más bajos, lo que conlleva a menores niveles de ingreso y, por ende, a mayor pobreza. Esta relación fue verificada por Siddiqui et al. (2020), quienes sustentaron que, en los países en vías de desarrollo, existe un vínculo bidireccional entre la desnutrición y la pobreza, por lo que un mecanismo para reducir los niveles de pobreza es el combatir la desnutrición y viceversa. Por su parte, Nafti (2021) encontró que el crecimiento económico es un mecanismo para disminuir las tasas de desnutrición, lo que a su vez reduce los niveles de pobreza, pues se incrementa la productividad de los trabajadores. Esto es respaldado por Rahman et al. (2021), quienes aplicaron modelos multivariados y hallaron que la desnutrición es mayor en los países con altos niveles de pobreza. Esta relación es más significativa en el caso de los hogares ubicados en zonas rurales.

2.2. Determinantes de la pobreza multidimensional

En primera instancia, se discute el impacto de la desigualdad sobre la pobreza multidimensional. Se sostiene que un mayor nivel de desigualdad aumenta los niveles de pobreza, porque genera diferencias en acceso a oportunidades como educación, empleo y salud. Esto va acorde con los hallazgos de Duong y Flaherty (2023), quienes encontraron un efecto positivo de la desigualdad en la pobreza tanto para países pobres como ricos. Además, Amponsah et al. (2023) llegó a la misma conclusión a través del uso de un modelo de datos panel para treinta y cinco países. Por su parte, hay autores como Larrañaga et al. (2012) que demostraron que el efecto de la desigualdad sobre los niveles de pobreza no es significativo debido a que las políticas gubernamentales pueden desempeñar un papel importante en la mitigación de la pobreza independientemente de los niveles de desigualdad de ingresos de un país. Tal es el caso del programa "Chile Solidario", que cumplió su objetivo de reducir la pobreza a pesar de los altos niveles de desigualdad del país (Larragaña et al., 2012).

Asimismo, se considera la influencia de la IED en la reducción de la pobreza multidimensional. En principio, se sostiene que la IED fomenta el desarrollo económico a través de importaciones de maquinaria, transferencia de conocimientos y generación de empleo, lo que incentiva la reducción de la pobreza multidimensional al aumentar la calidad de vida. En el caso de Topalli et al. (2021) y Tsaurai (2023), se ha demostrado que la IED ha contribuido significativamente a la reducción de la pobreza en los países de los Balcanes Occidentales y en los BRICS. En contraste, en los estudios presentados por Koc (2012), a cuarenta países, y Alvarado et al. (2017), a países latinoamericanos, se encontró que la IED no tiene un impacto significativo en la pobreza para los países en vías de desarrollo. Esto se debe a que, para que esta genere un impacto en la provisión de servicios básicos y reduzca la pobreza multidimensional, debe verse traducida en obras del Gobierno.

El saneamiento básico es una variable determinante para abordar los niveles de pobreza multidimensional. Se argumenta que un mayor nivel de acceso a este servicio conlleva a una disminución de los indicadores de pobreza acompañada de una mejora del desarrollo social. Esto ha sido verificado por Millares y Rojas (2002), quienes sustentaron que en Bolivia el acceso al saneamiento básico ha sido crucial en la mejora de los indicadores sociales y de pobreza. De manera similar, Burgos y Cando (2016) han replicado en Ecuador la metodología de pobreza multidimensional de Alkire y Foster, y encontraron que la aplicación de políticas públicas con masivos planes de saneamiento ha permitido mejorar las condiciones de la población, lo que ha impactado en la reducción de pobreza multidimensional en el país. Adicionalmente, Pérez González (2022) analizó el caso de veinticinco centros poblados en Perú y encontró que tanto la carencia de servicios básicos como de saneamiento explica el 60 % de la pobreza multidimensional en el total de los lugares analizados.

La variable gasto público en salud es considerada por su importancia en la medición de la pobreza. Se postula que existe un efecto directo de la aplicación de políticas de gasto público en salud por parte del Estado y la reducción de la pobreza multidimensional. Por ejemplo, Jindra y Vaz (2019) estudiaron setenta y un países mediante un modelo *probit* multinivel y encontraron que las probabilidades de ser pobre son menores en países con niveles más altos de gasto e implementación de políticas en el sector salud. Asimismo, Orco (2020) estudió la incidencia del gasto público ejecutado en la reducción de la pobreza del Perú y sus resultados mostraron que el gasto público, principalmente en el sector salud, explica en un 43,23 % la variabilidad del nivel de pobreza regional. En sintonía con ello, Granados (2022) analizó el caso de México y halló que la condición de pobreza se vincula con mayores inequidades en el acceso a servicios de salud.

Se señala como una variable relevante en la explicación de la pobreza multidimensional al tamaño de la población. De esta manera, si hay un aumento en el

crecimiento demográfico, habrá dificultades para invertir en sectores que estimulan el crecimiento económico, tales como educación, salud, entre otros, lo que repercute negativamente en los niveles de pobreza. Acorde con esto, Klasen y Lawson (2007) han determinado que, para el caso ugandés, el elevado crecimiento de la población supone un freno para la reducción de la pobreza. En esa línea, Asrol y Ahmad (2018) hallaron que la pobreza se puede aliviar controlando la población mediante programas de planificación familiar que mejoran la educación y sanidad en Indonesia. En contraste, hay estudios como el de Ladd (2004) que sostienen que el crecimiento de la población no tiene un impacto significativo en el aumento de la pobreza, ya que el costo per cápita de proveer servicios básicos se reduce cuando hay más usuarios a los cuales atender, por lo que los Gobiernos brindan servicios con mayor eficiencia.

También se considera como determinante de la pobreza multidimensional al acceso a electricidad. Se argumenta que esta variable se relaciona con la mejora de las condiciones de vida en los hogares como mecanismo de reducción de la pobreza. Esto se ratifica en los estudios empíricos de Khandker et al. (2012) y Carrere et al. (2021). El primero estudió el caso de la India y determinó que las políticas energéticas ayudan a reducir la pobreza, independientemente de los ingresos económicos, y que la electrificación y el uso de combustibles modernos son determinantes para afrontar la pobreza. El segundo analizó la zona sur de Europa y encontró que la población con menor acceso a electricidad tiene entre 2,2 y 5,3 peores resultados respecto a su salud, y son mayormente pobres. En línea con los autores mencionados, en el estudio de Oliveras et al. (2021), se encontró que el mal estado de salud y bienestar de la población europea se asocia significativamente con la insatisfacción energética de los hogares, lo que causa incrementos de pobreza.

Adicionalmente, se señala como determinante de la pobreza multidimensional a la variable *dummy* que refleja el efecto de la pandemia. Con base en ello, Yamada y Castro (2006) y Arreaza et al. (2021) identificaron que el COVID-19 tuvo un severo impacto socioeconómico en América Latina y el Caribe y deterioró ciertos indicadores de bienestar social, como la pobreza y desigualdad. De la misma forma, indicaron que los Gobiernos no han logrado generar activos cruciales para combatir los indicadores mencionados en la región. Por otro lado, Cuenca y Camargos (2022), mediante un estudio empírico basado en la metodología de Alkire y Foster, determinaron que el efecto de la pandemia desempeñó un papel considerable en la evolución de la pobreza multidimensional en Paraguay. Sin embargo, demostraron que los programas sociales ayudaron a reducir los efectos negativos del COVID-19.

Por último, se considera la prevalencia de la desnutrición en este estudio. Con base en la literatura, se espera una interacción positiva con la pobreza al relacionarla como factor del subdesarrollo de los individuos. En tal sentido, Schiff y Valdés (1990) sustentaron que la nutrición es uno de los principales determinantes de la salud y que esta repercute en

la formación del capital humano al corto y largo plazo. En igual forma, Ruiz (2018) halló que las condiciones de patologías y desnutrición tienen mayor correlación con el índice de pobreza multidimensional. Al mismo tiempo, tal autor relacionó esto con los niveles altos de mortalidad infantil en las zonas rurales de Colombia (Ruiz, 2018). Dentro de este marco, Paz (2022) empleó un conjunto de regresiones y encontró que la pobreza alimentaria en Argentina afectó a más del 38 % de la población y a un 20% en forma severa.

3. METODOLOGÍA

3.1 Modelo econométrico

A fin de analizar y comparar los determinantes de la pobreza monetaria y la pobreza multidimensional, realizamos las estimaciones por medio de datos de panel tomando cada una de estas formas de medición de pobreza como variable dependiente. Para ello, se consideraron dos alternativas de especificación. En primer lugar, el modelo de efectos fijos dado, respectivamente, por

$$ipmon_{it} = v_i + \beta_{1i} ginir_{it-1} + \beta_{2i} ied_{it} + \beta_{3i} sanba_{it} + \beta_{4i} gpsal_{it} + \beta_{5i} pob_{it} + \beta_{6i} elec_{it} + \beta_{7i} d1_{it} + \beta_{8i} desn_{it-1} + e_{it}$$

$$ipmulti_{it} = v_i + \beta_{1i} ginir_{it-1} + \beta_{2i} ied_{it} + \beta_{3i} sanba_{it} + \beta_{4i} gpsal_{it} + \beta_{5i} pob_{it} + \beta_{6i} elec_{it} + \beta_{7i} d1_{it} + \beta_{8i} desn_{it-1} + e_{it}$$

La segunda forma de especificación es el modelo de efectos aleatorios, que se expresa, respectivamente, como

$$ipmon_{it} = \alpha_i + \beta_{1i} ginir_{it-1} + \beta_{2i} ied_{it} + \beta_{3i} sanba_{it} + \beta_{4i} gpsal_{it} + \beta_{5i} pob_{it} + \beta_{6i} elec_{it} + \beta_{7i} d1_{it} + \beta_{8i} desn_{it-1} + e_{it}$$

$$ipmulti_{it} = \alpha_i + \beta_{1i} ginir_{it-1} + \beta_{2i} ied_{it} + \beta_{3i} sanba_{it} + \beta_{4i} gpsal_{it} + \beta_{5i} pob_{it} + \beta_{6i} elec_{it} + \beta_{7i} d1_{it} + \beta_{8i} desn_{it-1} + e_{it},$$

donde "i = 1, … N" denota a los países (Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Paraguay, Perú y República Dominicana); "t = 1, … T" representa los años; "v_i" es un vector de variables dicotómicas para cada país; "α_i" es una variable aleatoria con valor medio α y desviación aleatoria u_i; "e_{it}" representa el error idiosincrático; y "βi" corresponde al vector de parámetros asociados a las variables explicativas, las cuales son las siguientes:

ipmulti: incidencia de pobreza multidimensional

ipmon: incidencia de pobreza monetaria

ginir: índice de Gini

ied: inversión extranjera directa

sanba: saneamiento básico

gpsal: gasto público en salud

pob: población

elec: acceso a electricidad

desn: desnutrición

d1: variable *dummy* para diferenciar el 2020

Para determinar el tipo de modelo a usar, se realizó el test de Hausman (1978), el cual plantea como hipótesis nula que los estimadores de efectos fijos y aleatorios no difieren de forma sistemática, por lo que se debería usar un modelo de efectos aleatorios. Posteriormente, se comprobó que los estimadores sean los mejores estimadores lineales insesgados (MELI), por lo que se realizó pruebas de autocorrelación, heterocedasticidad y correlación contemporánea. Con respecto a la autocorrelación, se aplicó la prueba de Wooldridge (Aparicio & Márquez, 2005), cuya hipótesis nula es que no hay problema de autocorrelación. En cambio, para la heterocedasticidad se realizó la prueba modificada de Wald (Murteira et al., 2013), que propone como hipótesis nula que no hay presencia de este problema. Finalmente, la correlación contemporánea se analizó mediante la prueba de Breusch y Pagan (Halunga et al., 2017), cuya hipótesis nula es que no hay correlación entre los errores asociados a diversas observaciones en un mismo periodo.

Estos problemas pueden ser resueltos mediante la aplicación de errores estándar corregidos para panel (PCSE, por sus siglas en inglés), con lo cual se lograría la correcta especificación del modelo. La metodología PCSE permite obtener estimadores robustos y consistentes, incluso cuando los supuestos de homocedasticidad y ausencia de correlación contemporánea no se cumplen. Este ajuste es especialmente relevante en estudios que involucran análisis económicos a nivel de país, donde las características y choques específicos de cada unidad de observación pueden inducir correlaciones entre los errores. Por tanto, la aplicación de PCSE en nuestros modelos aseguró que las inferencias realizadas sean válidas, lo que ha reflejado con mayor precisión la relación entre las variables explicativas y las formas de pobreza estudiadas.

3.2 Datos

En el presente trabajo se utilizó data con periodicidad anual desde el 2012 hasta el 2021 con el propósito de analizar los determinantes de la pobreza multidimensional y monetaria para ocho países de América Latina: Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador,

México, Paraguay, Perú y República Dominicana. La elección de los países y del periodo de análisis se debe a la disponibilidad de los datos.

Para la realización de los modelos, se considera como variables dependientes la incidencia de pobreza monetaria y de pobreza multidimensional, que supone la proporción de personas consideradas pobres bajo cada método de medición. Con respecto a la incidencia de la pobreza monetaria, el método de cálculo empleado es el del Banco Mundial, que establece como "línea de pobreza" US$ 1,9 diarios a precios del 2011 (Jolliffe & Beer, 2016), por lo que las personas que cuenten con un gasto per cápita menor serían consideradas pobres bajo esta metodología. En ese sentido, para el caso peruano, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2022) establece que la medición de la pobreza monetaria únicamente considera el gasto e ingreso monetario, además de "otras formas de adquisición como son el autosuministro y autoconsumo, el pago en especie y las donaciones públicas y privadas" (p. 253).

Respecto al enfoque de medición de la pobreza multidimensional, Alkire et al. (2015) sustentaron que esta va más allá del enfoque monetario, dado que considera el análisis de la privación de las capacidades del humano, lo cual abarca diversas áreas del desarrollo. En ese sentido, para establecer las áreas a considerar, se empleó el método de Alkire-Foster (AF), que comprende variables de tres áreas:

1. Educación: años de escolaridad, asistencia a la escuela
2. Salud: nutrición, mortalidad infantil
3. Condiciones de vida: acceso a agua potable, a saneamiento y a electricidad, vivienda, combustible de cocina, activos (Oxford Poverty & Human Development Initiative, 2018)

En cuanto a las variables explicativas, primero se encuentran algunos indicadores sociales, como el acceso a electricidad, el acceso a saneamiento básico y el rezago de la prevalencia de la desnutrición. Las tres se miden como porcentaje de la población. El acceso a electricidad se refiere a los hogares que tienen instalado el servicio, mientras que el acceso a saneamiento básico comprende los hogares que tienen acceso a abastecimientos de agua a través de red de alcantarillado, sin incluir a los que tienen acceso a letrina o pozos. En cuanto a la desnutrición, se considera el rezago, porque los efectos se aprecian en los siguientes periodos y se mide como el porcentaje de la población, cuya ingesta de alimentos no alcanza para satisfacer sus requisitos alimenticios de manera continua.

Luego, se utilizó el índice de Gini, que es un indicador de desigualdad que se encuentra entre 0 y 1, en el que 1 implica máxima desigualdad y se mide a través de la distribución de los ingresos de la población. Cabe recalcar que, en el presente estudio, se ha tomado como dato el rezago del índice de Gini con el objetivo de evitar problemas de endogeneidad

en el modelo. Asimismo, también se consideran variables macroeconómicas, como el gasto público en salud y la IED. El primero se mide como porcentaje del PBI y el segundo en millones de dólares que ingresan al país como entrada neta de capital. Finalmente, se considera a la población medida en millones de personas, y a la variable *dummy* que diferencia a los datos del 2020, ya que ese año se vio afectado por la pandemia de COVID-19 y generó comportamientos atípicos en las variables.

Los datos empleados fueron recopilados de diversas fuentes, los que incluyen el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) del Perú, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de Ecuador, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de México, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el Banco Mundial (BM).

Si bien es cierto, existen otros indicadores que contribuyen la medición de los niveles de pobreza, principalmente bajo el método multidimensional. Sin embargo, la disponibilidad de datos para los países en cuestión es limitada. Para analizar más indicadores, se podrían realizar estudios a menos unidades de análisis por periodos de tiempo más largos, mediante la aplicación de metodologías alternativas. Sobre este tema, se comentará en la última sección del documento.

4. RESULTADOS

Como primer paso del proceso de estimación de los modelos para pobreza multidimensional y monetaria, se ha verificado si es más adecuado utilizar el modelo de efectos aleatorios o el de efectos fijos para cada caso. Para ello, se aplica la prueba de Hausman, cuyos resultados se presentan en las tablas 1 y 2.

Tabla 1

Prueba de Hausman para el modelo de pobreza monetaria

	Coeficientes			
	(b)	(B)	(b-B)	Sqrt(diag(V_b-V_B))
	FIJO	ALEATORIO	Diferencia	Error estándar
ginir	,2613	,9624	-,7011	,0709
ied	-,0001	-,0005	,0004	.
sanba	-,5803	,2273	-,8076	,1848
gpsal	3,3703	-3,0953	6,4656	,9659
pob	-,0564	,1770	-,2334	,2589
elec	1,5739	-,4601	-1,1138	.
d1	1,3851	1,6612	-,27613	.
desn	1,0963	1,3693	-,2731	.

(*continúa*)

(*continuación*)

	Coeficientes			
	(b)	(B)	(b-B)	Sqrt(diag(V_b-V_B))
	FIJO	ALEATORIO	Diferencia	Error estándar

b = coherente con H_0 y H_a; obtenido de xtreg.

B = incoherente con H_a, eficiente con H_0; obtenido de xtreg.

Prueba de H_0: diferencia de coeficientes no sistemática

$X^2(7)$ = (b - B) ´[(V _ b – V _ B) ^ (-1)] (b - B)

= 22,26

Prob > X^2 = 0,0023

En este caso, se rechaza la hipótesis de la prueba de Hausman de que los estimadores de efectos aleatorios y de efectos fijos no difieren sustancialmente al obtener un p-valor de 0,0023, por lo que se concluye que el modelo de efectos fijos es más conveniente que el de efectos aleatorios. Asimismo, se realizó la prueba para el modelo de pobreza multidimensional (véase la Tabla 2).

Tabla 2

Prueba de Hausman para el modelo de pobreza multidimensional

	Coeficientes			
	(b)	(B)	(b-B)	Sqrt (diag(V_b-V_B))
	FIJO	ALEATORIO	Diferencia	Error estándar
ginir	,8332	-,7047	1,5379	
ied	-,0001	-,0002	,0002	
sanba	-,6671	,5139	-1,1810	
gpsal	1,5391	-3,5698	5,1090	
pob	,0090	,1366	-,1276	,1677
elec	-2,2528	-2,7486	,4958	
d1	,2791	-,9780	1,2571	
desn	,9576	1,7163	-,7587	

(*continúa*)

(*continuación*)

		Coeficientes	
(b)	(B)	(b-B)	Sqrt (diag(V_b-V_B))
FIJO	ALEATORIO	Diferencia	Error estándar

b = coherente con H_0 y H_a; obtenido de xtreg.

B = incoherente con H_a, eficiente con H_a; obtenido de xtreg.

Prueba de H_0: diferencia de coeficientes no sistemática

$X^2(7)$ = (b - B)´[(V _ b – V _ B) ^ (-1)] (b - B)

= 118,49

Prob > X^2 = 0,0000

La estimación muestra un p-valor de 0,00, por lo que podemos concluir que la diferencia entre los estimadores de efectos aleatorios y de efectos fijos es sustancial para el caso del modelo de pobreza multidimensional. Por lo tanto, conviene estimar un modelo de efectos fijos.

Un problema de especificación que se puede presentar en los modelos de data panel es el de autocorrelación, que consiste en que los errores de cada unidad se correlacionan temporalmente (Aparicio & Márquez, 2005). Por ello, es importante diagnosticar el problema y corregirlo. De esta manera, se utiliza la prueba de Wooldridge para verificar la existencia de autocorrelación en ambos modelos (véase la Tabla 3).

La prueba tiene como hipótesis nula que no existe autocorrelación de primer orden. En la Tabla 3, los resultados muestran que no se rechaza la hipótesis nula de la prueba de autocorrelación de Wooldridge con un p-valor de 0,0591, es decir, no existe problema de autocorrelación.

Tabla 3

Prueba de autocorrelación para el modelo de pobreza monetaria

Prueba de Wooldridge para autocorrelación en datos panel		
H_0: no existe autocorrelación de primer orden		
F (1,6)	=	5,403
Prob > F	=	0,0591

Asimismo, para el caso del modelo de pobreza multidimensional (véase la Tabla 4), los resultados indican que se rechaza la hipótesis nula con un p-valor de 0,0005 y se concluye que existe el problema de autocorrelación de primer orden que es necesario corregir.

Tabla 4

Prueba de autocorrelación para pobreza multidimensional

Prueba de Wooldridge para autocorrelación en datos panel		
H_0: no existe autocorrelación de primer orden		
F (1,7)	=	37,818
Prob > F	=	0,0005

Luego, se ejecutan las pruebas modificadas de Wald para verificar si las estimaciones tienen problemas de heterocedasticidad, lo cual se utilizó en este trabajo. Entonces, para esta prueba, la hipótesis nula es que no existe problema de heterocedasticidad. La Tabla 5 muestra que la hipótesis nula se rechaza con un p-valor de 0,000 y se concluye que existe problema de heterocedasticidad.

Tabla 5

Prueba de heterocedasticidad para el modelo de pobreza monetaria

Prueba de Walt modificada para heterocedasticidad en grupos en el modelo de regresión de efectos fijos		
H_0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ *para todo* i		
X^2 (8)	=	318,86
Prob > X^2	=	0,0000

En el modelo de pobreza multidimensional, la prueba nos indica que se rechaza la hipótesis nula con un p-valor de 0,000 y un estadístico de 188,70 lo que confirma que existe problemas de heterocedasticidad (véase la Tabla 6).

Tabla 6

Prueba de heterocedasticidad para el modelo de pobreza multidimensional

Prueba de Walt Modificada para heterocedasticidad en grupos en el modelo de regresión de efectos fijos		
H_0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ *para todo* i		
X^2 (8)	=	188,70
Prob > X^2	=	0,0000

Otro problema que se puede presentar en las estimaciones en datos panel es el de la correlación contemporánea, que consiste en que ciertas unidades están correlacionadas con las observaciones de otras unidades para un mismo periodo de tiempo. Por esto, se realiza la prueba de Breusch y Pragan para identificar el problema en ambos modelos de efectos fijos. La hipótesis nula que se evalúa es que los errores entre unidades son independientes entre sí.

Por un lado, en el modelo de pobreza monetaria, se puede observar por los resultados presentados en la Tabla 7 que se rechaza la hipótesis nula con un p-valor de 0,0109 y se concluye que tiene el problema de correlación contemporánea. Por otro lado, en la Tabla 8 se muestra el resultado de la prueba de Breusch-Pagan para el modelo de pobreza multidimensional, en el que se indica que se acepta la hipótesis alternativa de existencia de correlación contemporánea; es decir, los errores entre las unidades dependen entre sí con un p-valor de 0,0214.

Tabla 7

Prueba de correlación contemporánea para el modelo de pobreza monetaria

Prueba Breusch-Pagan LM de independencia: X^2 (28) = 47,944, Pr = 0,0109
Basado en cinco observaciones completas sobre unidades de panel

Tabla 8

Prueba de correlación contemporánea para el modelo de pobreza multidimensional

Prueba Breusch-Pagan LM de independencia: X^2 (28) = 45,123, Pr = 0,0214
Basado en ocho observaciones completas sobre unidades de panel

Con la finalidad de abordar los problemas de heterocedasticidad y correlación contemporánea, los modelos de efectos fijos fueron ajustados utilizando PCSE considerando un nivel de significancia de 0,10 para la interpretación de los coeficientes y capturar efectos que, aunque marginales, son importantes en contextos socioeconómicos, en los que las intervenciones gubernamentales y las políticas públicas pueden tener impactos sutiles pero significativos.

En el modelo de pobreza monetaria corregido presentado en la Tabla 9, se obtuvieron cinco variables explicativas significativas que son el coeficiente de Gini con rezago, la IED, el gasto público en salud, la población y desnutrición. Por otro lado, dentro del grupo de variables no significativas se encuentran el acceso a saneamiento básico y a electricidad, y la variable *dummy* que refleja el efecto de la pandemia.

Tabla 9

Modelo de efectos fijos corregido por heterocedasticidad y correlación contemporánea para pobreza monetaria

Variable de grupo: *country*				Número de observaciones	=	75
Variable de tiempo: tiempo				Número de grupos	=	8
Paneles: correlacionados (desequilibrados)				Observación por grupo		
Autocorrelación: no existe autocorrelación				mínimo	=	5
calculado mediante selección de casos				media	=	9,375
				máximo	=	10
Covarianzas estimadas	=	36		R^2	=	0,5666
Autocorrelaciones estimadas	=	0		Wald X^2 (8)	=	415,47
Coeficientes estimados	=	9		Prob > X^2	=	0,0000
ipmon	Coeficiente	Corregido por paneles Error estándar	Z	P>	[95 % intervalo de conf.]	
ginir	,9624	,2292	4,24	0,000	,5131	1,4117
ied	-,0005	,0001	-3,43	0,001	-,0008	-,0002
sanba	,2273	,2736	0,83	0,406	-,3090	,7636
gpsal	-.3,0953	,7519	-4,12	0,000	-4,5689	-1,6216
pob	,1770	,0547	3,23	0,001	,0697	,2843
elec	-,4601	,7632	-0,60	0,547	-1,9559	1,0358
d1	1,6612	1,5067	1,10	0,270	-1,2920	4,6143
desn	1,3693	,2035	6,73	0,000	,9703	1,7682
_cons	7,4585	53,8718	0,14	0,890	-98,128	113,045

En primer lugar, el efecto de la desigualdad, medida por el índice de Gini, en la pobreza monetaria, es positivo y estadísticamente significativo. Este resultado se corrobora con los hallazgos de Fosu (2017), en los que, si bien un mayor nivel de ingreso genera una reducción en la pobreza, una mejor distribución de la renta podría intensificar su reducción. Estos resultados son similares a los de Casas (2020), quien argumenta que altos niveles de desigualdad impiden la reducción de la pobreza.

En cuanto a la IED, se halla que tiene un efecto negativo y estadísticamente significativo sobre la pobreza monetaria. Esto se debe a que la IED puede contribuir a reducir la pobreza de diversas maneras. Por un lado, se puede traducir en un incremento del *stock* de capital, pues fomenta la creación de empleo y transferencias de conocimiento y tecnología a

los trabajadores locales e incrementa su productividad, lo que fomenta el crecimiento económico y mejora su nivel de ingreso y calidad de vida. Estos resultados están en línea con los hallados por Fowowe y Shuaibu (2014), Nguyen et al. (2021) y Shastri et al. (2022).

En el caso del acceso a saneamiento básico, se ha determinado que la variable tiene un efecto negativo y estadísticamente no significativo. Esto se explica por la incorrecta focalización de los programas sociales, lo cual es corroborado por Quispe (2017) y Yábar y Figueroa (2020), quienes mencionan que la filtración y subcobertura son problemas de la implementación de los programas sociales que no producen mayor rapidez en la disminución de la pobreza y se agudizan por falta de monitoreo y vigilancia de las obras.

Otra variable por analizar es el gasto público en salud, que presenta un efecto negativo y estadísticamente significativo, es decir, que un incremento del financiamiento del sector salud por parte del Estado contribuye a reducir la pobreza monetaria. Esto coincide con lo planteado por Omari y Muturi (2016), Hendrawan (2019), Rivera y Marroquín (2013) y Beltrán Riaño y Rozo (2021), quienes muestran que el aumento del gasto público en salud se relaciona positivamente con el consumo per cápita; por tanto, negativamente con la pobreza.

Con respecto al efecto del tamaño de la población en la pobreza, se observa un efecto positivo y estadísticamente significativo. La justificación es que, cuando el crecimiento de la población no está acompañado de crecimiento de la producción y los recursos, se reduce la renta per cápita y el bienestar, lo que tiende a aumentar la pobreza. Esto va en línea con los resultados de Ahlburg (1996), Ali et al. (2018) y Mardiyana (2020).

En cuanto al acceso a electricidad, se observa una relación negativa y estadísticamente no significativa con respecto a la pobreza monetaria. Esto se debe al hecho de que la efectividad del acceso de la electricidad se mide a través de las políticas públicas, como los subsidios. Si las políticas están mal focalizadas, como cuando los subsidios a la electricidad caen en manos de los sectores más pudientes de la población, se limita la efectividad del acceso a electricidad en la reducción de la pobreza. Este hallazgo está en línea con los de Pantanali y Benavides (2006) y Puig y Salinardi (2015).

Adicionalmente, la variable *dummy* que representa al año 2020 cuenta con un efecto positivo y estadísticamente no significativo, lo que muestra que, el surgimiento de la pandemia no tuvo una mayor relevancia ante el aumento de la pobreza. Esto puede relacionarse con el hecho de que, si un país se encuentra en situación de vulnerabilidad monetaria, antes y después de dicho año, entonces no se espera un efecto significativo, ya que el aumento de la pobreza no solo se da en ese momento. Estos resultados están alineados con Mujica y Pachas (2021), quienes justifican la relación con la continua alza en el crecimiento de la pobreza para los años de 2021 y 2022.

Finalmente, la desnutrición cuenta con un impacto positivo y significativo en la pobreza, es decir, a mayor nivel de desnutrición mayor pobreza. Esto se explica

porque los altos niveles de desnutrición se relacionan a niveles menores de educación y productividad, lo cual conlleva a la obtención de menos ingresos, por tanto, mayor pobreza. Esta relación positiva está en línea por lo hallado por Siddiqui et al. (2020), Nafti (2021) y Rahman et al. (2021).

Conforme a la Tabla 10, el modelo de pobreza multidimensional, corregido por los problemas mencionados, muestra que existen tres variables no significativas (coeficiente de Gini con rezago, IED y población) y cinco significativas (índice de saneamiento básico, gasto público en salud, acceso a electricidad, variable *dummy* y desnutrición), que van de acuerdo con lo esperado por la teoría económica.

Tabla 10

Modelo corregido por autocorrelación, heterocedasticidad y correlación contemporánea para pobreza multidimensional

Variable de grupo: *country*				Número de observaciones	=	78
Variable de tiempo: tiempo				Número de grupos	=	8
Paneles: correlacionados (desequilibrados)				Observación por grupo:		
Autocorrelación: AR (1) común				mínimo	=	8
Σ calculado mediante selección de casos				media	=	9,8
				máximo	=	10
Covarianzas estimadas	=		36	R^2	=	0,7936
Autocorrelaciones estimadas	=		1	Wald X^2 (8)	=	198,49
Coeficientes estimados	=		9	Prob > X^2	=	0,0000
ipmon	Coeficiente	Corregido por paneles Error estándar	Z	P> |z|	[95 % intervalo de conf.]	
ginir	,1270	,2173	0,58	0,559	-,2988	,5528
ied	-,0000	,0001	- 0,84	0,400	-,0002	,0001
sanba	-,4313	,2226	-1,91	0,056	-,8735	,0109
gpsal	-1,6539	,8722	-1,90	0,058	-3,3633	,0555
pob	,,0265	,0252	1,05	0,292	-,0228	,0758
elec	-1,222	,6333	-1,93	0,054	-2,4633	,0192
d1	1,6547	,6598	2,51	0,012	,3616	2,9478
desn	1,0818	,3589	3,01	0,003	,3785	1,7852
_cons	180,22	47,7099	3,78	0,000	86,719	273,7386
rho	,8245					

En primer lugar, en el caso del índice de Gini, que representa la desigualdad de los ingresos, se encuentra que este tiene un efecto positivo y estadísticamente no significativo sobre la pobreza multidimensional. Una justificación es que las políticas gubernamentales desempeñan un papel importante en la mitigación de la pobreza, independientemente de los niveles de desigualdad de ingresos. Esto va acorde con el estudio de Larrañaga et al. (2012), que encuentra un impacto significativo en la reducción de la pobreza, por el programa "Chile Solidario", en uno de los países con mayor desigualdad en los ingresos. Esta relación concuerda con los hallazgos de Cerra et al. (2021), en el que se encuentra que las estrategias de crecimiento y reducción de pobreza basadas en tecnología e innovación, a corto plazo, pueden presentar efectos perjudiciales en la igualdad. Esto, porque inicialmente benefician a los trabajadores más capacitados, y perjudican a quienes tienen menos educación.

En cuanto a la IED, se encuentra un efecto negativo y estadísticamente no significativo en la pobreza multidimensional. Esto se debe a que el aumento de IED no se refleja en la mejora de acceso a servicios, es decir, no se traduce en obras de los Gobiernos, por lo que no se considera un buen mecanismo para reducir la pobreza. Esto va acorde a los estudios presentados por Koc (2012) y Alvarado et al. (2017) que encuentran que la IED no tiene un impacto significativo en la pobreza para los países en vías de desarrollo.

La variable de servicio básicos de saneamiento presenta un impacto negativo importante y estadísticamente significativo para la pobreza multidimensional. Comprender desde la economía que la pobreza abarca más allá del concepto de ingreso monetario es fundamental para entender que la falta de acceso a servicios básicos conlleva a una privación de capacidades básicas, lo cual se traduce en pobreza multidimensional (Correa, 2017). Estos resultados son corroborados por Millares y Rojas (2002), Burgos y Cando (2016) y Pérez González (2022).

Otra variable con un impacto negativo en la pobreza es el gasto público en salud. Esta presenta un efecto estadísticamente significativo, el cual se traduce en que un incremento de la aplicación de políticas de gasto público en salud por parte del Estado contribuye a mitigar la pobreza multidimensional. Esto se encuentra en línea con lo planteado por Jindra y Vaz (2019), Orco (2020) y Granados (2022) que presentan que un crecimiento de la inversión pública en el sector salud se relaciona favorablemente con el desarrollo social y, por ende, aminoran el aumento de la pobreza.

Con respecto al efecto del tamaño de la población en la pobreza, se observa un efecto positivo y estadísticamente no significativo sobre la pobreza multidimensional. Esto se debe a que el hecho de que un país cuente con una gran población no implica que esta vaya a tener más carencias de servicios básicos y por lo tanto un aumento de los niveles de pobreza. Esto concuerda con los hallazgos de Ladd (2004) que encuentra que cuando hay mayor población, los costos per cápita de atender las necesidades básicas se reduce, por lo que los gobiernos las atienden con mayor eficiencia.

En cuanto al acceso a electricidad, esta variable genera un efecto negativo y estadísticamente significativo en la pobreza, ya que se relaciona con la mejora de las condiciones de vida en los hogares. Este resultado es conforme a la evidencia empírica presentada en las investigaciones de Khandker et al. (2012), Carrere et al. (2021) y Oliveras et al. (2021), en el que se muestra que la pobreza energética tiene un impacto relevante en la reducción del bienestar, con tendencia a intensificarse en el tiempo.

Con respecto a las variables que impactan positivamente en la pobreza multidimensional de manera significativa, estas son la variable *dummy* incorporada para distinguir al año 2020 y la prevalencia de desnutrición. En primer lugar, la variable *dummy* presenta un signo positivo y significativo debido al impacto de la pandemia de COVID-19 y su efecto proliferante en la fragilidad de las familias en situación de pobreza multidimensional. Este resultado concuerda con las investigaciones de Yamada y Castro (2006), Arreaza et al. (2021) y Cuenca y Camargos (2022), quienes hallaron que el aislamiento presentó interacciones negativas con el nivel de consumo y nutrición de las familias ante una disminución de ingresos. Cabe mencionar que, en el periodo del 2020, la tasa de pobreza nacional se incrementó a 30,1 % y la tasa de pobreza extrema en América Latina fue de 13,1 %.

Finalmente, se encuentra que la desnutrición incrementa la pobreza mediante menores niveles de productividad y salud en la población. En línea con Schiff y Valdés (1990), Ruiz (2018) y Paz (2022), se considera a la variable como un factor que contribuye al subdesarrollo y como consecuencia de sí mismo, por lo que una población con mayores niveles de desnutrición tiene menores posibilidades de salir de la pobreza.

5. CONCLUSIONES

En el presente estudio se realizó un análisis del impacto de la desigualdad, la IED, el gasto público en salud, el acceso a electricidad y a saneamiento básico, el nivel de población, la prevalencia de la desnutrición y la pandemia de COVID-19 en la pobreza monetaria y multidimensional en países de América Latina. Para ello, se emplearon datos de panel con periodicidad anual del 2012 al 2021 para realizar un modelo de efectos fijos y aleatorios.

Por un lado, los resultados para el modelo de la pobreza monetaria evidencian que la variable de desigualdad medida por el índice de Gini, la prevalencia de la desnutrición y el tamaño de la población presentan un efecto positivo y significativo en la pobreza. Asimismo, la IED y el gasto público en salud tienen un impacto negativo en ella. En contraste, el acceso a saneamiento básico y electricidad, en conjunto a la variable *dummy* no son significativas para el caso de la pobreza monetaria. De esta manera, se concluye que factores como la desigualdad de ingresos, el crecimiento poblacional y la prevalencia de la desnutrición son propicios para el aumento de la pobreza, por lo que el Gobierno debe focalizarse en mitigar estos problemas.

Para abordar estos desafíos, el Gobierno podría implementar una serie de estrategias específicas. En primer lugar, la reducción de la desigualdad de ingresos se puede lograr a través de una política fiscal progresiva, en la que los sectores de mayores ingresos contribuyen de manera más significativa. Este enfoque permitiría una redistribución más equitativa de los recursos destinados programas sociales que beneficien a los sectores más vulnerables de la población. Además, el fortalecimiento de los programas de transferencias condicionadas, que proporcionan asistencia monetaria a familias de bajos ingresos a cambio de compromisos en educación y salud, podría ser una herramienta poderosa para romper el ciclo de la pobreza. En cuanto al crecimiento poblacional, la expansión de los servicios de planificación familiar y la educación sexual, especialmente en áreas rurales y marginadas, ayudaría a controlar esta situación. Finalmente, para combatir la desnutrición, se podrían desarrollar programas nutricionales integrados que incluyan la distribución de suplementos alimenticios, la educación en nutrición y el acceso a servicios de salud para madres y niños. Asimismo, mejorar la seguridad alimentaria mediante subsidios a pequeños agricultores, la construcción de infraestructura para el almacenamiento y distribución de alimentos, y el fomento de mercados locales podría asegurar un acceso constante a alimentos nutritivos para las poblaciones más vulnerables.

Por otro lado, los resultados para la pobreza multidimensional muestran que tanto la pandemia de COVID-19 como la prevalencia de desnutrición tienen un efecto positivo y significativo en el aumento de la pobreza multidimensional. Adicionalmente, las variables de gasto público en salud y acceso a saneamiento básico y a electricidad tienen un impacto negativo y estadísticamente significativo. No obstante, la desigualdad, la IED y el tamaño de la población no tuvieron efectos significativos sobre el nivel de pobreza multidimensional. Estos hallazgos muestran que las políticas gubernamentales deben dirigirse a la mejora de atención sanitaria, servicios de salud y de la calidad de infraestructura que incluyan electricidad y agua potable en pro de la disminución del subdesarrollo. De esta manera, se pueden desarrollar programas que garanticen el acceso a servicios de salud de calidad en todas las regiones y que incluyan la construcción de centros de salud y la formación de profesionales en el área, especialmente en las zonas rurales y marginales, donde la infraestructura sanitaria es limitada. Asimismo, en lo que respecta a la mejora de la infraestructura básica, es fundamental implementar proyectos que garanticen el acceso sostenible a agua potable, energía eléctrica y servicios de saneamiento en todas las comunidades.

Créditos de autoría

Ana Paula Huaylupo Bardález: conceptualización, metodología, análisis de datos, investigacion, redacción-revisión y edicion.

Fiorella Alexandra Matos Pacheco: conceptualización, metodología, análisis de datos, investigacion, redacción-revisión y edicion.

Camila Estefany Uribe Aliaga: conceptualización, metodología, análisis de datos, investigacion, redacción-revisión y edicion.

REFERENCIAS

Ahlburg, D. A. (1996). Population growth and poverty. En D. A. Ahlburg, A. C. Kelley & K. Oppenheim Mason (Eds.), *The impact of population growth on well-being in developing countries* (pp. 219-258). Population Economics. https://doi.org/10.1007/978-3-662-03239-8_7

Ali, M., Raza, S., Din, N., & Abdin, S. (2018). Population, poverty and economic development nexus: Empirical study of some selected developing countries. *Pakistan Journal of Humanities and Social Sciences*, *6*(4), 458-476. https://ssrn.com/abstract=3432274

Alkire, S., Foster, J., Seth, S., Santos, M., Roche, J., & Ballon, P. (2015). *Multidimensional Poverty Measurement and Analysis.* Oxford Academic. https://ophi.org.uk/sites/default/files/OPHIWP082_Ch1.pdf

Alvarado, R., Iñiguez, M., & Ponce, P. (2017). Foreign direct investment and economic growth in Latin America. *Economic Analysis and Policy*, *56*, 176-187. https://doi.org/10.1016/j.eap.2017.09.006

Amponsah, M., Agbola, F., & Mahmood, A. (2023). The relationship between poverty, income inequality and inclusive growth in Sub-Saharan Africa. *Economic Modelling*, *126,* 1-20. https://doi.org/10.1016/j.econmod.2023.106415

Aparicio, C., Jaramillo, M., & San Román, C. (2011). Desarrollo de la infraestructura y reducción de la pobreza: el caso peruano. *Consorcio de Investigación Económica y Social*. https://cies.org.pe/wp-content/uploads/2016/07/desarrollo-de-la-infraestructura-y-reduccion-de-la-pobreza_0.pdf

Aparicio, J., & Márquez, J. (2005). Diagnóstico y especificaciones de modelos panel en STATA 8.0. *División de Estudios Políticos CIDE.* http://investigadores.cide.edu/aparicio/data/ModelosPanelenStata.doc

Arreaza, A., López, O., & Toledo, M. (2021). *La pandemia del COVID-19 en América Latina: impactos y perspectivas*. CAF. https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1788

Asrol, A., & Ahmad, H. (2018). Analysis of factors that affect poverty in Indonesia. *Revista Espacios*, *39*(45), 14. https://www.revistaespacios.com/a18v39n45/a18v39n45p14.pdf

Banco Mundial. (2023). *Resurgir fortalecidos: evaluación de pobreza y equidad en el Perú*. https://documents1.worldbank.org/curated/en/099042523145515085/pdf/P176738041a16e0100a70e0c7343035f58e.pdf

Beltrán Riaño, V., & Rozo, C. (2021). *Efecto del gasto social en la línea de pobreza en el periodo 2000-2018: un panorama para quince países de américa latina* [Tesis de licenciatura, Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca]. Repositorio Unicolmayor. https://repositorio.unicolmayor.edu.co/bitstream/handle/unicolmayor/5472/AS012E_1.PDF?sequence=1&isAllowed=y

Burgos, D. S., & Cando, O. F. (2016). Pobreza multidimensional: índice de Alkire y Foster para Ecuador. *Economía*, *41*(42), 10-52. http://iies.faces.ula.ve/Revista/Articulos/Revista_42/Pdf/Rev42Burgos.pdf

Carrere, J., Peralta, A., Oliveras, L., López, M., Marí-Dell'Olmo, M., Benach, J., & Novoa, A. (2021) Energy poverty, its intensity and health in vulnerable populations in a Southern European city. *Gaceta Sanitaria*, *5*(35), 438-444. https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.07.007.

Casas, J. (2020). Develando el vínculo entre la desigualdad y la pobreza. *Apuntes del Cenes*, *39*(69), 39-68. https://doi.org/10.19053/01203053.v39.n69.2020.9197

Cerra, V., Lama, R., & Loayza, N. (2021). *Links between growth, inequality and poverty: A survey.* International Monetary Fund. https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2021/03/12/Links-Between-Growth-Inequality-and-Poverty-A-Survey-50161

Correa, G. (2017). Acceso al agua, pobreza y desarrollo en Colombia. *Revista de la Universidad de La Salle*, *72,* 27-46. https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1516&context=ruls

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2021). *Estudio económico de América Latina y el Caribe, 2021*. Naciones Unidas. https://hdl.handle.net/11362/47192

Cuenca, A., & Camargos, E. (2022). Efeito da pandemia da COVID-19 sobre a pobreza multidimensional no Paraguai durante o período 2016-2020**.** *Revista de Economía del Caribe*, *29*(3), 11-31. https://doi.org/10.14482/ecoca.29.003.499

Duong, K., & Flaherty, E. (2023). Does growth reduce poverty? the mediating role of carbon emissions and income inequality. *Economic Change and Restructuring*, *56*, 3309-3334. https://mural.maynoothuniversity.ie/17061/1/s10644-022-09462-9.pdf

Fosu, A. K. (2017). Growth, inequality, and poverty reduction in developing countries: recent global evidence. *Research in Economics*, *71*(2), 306-336. https://doi.org/10.1016/j.rie.2016.05.005

Fowowe, B., & Shuaibu, M. (2014). Is foreign direct investment Good for the poor? New evidence from African countries. *Economic change and restructuring*, *47*(4), 321-339. https://doi.org/10.1007/s10644-014-9152-4

Granados, A. (2022). Interseccionalidad en salud, pobreza y vulnerabilidad. *Papeles de población*, *28*(111), 137-161. https://rppoblacion.uaemex.mx/article/view/15796/14815

Halunga, A., Orme, C., & Yamagata, T. (2017). A heteroskedasticity robust Breusch–Pagan test for Contemporaneous correlation in dynamic panel data models. *Journal of Econometrics*, *198*, 209-230. https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2016.12.005

Hausman, J. (1978). Specification Tests in Econometrics. *Econometrica*, *46*(6), 1251-127. https://doi.org/10.2307/1913827

Hendrawan, T. (2019). Public spending and poverty reduction in Indonesia: The effect of economic growth and public spending on poverty reduction in Indonesia 2009-2018. *The Indonesian Journal of Planning and Development*, *4*(2), 49-56. http://dx.doi.org/10.14710/ijpd.4.2.49-56

Huesca, L., Llamas, L., Jara, X., Vargas, C., & Rodríguez, D. (2021). The impact of the COVID-19 pandemic on poverty and inequality in Mexico. *Revista Mexicana de Economía y Finanzas Nueva Época*, *16*(3), 1-19. https://doi.org/10.21919/remef.v16i3.633

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2022). *Informe Técnico: Evolución de la Pobreza Monetaria 2010-2021.* https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/pobreza2021/Pobreza2021.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023). *Informe Técnico: Evolución de la Pobreza Monetaria 2011-2022.* https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/pobreza2022/Pobreza2022.pdf

Iradian, G. (2005). *Inequality, poverty, and growth: Cross-country evidence.* International Monetary Fund. https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2005/wp0528.pdf

Jindra, C., & Vaz, A. (2019). Good governance and multidimensional poverty: A comparative analysis of 71 countries. *Governance*, *32*(4), 657-675. https://doi.org/10.1111/gove.12394

Jolliffe, D., & Beer, E. (2016). *Estimating international poverty lines from comparable national thresholds*. World Bank Group. https://documents1.worldbank.org/curated/en/837051468184454513/pdf/Estimating-international-poverty-lines-from-comparable-national-thresholds.pdf

Khandker, S., Barnes, D., & Samad, H. (2012). Are the energy poor also income poor? Evidence from India. *Energy Policy*, *47*(1), 1-12. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.02.028

Klasen, S., & Lawson, D. (2007). The impact of population growth on economic growth and poverty reduction in Uganda. *Diskussionsbeiträge*, *133*, 1-21. https://www.econstor.eu/dspace/bitstream/10419/31966/1/534768717.pdf

Koc, S. (2012). The effect of foreign direct investment on poverty: panel regression analysis for 40 selected underdeveloped and developing countries. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, *21*(3), 225-240. https://www.researchgate.net/publication/347946878_The_Effect_of_Foreign_Direct_Investment_on_Poverty_Panel_Regression_Analysis_for_40_Selected_Underdeveloped_and_Developing_Countries

Ladd, H. (2004). Population growth, density and the costs of providing public services. *Urban Studies*, *20*(2), 273-295. http://www.ncsociology.org/sociationtoday/v21/review2.htm

Larrañaga, O., Contreras, D., & Ruiz-Tagle, J. (2012). Impact evaluation of Chile solidario: Lessons and policy recommendations. *Journal of Latin American Studies*, *44*(2), 347-372. https://doi.org/10.1017/S0022216X12000053

Mardiyana, L. O. (2020). The effect of population and education on poverty in East Java 2013-2017. *Earth and Environmental Science*, *485*, 1-6. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/485/1/012126/pdf

Millares, E., & Rojas, F. (2002). *Saneamiento básico, pobreza e inversión*. Universidad Católica Boliviana. https://www.econstor.eu/bitstream/10419/72793/1/359019323.pdf

Mujica, O., & Pachas, P. (2021). Social inequalities in mortality during COVID-19 in Lima and Callao. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, *38*(1), 183-4. http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2021.381.6740

Murteira, J., Ramalho, E., & Ramalho, J. (2013). Heteroskedasticity testing through a comparison of Wald statistics. *Portuguese Economic Journal*, *12*, 131-160. https://doi.org/10.1007/s10258-013-0087-x

Nafti, S. (2021). Malnutrition and economic growth, dynamic panel data analysis of developing countries. *Technium Social Sciences Journal*, *26*, 455-465. https://doi.org/10.47577/tssj.v26i1.5205

Nakabashi, L., & de Figueiredo, L. (2005). *Economic growth, convergence and quality of human capital formation system*. https://www.researchgate.net/publication/4805730_Economic_growth_convergence_and_quality_of_human_capital_formation_system

Nguyen, T., Do, Q., Le, Q., Vu, V., Tran, L., & Nguyen, C. (2021). Spatial impact of foreign direct investment on poverty reduction in Vietnam. *Journal of Risk and Financial Management*, *14*, 1-16. https://doi.org/10.3390/jrfm14070292

Okwanya, I., & Abah, P. (2018). Impact of energy consumption on poverty reduction in Africa. *CBN Journal of Applied Statistics*, *9*(1), 105-139. https://www.cbn.gov.ng/out/2018/sd/pages%20105_139_a376_okwanya%20and%20abah.pdf

Oliveras, L., Peralta, A., Palència, L., Gotsens, M., López, M., Artazcoz, L., Borrell, C., & Marí-Dell'Olmo, M. (2021). Energy poverty and health: Trends in the European Union before and during the economic crisis, 2007-2016. *Health and Place*, *67*(1), 3-10. https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2020.102294

Omari, L., & Muturi, W. (2016). The effect of government sectoral expenditure on poverty level in Kenya. *Journal of Economics and Sustainable Development*, *7*(8), 219-242. https://iiste.org/Journals/index.php/JEDS/article/view/30094/31128

Orco, A. (2020). Gasto público en inversiones y reducción de la pobreza regional en el Perú, periodo 2009-2018. *Quipukamayoc*, *28*(56), 9-16. https://doi.org/10.15381/quipu.v28i56.17087

Oxford Poverty & Human Development Initiative. (2018). *Global Multidimensional Poverty Index*. https://ophi.org.uk/sites/default/files/2024-02/GMPI_2018_2ed_web.pdf

Pantanali, C., & Benavides, J. (2006). *Subsidios eléctricos en América Latina y el Caribe: Análisis comparativo y recomendaciones de política.* Banco Interamericano de Desarrollo. https://publications.iadb.org/publications/spanish/viewer/Subsidios-el%C3%A9ctricos-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-An%C3%A1lisis-comparativo-y-recomendaciones-de-pol%C3%ADtica.pdf

Paz, J. (2022). Factores asociados a la pobreza alimentaria en Argentina. *Desarrollo Económico*, *62*(237), 108-136. https://www.jstor.org/stable/48713867

Pérez González, C. (2022). *Servicio de agua y saneamiento en reducción de pobreza, localidades distrito Jamalca, Utcubamba, Amazonas, 2020* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. https://hdl.handle.net/20.500.14077/2714

Puig, J., & Salinardi, L. (2015). Argentina y los Subsidios a los Servicios Públicos: Un Estudio de Incidencia Distributiva. *Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales 183*, 1-20. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/51280/Documento_completo__.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Quispe, M. (2017). Impacto de los programas sociales en la disminución de la pobreza. *Pensamiento Crítico*, *22*(1), 69-102. https://doi.org/10.15381/pc.v22i1.14022

Rahman, A., Halder, H., Rahman, S., & Parvez, M. (2021). Poverty and childhood malnutrition: Evidence-based on a nationally representative survey of Bangladesh. *PLOS ONE*, *16*(8), 1-18. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256235

Rivera, E., & Marroquín, J. (2013). Efectos del gasto público social en la reducción de la pobreza en países de América Latina. *Tiempo Económico*, *24*(3). http://tiempoeconomico.azc.uam.mx/wp-content/uploads/2017/08/24te2.pdf

Rönkkö, R., Rutherford, S., & Sen, K. (2021). The impact of the COVID-19 pandemic on the poor: insights from the Hrishipara diaries. *World Development*, *149*, 1-14. https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105689

Roy, K. (2009). Effect of public infrastructure on poverty reduction in India: a state-level study for the period 1981-2001. *Indian Journal of Millennium Development Studies: An International Journal*, *4*(1), 99-111. https://ssrn.com/abstract=1567462

Ruiz, N. (2018). Mortalidad por desnutrición en menores de cinco años. Pobreza y desarrollos regionales. *Economía, sociedad y territorio*, *56*(18), 35-75. https://www.scielo.org.mx/pdf/est/v18n56/2448-6183-est-18-56-35.pdf

Schiff, M., & Valdés, A. (1990). Sobre la relación entre pobreza y desnutrición: un enfoque conceptual a nivel del hogar. *Cuadernos de Economía*, *27*(81), 139-150. http://www.jstor.org/stable/41951182

Shastri, S., Giri, A. K., & Mohapatra, G. (2022). Foreign capital inflows and poverty linkages in South Asia: Do the forms of capital inflows matter? *Economic Systems 46*(3), 1-13. https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2022.101018

Siddiqui, F., Salam, R. A., Lassi, Z. S., & Das, J. K. (2020). The intertwined relationship between malnutrition and poverty. *Frontiers in Public Health*, *8*, 1-5. https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00453

Topalli, M., Papavangjeli, M., Ivanaj, S., & Ferra, B. (2021). The impact of foreign direct investments on poverty reduction in the Western Balkans. *Economics*, *15*(1), 129-149. https://doi.org/10.1515/econ-2021-0008

Tsaurai, K. (2023). Does foreign direct investment affect poverty in BRICS? *Asian Economic and Financial Review*, *13*(3), 216-227. https://doi.org/10.55493/5002.v13i3.4758

Yábar, G., & Figueroa, K. (2020). Participatory communication strategies, basic sanitation and public health of the people of Paucartambo-Cusco. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*, *20*(4), 651-656. http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v20i4.3191

Yamada, G., & Castro, J. (2006). *Poverty, inequality, and social policies in Peru: As poor as it gets*. Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico. http://hdl.handle.net/11354/316

Hacia una cooperación ecológica: la logística verde en las relaciones bilaterales Perú-Australia

Mariana Antonella La Madrid Massaro
https://orcid.org/0009-0001-1252-9142
Red Peruana para Estudios del Asia-Pacífico
Carrera de Negocios Internacionales, Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas, Universidad de Lima, Perú
mariana30lmm@gmail.com

Recibido: 29 de noviembre del 2023 / Aceptado: 25 de abril del 2024
doi: https://doi.org/10.26439/ddee2025.n6.6768

RESUMEN. En este artículo se busca destacar la importancia de la implementación de prácticas de logística verde en el comercio bilateral entre Perú y Australia. Para dicho propósito, se examinan los beneficios que esta estrategia puede aportar al medioambiente a través de la reducción de la huella de carbono y la contribución al cumplimiento de los objetivos de la Agenda 2030. La logística sostenible se centra en la minimización de los impactos ambientales a través de la optimización de las rutas de transporte, la utilización eficiente de los recursos y la adopción de tecnologías limpias. Por ello, en este artículo, cuyo objetivo es resaltar los beneficios de la cooperación sostenible entre Perú y Australia, se destaca cómo esta colaboración puede contribuir a operaciones y relaciones comerciales más sólidas y rentables.

PALABRAS CLAVE: logística verde / relaciones internacionales / desarrollo sostenible / cooperación bilateral / tecnologías limpias

TOWARDS ECOLOGICAL COOPERATION: GREEN LOGISTICS IN PERU-AUSTRALIA BILATERAL RELATIONS

ABSTRACT. This article highlights the importance of green logistics practices in bilateral trade between Peru and Australia. To this end, it examines the environmental benefits this strategy can provide by reducing the carbon footprint and contributing to achieving the 2030 Agenda objectives. Sustainable logistics focuses on minimizing

Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).

environmental impacts through optimized transportation routes, efficient resource use, and the adoption of clean technologies. Therefore, this article emphasizes how sustainable cooperation between Peru and Australia can contribute to more substantial and profitable trade operations and relations.

KEYWORDS: green logistics / international relations / sustainable development / bilateral cooperation / clean technologies

Códigos JEL: F18, F53, Q01

1. INTRODUCCIÓN

En un mundo cada vez más interconectado y globalizado, las relaciones internacionales cumplen un rol fundamental en relación con el desarrollo político, social y económico de los países. Según la Organización Mundial del Comercio (OMC, 2022), la colaboración entre países se ha vuelto esencial para abordar desafíos globales, promover el comercio y la inversión, y garantizar la estabilidad regional y mundial. En este contexto, la implementación de prácticas sostenibles en la logística adquiere una relevancia creciente.

En primer lugar, se ha de definir qué se entiende por logística. Esta es comprendida como la labor de diseñar, ejecutar y supervisar de manera eficiente y exitosa el movimiento de productos, servicios y datos desde su lugar de origen hasta su destino final (Pinheiro et al., 2017). El rápido crecimiento del comercio global ha llevado a un aumento en la demanda de transporte y logística, lo que a su vez ha generado consecuencias desfavorables para los ecosistemas, como emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), contaminación del aire y degradación ambiental (Organización Mundial del Comercio, 2022).

En relación con lo expuesto anteriormente, la problemática de la contaminación por el incremento de movimientos de mercancías ha conllevado al desarrollo de un nuevo enfoque de la logística, denominado como logística verde. Esta se centra en la reducción de los efectos medioambientales a lo largo de la cadena de abastecimiento, en la cual incorpora prácticas como la optimización de rutas de transporte, el uso eficiente de recursos y la adopción de tecnologías limpias (Monroy, 2023). De acuerdo con la definición propuesta por Rodrigue et al. (2013), la logística verde se caracteriza por la implementación de enfoques y tácticas en la administración de la cadena de suministro, cuyo objetivo es disminuir el impacto ambiental y el consumo de energía asociados con el transporte de mercancías.

En tal contexto, Moreno et al. (2022) hacen referencia a un área de estudio centrada en la reestructuración de procedimientos, la optimización de los recursos logísticos y la promoción de un desarrollo económico que prioriza materias primas, almacenamiento y métodos de transporte que sean respetuosos con el medioambiente. La logística verde abarca todas las operaciones vinculadas a la administración sostenible de la circulación de bienes y la transmisión de datos entre el lugar de origen y el punto de utilización, con el objetivo de satisfacer o, incluso, superar las demandas de los clientes (Mesjasz-Lech, 2011). Este enfoque puede tener efectos positivos en la reputación y competitividad de los países en el escenario global, el cual es un diferenciador competitivo para las naciones en un mercado internacional cada vez más consciente del impacto ambiental (Frohmann et al., 2021). Esto se vuelve particularmente relevante al considerar cómo estas prácticas pueden influir significativamente en la interacción económica y medioambiental entre países, con el objetivo de armonizar el flujo de bienes y servicios con la sostenibilidad

ambiental (Kellner & Igl, 2015). Por ello, es importante notar que este estudio se basa principalmente en este tipo de sostenibilidad (ambiental) para el desarrollo de su contenido. Es decir, no se centra en los otros dos componentes que propone el desarrollo sostenible: el económico y el social (Aguilar, 2002).

Dado esto, el presente artículo analiza la relación bilateral entre Perú y Australia, la que genera un mayor beneficio a las empresas de los países involucrados, lo que, a su vez, contribuye a mantener relaciones comerciales más sólidas y rentables. Ambos países presentan una trayectoria de colaboración y actividad comercial que crea oportunidades notables para la incorporación de tácticas logísticas amigables con el entorno. Según Batlle (2023), en el *ranking* de los países más megadiversos del mundo, por su flora y fauna, Australia y Perú se encuentran en el primer y segundo puesto, respectivamente.

Estas actividades comerciales representan una de las principales fuentes de ingresos en ambos países, sobre todo para el caso peruano, en el que el comercio de sus recursos exhibe un potencial significativo para impulsar su progreso (Ministerio del Ambiente, 2016). Según la Sociedad de Comercio Exterior del Perú (ComexPerú, 2022), solo en el 2021, Perú exportó US$ 56 306 millones hacia el territorio australiano. De acuerdo con Observatory of Economic Complexity (OEC, s. f.), en los últimos veintiséis años, las exportaciones entre ambos países han experimentado un crecimiento anual promedio del 9,13 %, pasando de US$ 14,2 millones en 1995 a aproximadamente US$ 138 millones en el 2021 (véase la Tabla 1).

Tabla 1

Intercambio comercial entre Perú y Australia en el 2021 (millones de dólares)

Perú a Australia		Australia a Perú	
Exportaciones (2021)	180	Exportaciones (2021)	151
Principales productos		Principales productos	
Aceite de pescado	31,9	Cianuros	33,6
Mina de cobre	16,9	Cebada	27,7
Harina de animales y gránulos	15,9	Malta	13,9

Nota: Los datos proceden de *Perú/Australia*, de Observatory of Economic Complexity, s. f. (https://oec.world/es/profile/bilateral-country/per/partner/aus). En el dominio público.

Como se muestra en la Tabla 1, solo en el año 2021, Perú exportó US$ 180 millones a Australia; mientras que Australia, US$ 151 millones, principalmente en cianuros, cebada y malta, hacia el Perú. Esto presenta un potencial excepcional para impulsar

prácticas logísticas más sostenibles. Según Innovation and Science Australia (ISA, 2017), el Gobierno australiano tiene el compromiso de lograr un balance neto de cero misiones, lo que añade un componente crítico a esta colaboración. Asimismo, el respaldo mediante políticas y financiamiento refuerza la posición de Australia como un verdadero epicentro de innovación, por lo que se le considera como un referente global en la adopción y desarrollo de soluciones ecoamigables.

En ese sentido, esta investigación busca estudiar las oportunidades en la implementación de prácticas logísticas sostenibles en el comercio y la cooperación de las relaciones internacionales entre Perú y Australia. Al abordar esta problemática, se busca no solo aportar conocimiento académico, sino también ofrecer prácticas que puedan fortalecer las metas mundiales de desarrollo sostenible, con el fin de alentar el crecimiento en el ámbito global con soluciones que impulsen el éxito empresarial y la expansión internacional.

Estos esfuerzos por parte del Gobierno australiano encuentran su justificación en el impacto, cada vez mayor, del cambio climático debido a los altos niveles que registra. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2024), se espera que para el año 2030, si no se ejecutan cambios sustanciales, las emisiones de gases de efecto invernadero superen en 22 Gt (gigatoneladas) el límite de 1,5°C. Esta afirmación se ve respaldada por la tendencia de estas emisiones de alcanzar máximos históricos que provocan temperaturas récord —como el caso de septiembre del 2023, que fue catalogado como el mes más caluroso registrado—.

Si bien es cierto que diversas actividades acompañadas de falta de concientización son responsables de este problema, la logística juega un rol fundamental. Por ejemplo, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (2023), el transporte se encuentra entre los principales emisores de gases que contribuyen al cambio climático, ya que la mayoría de los camiones, barcos y aeronaves funcionan con combustibles fósiles. Entonces, se deduce que esta industria es responsable en gran parte del avance del cambio climático y de las consecuencias que tendrá para la humanidad, como afectar la salud, vivienda, seguridad y demás aspectos de la humanidad. Por lo tanto, encontrar soluciones que mejoren estas condiciones en este sector es crucial. En tal sentido, la contribución del artículo se basa en la presentación de medidas bilaterales para luchar contra el cambio climático y en destacar los beneficios que se generarían si las economías de Perú y Australia cooperan y adoptan estas medidas.

2. RELACIONES INTERNACIONALES

Previamente, cabe señalar que las relaciones internacionales son el estudio de las interacciones entre los actores internacionales, incluidos los Estados, las organizaciones internacionales, las empresas transnacionales y los individuos. Estas pueden ser de

naturaleza política, económica, social, cultural o ambiental (Angarita-Calle, 2008). La colaboración entre países, a través de acuerdos y tratados internacionales, es fundamental para desarrollar estrategias conjuntas y tomar medidas coordinadas que puedan mitigar los efectos del cambio climático y promover la sostenibilidad ambiental a nivel mundial (Reinoso, 2022). Por esta razón, dichos acuerdos son fundamentales para mantener un desarrollo sostenible y cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. Para ello, Rincón (2023) sugiere que la cooperación internacional requiere encontrar soluciones duraderas a estos problemas, debido a que puede facilitar el acceso a los recursos, y así no causar mayor daño a los ecosistemas para esta generación y las próximas.

Por otro lado, según Malacalza (2014), las relaciones internacionales facilitan la transferencia de conocimientos y recursos entre países. De esta manera, se contribuye a que los países en vías de desarrollo puedan alcanzar los ODS. Asimismo, las relaciones internacionales proveen herramientas para la negociación y permiten encontrar soluciones mutuamente aceptables para tensiones y disputas de gran envergadura (Márquez-Padilla, 2011). Por ejemplo, en cuanto al objetivo 14 (Acción por el clima), se tiene la siguiente afirmación brindada por el secretario general de las Naciones Unidas, António Guterres (2023): "Todavía es posible limitar el aumento de la temperatura en el planeta a 1,5°C si aceleramos inmediata y drásticamente la acción climática". En este contexto, se pone de manifiesto cómo las relaciones internacionales juegan un papel crucial en la acción contra el cambio climático. Esto se debe a que el cambio climático es un problema global que requiere la colaboración y cooperación de múltiples actores a nivel internacional para implementar medidas efectivas (Pineros Ayala et al. 2024).

Desde 1963, Perú y Australia firmaron un acuerdo que marcó el inicio de una política de acercamiento, en la que se estableció una agenda de cooperación en diversos ámbitos, con el objetivo de beneficiar a ambas partes (Capuñay, 2023). El 12 de febrero del 2018, ambos países firmaron el Acuerdo de Libre Comercio para facilitar el transporte del 96 % de los productos peruanos destinados a Australia, lo que permitiría que puedan ingresar al mercado sin incurrir en aranceles, incluyendo los productos con un alto potencial de exportación. El citado acuerdo permite fortalecer las relaciones económicas dentro de la región y, a su vez, facilita la creación de cadenas de valor entre América y Asia (Embajada de Australia en Lima, s. f.). De la misma forma, el comercio de servicios —especialmente de servicios digitales como *softwares*, aplicaciones, juegos móviles y productos digitales— beneficia significativamente a las pequeñas y medianas empresas que operan en este sector sin la necesidad de grandes inversiones para acceder a nuevos mercados (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2020).

Las relaciones internacionales entre estos países trascienden las fronteras geográficas y se entrelazan en diversos aspectos de vital importancia, como el fomento de la inversión extranjera, la promoción del comercio y la competencia de mercados, que

ofrecen la oportunidad de establecer bases para una cooperación económica alineada con principios de responsabilidad social y ambiental. Por ejemplo, la colaboración y promoción de proyectos de energías limpias y renovables permitiría un menor consumo de combustibles fósiles, lo que contribuiría a la reducción de emisiones y al avance hacia un futuro energético más verde (Fazekas et al., 2022). Según el Parlamento Europeo (2023a), en el 2019, el 80 % de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) fueron causadas por el dióxido de carbono; el 11 %, por metano; el 6 %, por óxido nitroso; y el 2 % por hidrofluorocarburos. Estos contaminantes son principalmente ocasionados por el comercio, la producción y distribución de insumos a nivel mundial.

Ahora bien, enfatizando en el impacto, específicamente, del comercio, se tiene que, para reducir verdaderamente el impacto ambiental en las emisiones de GEI, que generan los contaminantes causados por esta actividad económica, es necesario considerar lo siguiente. Se necesita una mayor cooperación internacional, mejorar la medición de carbono, reducir las emisiones del sector transporte, mayor regulación logística y reforzar la sostenibilidad de la cadena de suministro (Organización Mundial del Comercio, 2022).

Dicha sostenibilidad implica pensar de manera ecológica en todos los aspectos, desde el diseño y la adquisición de productos, la fabricación y la entrega, hasta la gestión de productos al final de su vida útil (Srivastava, 2007). Ahí nace la importancia de la adopción de prácticas de logística verde no solo por el impacto en la sostenibilidad ambiental, sino también porque desencadena efectos positivos en la competitividad del país (Suárez & Silva, 2020). Además, permite optimizar costos y generar tácticas competitivas que son un elemento esencial para que las empresas puedan determinar cómo competirán en los mercados y determinarán si alcanzan o no el éxito en su gestión empresarial (Monge, 2010).

Es fundamental subrayar la relevancia de las relaciones multilaterales en la lucha contra la contaminación en las operaciones logísticas, ya que la logística tradicional afronta a diario retos relacionados con sus efectos perjudiciales en la ecología. Por consiguiente, es crucial que los países fomenten acuerdos que impulsen prácticas sostenibles en la gestión logística, incluyendo normativas rigurosas que exijan a las empresas incorporar modelos de gestión ecológica en sus operaciones. Esto se debe a que permite minimizar los residuos a lo largo de la cadena de suministro, la reducción de costos y mejora de competitividad con mercados internacionales (Marchi & Zanoni, 2017).

3. LA REVOLUCIÓN DE LA LOGÍSTICA VERDE

La logística verde tiene un impacto positivo significativo en la sociedad y la economía, pues contribuye al desarrollo de una civilización respetuosa del medioambiente (Zeng et al., 2019). Según Liu et al. (2016), se diferencia de la logística tradicional en los siguientes

tres aspectos principales. En primer lugar, su base teórica, ya que la logística verde se basa en los principios del desarrollo sostenible, la economía ecológica y la ética ambiental. En segundo lugar, el enfoque conductual, porque involucra a un conjunto más amplio de actores, como las empresas de logística, fabricantes, distribuidores, Gobiernos y departamentos administrativos. Finalmente, su alcance, abarcando una gama más amplia de actividades, desde la producción de materias primas hasta las operaciones logísticas.

Según la Organización Mundial del Comercio (2022), se calcula que aproximadamente el 30 % de las emisiones mundiales de carbono son producidas por las exportaciones globales. Por ello, la búsqueda de una cadena de suministro más eficiente y sostenible se ha convertido en un imperativo en nuestra era, marcada por la conciencia ambiental y la necesidad de reducir costos. Una de las estrategias fundamentales en esta transformación es la optimización de procesos logísticos, con el propósito de minimizar el desperdicio y la duplicación de esfuerzos (Monroy, 2023). Esta acción no solo tiene un impacto directo en los ahorros de costos, sino que también se traduce en una menor huella ambiental, lo que refleja un enfoque consciente y responsable hacia la gestión de la cadena de suministro, por lo que el trabajar en conjunto para mejorar la forma en que distribuimos productos permite ahorrar dinero en transporte y reducir la contaminación del aire, lo que sería positivo para todos (Capineri & Leinbach, 2006).

Según Torres (2020), el transporte sostenible es una vía crucial para lograr una cadena de suministro más respetuosa con el medioambiente que reduzca la utilización de recursos naturales finitos, para proteger la biodiversidad de los ecosistemas y fortalecer la capacidad de resistencia climática de sus servicios, métodos y estructuras. En relación con lo expuesto, promover modos de transporte limpios y eficientes, como el ferroviario y marítimo, junto con la adopción de vehículos de bajo impacto ambiental, es un paso fundamental hacia la reducción de emisiones y la conservación de recursos (Kreuzer & Wilmsmeier, 2014).

Siguiendo a Wang et al. (2018), la logística verde entre países desarrollados y en vías de desarrollo no solo consiste en reducir la huella de carbono en el transporte de mercancías entre los países, sino también en promover prácticas comerciales sostenibles que beneficien a ambos. Además, es importante considerar una eliminación gradual de los vehículos intensivos en carbono para poseer vías de descarbonización en el transporte internacional y mejorar la eficiencia operativa en todo el sistema, en particular, tomando en cuenta una nueva planificación de rutas eficientes y la utilización compartida de vehículos (Organización Mundial del Comercio, 2022).

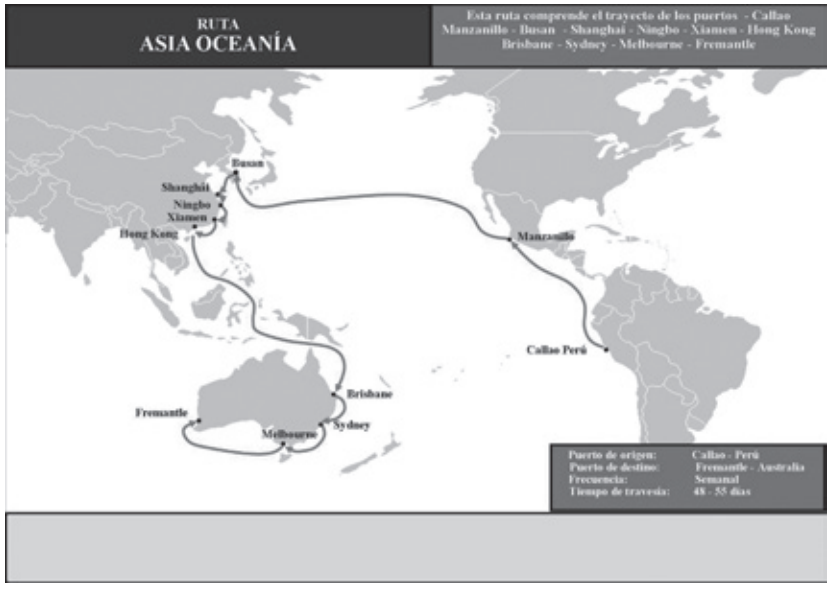
Asimismo, la Organización Marítima Internacional (OMI) ha establecido una estrategia para reducir las emisiones de los GEI en el transporte marítimo, las que son respaldadas por el sector para alcanzar los objetivos planteados para el año 2030 y el 2050 (Organización Mundial del Comercio, 2022). En ese sentido, el transporte marítimo es responsable del 3 % de las emisiones globales de gases de efecto invernadero

(GEI), aproximadamente, lo que lo convierte en el segundo modo de transporte más contaminante del mundo, después del transporte por carretera (Angulo, 2023).

En ese sentido, la relación entre Perú y Australia es un ejemplo interesante para la aplicación de la logística verde. De acuerdo con la Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (Promperú, 2014), ambos países, aunque geográficamente distantes, comparten intereses en común, además de ser puntos de inicio y término de la ruta de comercio Asia-Oceanía (véase la Figura 1), lo que permite crear nuevas y grandes oportunidades de mejoras sostenibles. Esto se debe a que, con el compromiso político y empresarial de ambos países, así como con las inversiones en infraestructura de transporte sostenible y prácticas de gestión de residuos sostenibles, es posible ejercer una influencia significativa en toda la ruta Asia-Oceanía (véase la Figura 1) que incluye los siguientes puertos: Brisbane, Sydney, Melbourne y Fremantle en Australia; Shanghái, Ningbo, Xiamen y Hong Kong en China; Busan en Corea del Sur; Manzanillo en México; Callao en Perú.

Figura 1

Ruta Asia-Oceanía



Nota. De *Perfil logístico al mercado de Australia* [Diapositivas de PowerPoint], de Promperú, 2014, diapositiva 9 (https://recursos.exportemos.pe/perfil-logistico-mercado-australia-2014.pdf).

Esta ruta, según la información en la Tabla 2, en el 2022, mostró un movimiento comercial marítimo total de aproximadamente 3000 millones de dólares. Esta cifra representa el comercio de las seis economías de la ruta entre las mismas, con sus

respectivos valores de exportaciones e importaciones.

Tabla 2

Movimiento comercial de la ruta Asia-Oceanía en el 2022

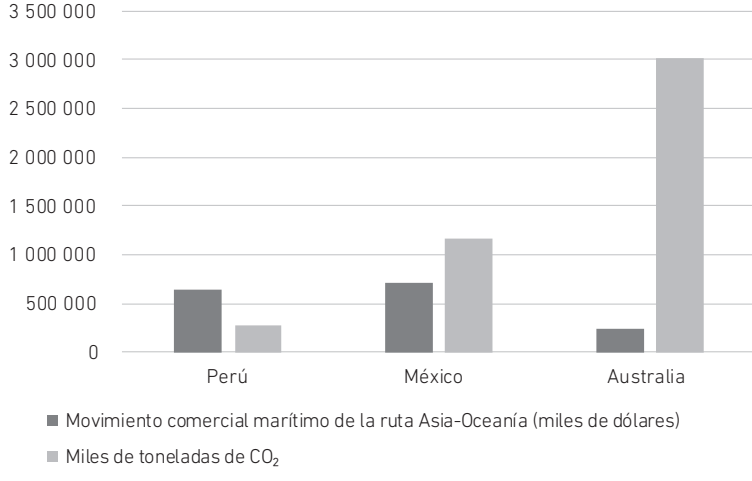
	Exportaciones	Importaciones	Movimiento total
Perú	21 307 674	619 455 186	640 762 860
México	620 896 628	96 780 152	717 676 780
Corea del Sur	215 625 492	203 519 629	419 145 121
China	630 054 156	639 047 744	1 269 101 900
Hong Kong	371 685 454	331 598 802	703 284 256
Australia	134 005 297	103 173 188	237 178 485
	1 993 574 701	1 993 574 701	3 987 149 402

Nota. Elaborado con TradeMap (https://www.trademap.org/Index.aspx).

Si bien es cierto que estas cifras son muy alentadoras en cuanto al aspecto monetario, si se analiza el impacto ambiental que generan pasan a ser preocupantes, como se demuestra en la Figura 2.

Figura 2

Movimiento comercial entre los países de la ruta Asia-Oceanía en el 2022 (Pacífico-América)

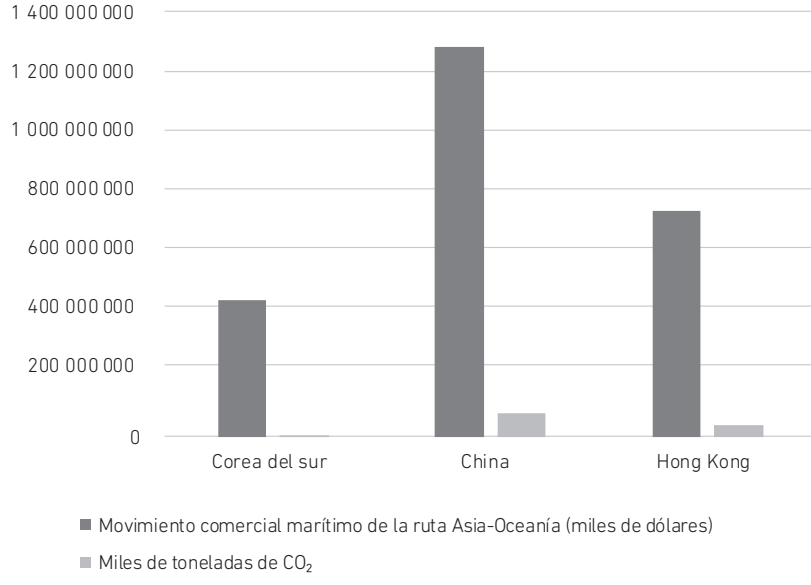


Nota. Elaborado con TradeMap (https://www.trademap.org/Index.aspx).

Según la base de datos de la Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD, s. f.-a), con respecto a las emisiones de CO_2, Australia, México y Perú tienen los porcentajes más altos de contaminación en relación con la cantidad de comercio que sostiene cada país, como se puede visualizar en la Figura 2, en comparación con los valores expuestos en la Figura 3 en torno a las economías asiáticas.

Figura 3

Movimiento comercial entre los países de la ruta Asia-Oceanía en el 2022 (Asia)

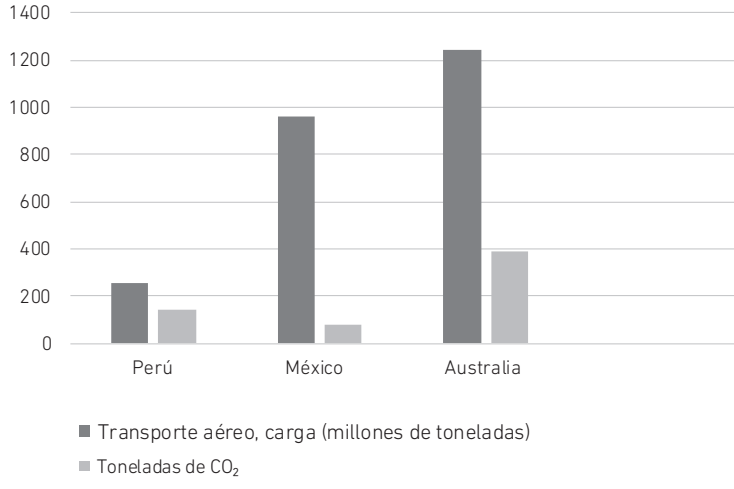


Nota. Se han separado las economías considerando que el valor de Corea y China-Hong Kong distorsionan el gráfico y análisis representativo de los valores. Elaborado con TradeMap (https://www.trademap.org/Index.aspx).

Según la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (2020), la aviación internacional es responsable de aproximadamente el 1,3 % de las emisiones globales de CO_2. Según estadísticas de dicha agencia, el 65 % del combustible de aviación utilizado en todo el mundo es utilizado en vuelos internacionales. Por ejemplo, únicamente en el 2015, Perú recibió 41 568 llegadas internacionales desde Australia (Asia-Pacific Economic Cooperation, 2016). Sin embargo, estos mismos vuelos internacionales tienen igualmente implicancia con la polución (véanse las figuras 4 y 5).

Figura 4

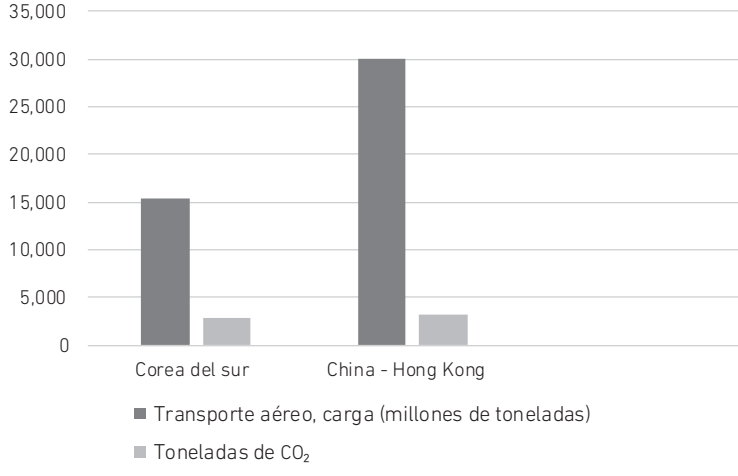
Transporte aéreo de carga en países de la ruta Asia-Oceanía en el 2021 (Pacífico-América)



Nota. Los datos proceden de *Air Transport, Freight (Million ton-km) – Australia, Peri, Mexico, Korea, Rep. China, Hong Kong SAR, China*, por World Bank Data, 2025 (https://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.GOOD.MT.K1?locations=AU-PE-MX-KR-CN-HK) y de *Air Transport CO_2 Emissions*, por Organisation for Economic Co-operation and Development, s. f.-b (https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=AIRTRANS_CO2#).

Figura 5

Transporte aéreo de carga en países de la ruta Asia-Oceanía en el 2021 (Asia)



Nota. Los datos proceden de *Air Transport, Freight (Million ton-km) – Australia, Peru, Mexico, Korea, Rep. China, Hong Kong SAR, China*, por World Bank Group, 2025 (https://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.GOOD.MT.K1?locations=AU-PE-MX-KR-CN-HK) y de *Air Transport CO_2 Emissions*, por Organisation for Economic Co-operation and Development, s. f.-b (https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=AIRTRANS_CO2#).

Es importante notar que, si bien es cierto que las cifras de CO_2 en relación con los millones de toneladas de carga por transporte aéreo son menores que las marítimas, sería un gran progreso optimizar dicha cantidad. Sin embargo, aun cuando la descarbonización de la aviación es un objetivo difícil de alcanzar, las empresas, los Gobiernos y otras organizaciones están trabajando juntas para desarrollar nuevas tecnologías y políticas que permitan reducir estas emisiones en un futuro, alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Organización Mundial del Comercio, 2022).

Por ejemplo, la implementación de los biocombustibles en el comercio, que son combustibles renovables alternativos a los combustibles fósiles que se obtienen a partir de materias primas orgánicas, se producen a partir de cultivos como la caña de azúcar, el trigo y el maíz. Entre los biocombustibles más conocidos se encuentran el biodiesel, el bioetanol, el biometanol, el biobutanol y el biogás (Vineet et al., 2017). Aunque estos combustibles producen dióxido de carbono, este puede ser absorbido por las plantas durante su crecimiento, lo que permite que no se generen gases de efecto invernadero y continúe el ciclo regular. Si bien es cierto aún se encuentran algunas limitaciones en su uso y adaptación para el comercio, es importante considerar esta como una de las posibles soluciones al consumo de combustibles para el futuro (Toro & Montoya, 2019).

Pensando en ese futuro, se tiene que generar nuevas políticas y alianzas, tal como se representa en las gráficas anteriores, sumando el impacto del comercio entre Perú y Australia. Esto se convertiría en la principal fuente de comercio de la ruta Asia-Oceanía para los países involucrados, así como también una de las principales en contaminación. Para esto, actualmente, se cuenta con herramientas clave: los avances tecnológicos y la innovación. Estos juegan un papel esencial en la transformación de la cadena de suministro hacia la sostenibilidad, porque desarrollan un mayor aprovechamiento de tecnologías avanzadas para revolucionar la planificación de rutas, lo que reduce los tiempos de espera y aumenta la eficiencia general (Moreno-Torres et al., 2022).

La incorporación de tecnología no solo optimiza los procesos, sino que también disminuye el impacto ambiental al reducir la necesidad de movimientos innecesarios (Instituto de Economía Digital [ICEMD], 2022). Asimismo, estos avances han posibilitado la conexión de objetos comunes a internet, fenómeno conocido como el internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés). Este habilita la comunicación y el intercambio de información en tiempo real entre dichos objetos. El IoT abarca una amplia gama de aplicaciones que incluyen ciudades inteligentes, entornos domésticos, monitoreo ambiental, logística, sector industrial y transporte (Balza-Franco & Cardona, 2020). Igualmente, existen diversos sistemas de inteligencia artificial que permiten, de manera más eficiente, simplificar, supervisar y administrar las flotas de los vehículos para asegurar su óptimo funcionamiento, considerar de manera precisa la capacidad de carga, los tiempos de entrega y las restricciones que se tendrán, ayudar a optimizar

el consumo de energía de almacenes y centros de distribución y predecir la demanda de productos para evitar excesos de inventarios y sobreproducción, lo que reduce el desperdicio y la contaminación (López, 2019).

Si se toma en consideración que existen sistemas que simplifican la labor humana y maximizan su productividad, hoy en día es una realidad poder hablar sobre una implementación de métodos que extiendan la duración de los productos mediante la reparación, el reacondicionamiento y la reutilización dentro de una cadena de suministro para que sea más amigable con el medioambiente y socialmente responsable (Parlamento Europeo, 2023b). Por su parte, según Cepeda y Montoya (2023), la logística verde, al diseñar sistemas de retorno y reciclaje de productos, es un último punto crucial para minimizar el desperdicio y promover la reutilización. En conjunto, estas estrategias transforman la cadena de suministro en un motor de cambio con miras al futuro industrial. La colaboración en la cadena de suministro es una estrategia que trasciende las fronteras de la competencia, ya que trabajar en conjunto con proveedores, socios y competidores para compartir recursos y optimizar rutas no solo crea eficiencias, sino que es una demostración de responsabilidad compartida hacia la sostenibilidad y puede catalizar un cambio real en la industria (Jiménez & Hernández, 2002).

Sin embargo, la sostenibilidad también se refleja en las elecciones de embalaje: optar por materiales ecoamigables reduce el exceso de embalaje y fomenta la reutilización y el reciclaje. Estas decisiones reducen la huella ambiental y refuerzan la imagen de una cadena de suministro responsable (Retos en Supply Chain, 2021). Uno de los atributos más relevantes de los embalajes ecológicos es su capacidad para ahorrar recursos naturales, ya que están hechos de materiales reciclados o reciclables, lo que reduce la demanda de recursos naturales vírgenes. Sumado a eso, su diseño busca disminuir el uso de materiales para su fabricación, lo que disminuye la huella ecológica y promueve un uso más responsable de los recursos del planeta (Coelho et al., 2020).

Según Frohmann y Olmos (2013), el uso de embalajes sostenibles también contribuye a la logística verde, pues minimiza el consumo de energía y las emisiones de carbono, puesto que, al disminuir el peso y el volumen de los embalajes, se requiere menos combustible para el transporte, lo que conlleva una menor emisión de gases de efecto invernadero y una reducción en el consumo de energía en toda la cadena de suministro. Esto es posible, ya que los embalajes sostenibles suelen estar diseñados para ajustarse de manera óptima al producto que contienen, lo que minimiza el espacio vacío dentro del embalaje y otorga mayor capacidad. Aquello no solo disminuye los costos de transporte, sino que también reduce la huella de carbono asociada con los envíos ineficientes, lo que es fundamental para la logística verde (Boz et al., 2020).

Otro beneficio importante de los embalajes ecoamigables es la influencia en la percepción de las marcas y satisfacción de los consumidores y clientes, ya que son

clave en el incentivo de su consumo (Yeboah, 2023). La adopción conjunta de embalajes respetuosos con el medioambiente sirve como un ejemplo de compromiso ambiental y social, lo que podría fortalecer los lazos comerciales y mejorar la imagen de ambos países en el escenario internacional. De igual manera, es importante mencionar que en muchas regiones existen regulaciones ambientales que rigen el uso de embalajes y exigen la disminución de la cantidad de residuos generados y el fomento de procedimientos más sostenibles. La utilización de embalajes ecoamigables ayuda a cumplir con estas regulaciones, pues evita posibles sanciones y garantiza el cumplimiento de estándares ambientales (Vyacheslavovna et al., 2021).

De esta forma, cumplir con estándares reconocidos de sostenibilidad y obtener certificaciones, como la ISO 14001, valida los esfuerzos en desarrollo sostenible y promueve una mayor responsabilidad. Además, se fomenta la identificación y el control de los aspectos ambientales significativos, lo que puede resultar en la reducción de residuos y en un uso más eficiente de los recursos, como el combustible y la energía en operaciones logísticas (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2019).

La norma ISO 14001 es uno de los estándares internacionales más populares y solicitados en los diferentes países con los que comercian las economías de la ruta Asia-Oceanía, así como lo respalda SGS China (2023), ISO Global (2022), Society of Professional Engineers Certification (SPEC, 2020) y Conexión ESAN (2019); sin embargo, como se muestra en la Tabla 3, el porcentaje de empresas activas en estas mismas economías, que cuentan con la certificación, aún es bastante reducido, sin considerar las empresas chinas.

Tabla 3

Empresas activas certificadas con la ISO 14001

Economía perteneciente a la ruta Asia-Oceanía	Empresas certificadas con ISO14001	Empresas activas en el país (2021-2023)	Porcentaje
México	2708	4 900 000	5,53
China	295 501	48 400 000	61,05
Australia	6170	2 589 873	23,82
Perú	1468	3 190 661	4,60
Corea del Sur	13 439	7 060 000	19,04
Hong Kong	925	104 120	88,84

Nota[1]. Los datos proceden de *ISO Survey 2023 Results. Numbers of Certificates and Sites per Country and the Number of Sector Overall*, de International Organization for Standardization, 2023; de *El Inegi presenta los resultados del estudio sobre demografía de los negocios 2021*, de Instituto Nacional de Estadística y

1 Por motivos de diseño, se han omitido los enlaces en la nota, pero estos se pueden encontrar en la lista de referencias.

Geografía, 2021; de *Number of Active Companies South Korea from 2011-2021*, 13 de marzo del 2024, por L. Yoon, Statista; de *Number of Registered Enterprises in China 2016-2023*, por C. Textor, 25 de noviembre del 2024, Statista; de *Counts of Australian Businesses, Including Entries and Exits*, de Australian Bureau of Statistics, 2023; de *Demografía empresarial en el Perú*, de INEI, 2023; y de *Companies Registry Releases Statistics for 2022*, de The Government of the Hong Kong Special Administrative Region, 2022.

Contar con la certificación ISO 14001 es de gran utilidad para fortalecer la implementación de prácticas de logística verde en una organización. Esto se debe a que contar con esta certificación permite optimizar el uso de recursos, mejorar la imagen corporativa, mejorar la gestión de riesgos y generar ahorros a largo plazo. Esta certificación está diseñada específicamente para la gestión ambiental y ofrece una serie de ventajas clave como, por ejemplo, ser ampliamente reconocida a nivel internacional, lo que permite a las organizaciones ingresar a nuevos mercados, lo que muestra el esfuerzo con la sostenibilidad y la reducción del impacto ambiental en sus operaciones logísticas (Grupo ESGinnova, 2018). Este reconocimiento es fundamental para establecer credibilidad y confianza, tanto a nivel interno como externo, lo que genera mayores posibilidades para desarrollar nuevos clientes y gestiona los riesgos ambientales de manera más efectiva, un aspecto crucial en el desarrollo de la logística internacional, en el que los requisitos y regulaciones ambientales varían de un país a otro (Méndez, 2009).

4. LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE EN ACCIÓN

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son una forma para erradicar la pobreza, mejorar la calidad de vida de las personas, así como proteger el medioambiente y garantizar la prosperidad para todos. Según Camarán et al. (2019), los ODS son una oportunidad para que las empresas desarrollen iniciativas sostenibles medibles y concretas en sus procesos y operaciones. Estos tienen una profunda interconexión con la logística verde y las relaciones internacionales, ya que ejemplifican cómo la sostenibilidad se ha convertido en un tema crítico en la agenda global (véase la Tabla 4).

TABLA 4

Objetivos de Desarrollo Sostenible ligados con la logística verde y las relaciones bilaterales entre Perú y Australia

Número	Nombre	Finalidad
Objetivo 8	Trabajo decente y crecimiento económico	Apoyar el desarrollo económico que sea justo y sostenible, para crear oportunidades para todos y mejorar la vida de las personas

(*continúa*)

(*continuación*)

Número	Nombre	Finalidad
Objetivo 9	Industria, innovación e infraestructuras	Desarrollar nuevas infraestructuras y una industria que sea respetuosa con el medioambiente, y promover la innovación
Objetivo 10	Reducir la desigualdad en los países y entre ellos	Reducir las desigualdades y promover la inclusión social y económica para lograr sociedades más justas
Objetivo 11	Ciudades y comunidades sostenibles	Crear ciudades más habitables y respetuosas con el medioambiente
Objetivo 12	Producción y consumo responsables	Fomentar hábitos de producción y consumo eficientes y respetuosos con el planeta
Objetivo 13	Acción por el clima	Tomar medidas para mitigar los efectos del cambio climático y adaptarse a sus consecuencias
Objetivo 17	Alianzas para lograr los objetivos	Reimpulsar el compromiso global con el desarrollo sostenible

Nota. Los datos proceden de *The 17 goals*, de United Nations, 2022 (https://sdgs.un.org/goals).

Como se puede observar en la Tabla 4, el objetivo 8, enfocado en el trabajo decente y crecimiento económico, desempeña un rol crucial en el contexto de la logística sostenible y las relaciones internacionales, ya que, a medida que Perú y Australia avanzan hacia prácticas logísticas más amigables con el medioambiente, se abren oportunidades para promover empleo digno y un crecimiento económico sostenible, en línea con el ODS 8. Según Suárez y Silva (2020), la implementación de estrategias de logística verde, como la gestión eficiente de recursos, la reducción de emisiones y la adopción de tecnologías limpias, permite optimizar el funcionamiento de las empresas, pues reduce costos a largo plazo y atrae a nuevos consumidores, aspectos clave para empresas en Perú y Australia.

Con respecto al ODS 9, este se enfoca en la construcción de infraestructuras sostenibles y resilientes para fomentar la innovación. Esto, a su vez, promueve la innovación en la gestión de cadenas de suministro, la adopción de tecnologías limpias y el uso maximizado de recursos. La industrialización sostenible ligada a la innovación e infraestructura es uno de los pilares fundamentales para un futuro ecológico en los próximos años (Baita & Suleiman, 2021). La colaboración entre Perú y Australia en la transferencia de conocimientos y tecnología puede impulsar la innovación en sus respectivas infraestructuras logísticas, lo que no solo contribuiría al logro del ODS 9, sino que también fortalecería su capacidad para abordar desafíos logísticos sostenibles de manera conjunta.

Asimismo, no solo implica promover prácticas sostenibles en la cadena de suministro, sino también abordar las desigualdades que intensifican la necesidad de una distribución más equitativa de los beneficios sostenibles. Por ello, existen diversas maneras en que el ODS 10 se relaciona con la logística verde y las relaciones internacionales. En ese sentido, además de generar empleo sostenible a nivel mundial, las brechas sociales dejan a minorías vulnerables frente al desajuste de oportunidades laborales, las habilidades y la ubicación de las personas de estas minorías, lo que ocasiona mayor informalidad en algunos sectores y mayor dificultad de acceder a óptimos servicios públicos (Oficina Internacional del Trabajo, 2002). Este ODS tiene un impacto directo en la población rural de ambos países y en la mejora de su nivel de vida, según los estándares que se manejan en cada país, a través de mejores prácticas y tecnologías sostenibles replicables que tengan repercusión directa (Mir et al., 2020).

El ODS 11 busca construir ciudades y comunidades sostenibles que, por parte de Perú y Australia, pueden jugar un papel crucial en la reducción de las emisiones de carbono, la congestión del tráfico y la contaminación en entornos urbanos, lo que contribuye directamente a dicho objetivo. Según Ushnish Sengupta y Ulysses Sengupta (2022), es importante el desarrollo de ciudades inteligentes para lograr impactar en la forma de vida de las personas en las diferentes ciudades e incrementar proyectos de sostenibilidad en ellas. Esta colaboración entre países puede servir como un modelo de buenas prácticas para otras naciones, lo que promueve la planificación urbana sostenible y la gestión de infraestructuras urbanas, ya que involucra la creación de soluciones de transporte eficiente, la gestión de residuos y la promoción de sistemas de energía limpia. Trabajando de manera conjunta en la adopción de estas prácticas, Perú y Australia pueden contribuir a la construcción de ciudades más resilientes, accesibles y sostenibles, de acuerdo con la visión del ODS 11 (Patwa et al., 2021).

La producción y consumo responsables (ODS 12) juega un rol crucial en la implementación de la logística verde en las relaciones internacionales entre Perú y Australia, porque la incorporación de esta en el comercio y las relaciones internacionales entre ambos países contribuye de manera significativa a promover la sostenibilidad en las rutas de transporte. Según Yeboah (2023), las cadenas de suministro sostenibles son esenciales para reducir los impactos ambientales y sociales ligados a la producción de insumos, lo que permite a ambos países reducir su huella ecológica y minimizar la generación de residuos durante los procesos logísticos. Entonces, más allá de que el ODS 12 busca impulsar la eficiencia en el uso de recursos, la logística verde precisamente promueve esta diferencia en términos de impacto ecológico.

Por otro lado, el ODS 12 está muy ligado al ODS 13 (Acción por el clima), uno de los pilares clave dentro de la Agenda 2030, el cual se enfoca en la adopción y replicabilidad de medidas urgentes para abordar el cambio climático, lo que reduce los gases de

efecto invernadero y promueve el uso de transportes ecológicos, la economía circular, la optimización de rutas y recursos, entre otras. Según Tay & Konovessis (2023), las emisiones GEI marcan un nivel de 50 Gt, que representa un incremento de 57 % desde 1990 y se estima que la temperatura siga en aumento si no se toman medidas inmediatas. Únicamente el transporte de contenedores representa el 29,9 % de las emisiones de CO_2 y es uno de los métodos más empleados en el comercio. En este contexto, el ODS 13 impulsa el comercio más rentable y eficiente.

Finalmente, el ODS 17 tiene como objetivo reforzar las colaboraciones con el propósito de alcanzar los demás ODS, subrayando la importancia de la cooperación internacional en la realización de los objetivos de desarrollo a nivel global (ODS, s. f.). Según Potluka (2020), estas alianzas incluyen organizaciones públicas, privadas y a la sociedad civil, como las ONG, con el fin de compartir recursos y su mejor uso para monitorear los indicadores de su cumplimiento. Asimismo, el ODS 17 promueve la inversión extranjera y el respaldo financiero de países en desarrollo, lo que es relevante en el contexto de la logística verde, ya que a menudo implica inversiones en infraestructuras y tecnologías sostenibles (Agrawal et al., 2023). Por ello, Australia, con su experiencia en tecnologías limpias, podría ofrecer respaldo financiero y transferencia de tecnología a Perú para mejorar su capacidad en logística verde, que redundaría en beneficios mutuos y contribuiría al desarrollo sostenible.

5. CONCLUSIONES

De la presente investigación se extraen varias conclusiones. En primer lugar, la colaboración en el ámbito de la logística verde entre Perú y Australia representa un potencial significativo para generar beneficios relevantes para ambas naciones, así como para el medioambiente. Luego, al centrarse en prácticas sostenibles en la gestión de la cadena de suministro, se pueden reducir las emisiones de carbono y minimizar el impacto ambiental, al mismo tiempo que se mejora la eficiencia operativa y se garantiza un desarrollo económico más sostenible. Asimismo, esta colaboración entre ambos países, a través de acuerdos y alianzas estratégicas, les permite compartir conocimientos, recursos y tecnologías para abordar desafíos ambientales globales de manera más efectiva y equitativa. Además, facilita la implementación de políticas y medidas que promueven la sostenibilidad a nivel global.

De otro lado, a partir de que ambos países representan el inicio y el fin de una de las rutas marítimas de comercio con mayor confluencia, el desarrollo de políticas orientadas a la implementación de la logística verde toma un papel fundamental en relación con los ODS de las Naciones Unidas. Por lo tanto, la protección de los ecosistemas de las regiones que esta ruta comprende. Además, al fomentar la adopción de energías renovables, la eficiencia energética y la reducción de la dependencia de combustibles fósiles, se puede

contribuir significativamente a la mitigación del cambio climático y a la protección de los recursos naturales para las generaciones futuras. Por último, se encontró que existe una creciente preocupación por la sostenibilidad por parte de las empresas y sus clientes, lo cual deja un amplio mercado relevante para el desarrollo de estas actividades y, con ello, se genera una ventana de oportunidad para el crecimiento de los países involucrados.

Dado esto, surge una serie de recomendaciones. Tal como se ha mencionado, es beneficioso para Perú y Australia implementar prácticas sostenibles de logística en materia del comercio bilateral que sostienen. Asimismo, se enfatiza en que estas economías, además de verse beneficiadas, son responsables en gran medida de esta problemática. Esto se debe a que ambos países son responsables por los altos niveles de contaminación en relación con el comercio que presentan. Sin embargo, el panorama sigue sin cambiar: no se observa un compromiso real ni interés por cooperar y adoptar medidas para frenar el grave impacto que ocasionan. Por ello, es necesario que los Gobiernos tomen un rol activo, el cual puede manifestarse de dos formas.

Por un lado, se tienen los refuerzos positivos como los incentivos tributarios para aquellas empresas que adopten estas medidas. Por ejemplo, la reducción de impuestos, rentas exentas, tarifas preferenciales, entre otras. Por otro lado, se presentan los refuerzos negativos tal como la imposición de legislaciones. A modo de ejemplo, se destacan los resultados de la Ley Básica de Control de la Polución Ambiental —llevada a cabo por el Gobierno japonés—, la cual logró reducir de 328 partículas por millón de dióxido en 1973 a 85 partículas por millón de dióxido en 1986 (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile [BCN], 2018).

Créditos de autoría

Mariana La Madrid: conceptualización, investigación, preparación y redacción del primer borrador, redacción, revisión y edición.

REFERENCIAS

Agencia Estatal de Seguridad Aérea. (2020). *Libro blanco del I+D+i para la sostenibilidad de la aviación en España*. AESA. https://www.seguridadaerea.gob.es/sites/default/files/AVIACI%C3%93N_LibroBlanco%20sostenibilidad%20_2020_FINAL_SEPT2020.pdf

Agrawal, R., Agrawal, S., Samadhiya, A., Kumar, A., Luthra, S., & Jain, V. (2023). Adoption of green finance and green innovation for achieving circularity: An exploratory review and future directions. *Geoscience Frontiers*, *15*(4). https://doi.org/10.1016/j.gsf.2023.101669

Aguilar, B. (2002). *Paradigmas económicos y desarrollo sostenible.* EUNED.

Angarita-Calle, C. H. (2008). Las relaciones económicas internacionales: un enfoque teórico. *Papel Político*, *13*(1), 261-298. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77716563008

Angulo, M. (2023*). La Organización Marítima Internacional acuerda reducir emisiones del sector en al menos 40 % para 2030*. Ojo al clima. https://ojoalclima.com/la-organizacion-maritima-internacional-acuerda-reducir-emisiones-del-sector-en-al-menos-40-para-2030/

Asia-Pacific Economic Cooperation. (2016). *Develop air connectivity in the APEC region.* https://www.apec.org/docs/default-source/Publications/2016/12/Develop-Air-Connectivity-in-the-Region-Executive-Summary-and-Economy-Reports/TOC/Peru.pdf

Australian Bureau of Statistics. (2023). *Counts of Australian businesses, including entries and exits*. https://www.abs.gov.au/statistics/economy/business-indicators/counts-australian-businesses-including-entries-and-exits/latest-release#:~:text=At%2030%20June%202023%20there,entry%20rate%2C%20with%20406%2C365%20entries

Baita, A., & Suleiman, H. (2021). Sukuk and SDG-9 "Industry, innovation and infrastructure" in Sub-Saharan Africa: Achievements, challenges and opportunities. En M. M. Billah (Ed.), *Islamic Wealth and the SDGs* (pp. 599-620). https://doi.org./10.1007/978-3-030-65313-2_31

Balza-Franco, V., & Cardona, D. (2020). La relación entre logística, cadena de suministro y competitividad: una revisión de literatura. *Revista Espacios*, *41*(19), 2-19. https://www.revistaespacios.com/a20v41n19/20411913.html

Batlle, M. (2023). *Los más biodiversos: viajes a los países que protegen la vida en la Tierra*. National Geographic. https://viajes.nationalgeographic.com.es/a/pura-naturaleza-los-paises-mas-biodiversos-del-mundo_15317

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2018). *Japón y las acciones para superar los críticos índices de contaminación atmosférica.* https://www.bcn.cl/observatorio/asiapacifico/noticias/japon-acciones-superar-indices-criticos-polucion

Boz, Z., Korhonen, V., & Koelsch Sand, C. (2020). Consumer considerations for the implementation of sustainable packaging: A review. *Sustainability*, *12*(6). https://doi.org/10.3390/su12062192

Camarán, M., Barón, L., & Rueda, M. (2019). La responsabilidad social empresarial y los objetivos del desarrollo sostenible (ODS). *Revista Científica Teorías, Enfoques y*

Aplicaciones en las Ciencias Sociales, *4(24)*, 41-52. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7013907

Capineri, C. & Leinbach, T. (2006). Freight transport, seamlessness, and competitive advantage in the global economy. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, *6(1),* 23-38. https://doi.org/10.18757/ejtir.2006.6.1.4321

Capuñay, J. (2023). *Relaciones diplomáticas Perú-Australia.* Diario el Peruano. https://www.elperuano.pe/noticia/210214-relaciones-diplomaticas-peru-australia

Cepeda, D., & Montoya, P. (2023). *Logística inversa dentro de la cadena de suministro de empresas licoreras en Colombia.* Colegio de Estudios Superiores de Administración. https://repository.cesa.edu.co/handle/10726/5164

Coelho, P. M., Corona, B., Ten K., R., & Worrell, E. (2020). Sustainability of reusable packaging-Current situation and trends. *Resources, Conservation & Recycling: X*, *6*. https://doi.org/10.1016/j.rcrx.2020.100037

ComexPerú. (2022, 11 de febrero). *Exportaciones peruanas logran récord histórico con envíos por US$ 56 306 millones en 2021.* https://www.comexperu.org.pe/articulo/exportaciones-peruanas-logran-record-historico-con-envios-por-us-56306-millones-en-2021

Conexión ESAN. (2019, 15 de julio). *¿Qué certificaciones de calidad son más requeridas en el Perú?* https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/que-certificaciones-de-calidad-son-mas-requeridas-en-el-peru

Embajada de Australia en Lima. (s. f.). *Tratado de Libre Comercio Perú-Australia.* https://peru.embassy.gov.au/limacastellano/trade.html#:~:text=Tratado%20de%20Libre%20Comercio%20Per%C3%BA%2DAustralia&text=Este%20acuerdo%20comercial%20proporciona%20a,valor%20entre%20Am%C3%A9rica%20y%20Asia

Fazekas, A., Vogt-Schilb, A., Waisman, H., & Paris, A. (2022). La energía renovable es más barata y menos contaminante, ¿pueden los gobiernos acelerar la transición? *Hablemos de sostenibilidad y cambio climático*. https://blogs.iadb.org/sostenibilidad/es/la-energia-renovable-es-mas-barata-y-menos-contaminante-pueden-los-gobiernos-acelerar-la-transicion/

Frohmann, A., & Olmos, X. (2013). *Huella de carbono, exportaciones y estrategias empresariales frente al cambio climático.* Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/4101/S2013998rev1.pdf

Frohmann, A., Mulder, N., & Olmos, X. (2021). *Los incentivos a la sostenibilidad en el comercio internacional*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Grupo ESGinnova. (2018, 2 de abril). *¿Qué es y para qué sirve la norma ISO 14001?* https://www.nueva-iso-14001.com/2018/04/norma-iso-14001-que-es/

Guterres, A. (2023). *Mensaje del secretario general con motivo del Día Internacional de la Preservación de la Capa de Ozono*. Organización de las Naciones Unidas. https://peru.un.org/es/244858-mensaje-del-secretario-general-con-motivo-del-d%C3%ADa-internacional-de-la-preservaci%C3%B3n-de-la

Instituto de Economía Digital. (2022). *Industria 5.0: lo que significa y sus beneficios*. https://icemd.esic.edu/knowledge/articulos/industria-5-0-lo-que-significa-y-sus-beneficios/

Innovation and Science Australia. (2017). *Australia 2030. Prosperity through innovation*. Australian Government. https://www.industry.gov.au/sites/default/files/May%202018/document/pdf/australia-2030-prosperity-through-innovation-full-report.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2021). *El Inegi presenta los resultados del estudio sobre la demografía de los negocios 2021* [Comunicado de prensa]. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/EDN/EDN_2021.pdf

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2023). *Demografía empresarial en el Perú.* https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4668572/BOLETIN%20DEMOGRAFIA%20EMPRESARIAL%20I%20TRIMESTRE%202023.pdf

International Organization for Standardization. (2023). *ISO Survey 2023 results. Number of certificates and sites per country and the number of sector overall.* https://www.iso.org/committee/54998.html?t=KomURwikWDLiuB1P1c7SjLMLEAgXOA7emZHKGWyn8f3KQUTU3m287NxnpA3Dluxm

ISO Global. (2022). *ISO Certification in Australia.* https://isoglobal.com.au/certification-bodies-in-australia/

Jiménez, J. & Hernández. (2002). Marco conceptual de la cadena de suministro: Un nuevo enfoque logístico. *Instituto Mexicano de Transporte.* https://imt.mx/archivos/publicaciones/publicaciontecnica/pt215.pdf

Kellner, F., & Igl, J. (2015). Greenhouse gas reduction in transport: Analyzing the carbon dioxide performance of different freight forwarder networks. *Journal of Cleaner Production*, *99*, 177-191. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.03.026

Kreuzer, F., & Wilmsmeier, G. (2014). *Eficiencia energética y movilidad en América Latina y el Caribe. Una hoja de ruta para la sostenibilidad.* Comisión Económica para América Latina y el Caribe; Cooperación Alemana. https://www2.congreso.gob.pe/sicr/

cendocbib/con4_uibd.nsf/D9371842B494899A05257E57006F1C28/$FILE/EficienciaEnerg%C3%A9tica_y_MovilidadEnAm%C3%A9ricaLatina_Caribe.pdf

Liu, Y., Huang, M., Wang, H., Zha, X., Gong, J., & Sun, J. (2017). Reliability-oriented optimization of the LC filter in a buck DC-DC converter. *IEEE Transactions on Power Electronics*, *32*(8), 6323-6337. https://doi.org/10.1109/tpel.2016.2619690

López, M. (2019). *Internet de las cosas. La transformación digital de la sociedad*. Ra-Ma Editorial.

Malacalza, B. (2014). La política de cooperación al desarrollo como dimensión de la política exterior desde la teoría de las relaciones internacionales. *Mural Internacional*, *5*(2), 163-176. https://doi.org/10.12957/rmi.2014.10771

Marchi, B., & Zanoni, S. (2017). Supply chain management for improved energy efficiency: Review and opportunities. *Energies*, *10*(10), 1618. https://doi.org/10.3390/en10101618

Márquez-Padilla, P. (2011). Conflicto y cooperación en las relaciones internacionales. *Norteamérica*, *6*(2), 7-34. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5234712

Méndez, L. (2009). *Normas ISO 14000 como instrumento de gestión ambiental empresarial.* Universidad Veracruzana. https://www.uv.mx/gestion/files/2013/01/LORENA-MENDEZ-ORTIZ.pdf

Mesjasz-Lech, A. (2011). *Forecasting of demand for direct production materials as the element of supply logistics of thermal power plants.* LogForum. https://www.logforum.net/pdf/7_2_5_11.pdf

Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2020). *Acuerdo de Libre Comercio Perú-Australia.* https://www.acuerdoscomerciales.gob.pe/En_Vigencia/Australia/inicio.html

Ministerio del Ambiente. (2016). *Ambiente en acción*. https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/07/AMBIENTE-EN-ACCIO%CC%81N_version-NegraPata-impresion.pdf

Mir, G., Karlsen, S., Mitullah, W., Bhojani, U., Uzochukwu, B., Okeke, C., Mirzoev, T. Ebenso, B., Dracup, N., Dymski, G., Thi Thuy, D., Thi Thu, B., Ouma, S., Onibon, F., Ogwezi, J., & Adris, S. (2020). *Achieving SDG 10: A global review of public service inclusion strategies for ethnic and religious minorities*. United Nations Research. http://hdl.handle.net/10419/244374

Monge, E. (2010). Las estrategias competitivas y su importancia en la buena gestión de las empresas. *Ciencias Económicas, 28(1),* 247-276. https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/economicas/article/download/7073/6758/0

Monroy, S. (2023). *¿Qué es la logística verde y qué beneficios aporta?* APD España. https://www.apd.es/logistica-verde-beneficios-para-empresas/

Moreno-Torres, P., Solorzano-Solorzano, S., & Gonzales-Illescas, I. (2022). La logística ambiental como ventaja competitiva en el mercado internacional. *Polo del Conocimiento*, *7*, 1548-1568. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8331428.pdf

Moreno, J. F., Villacis, C. A., Martínez, J. M., & Haro, D. A. (2022). Modelo de gestión de logística verde. Caso: Cooperativa de Transporte Pesado los Andes. *Revista Imaginario Social*, *5*(1). https://www.revista-imaginariosocial.com/index.php/es/article/view/74

Objetivos de Desarrollo Sostenible. (s. f.). *Objetivo 17: Revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible*. https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/globalpartnerships/

Observatory of Economic Complexity. (s. f.). *Perú/Australia*. https://oec.world/es/profile/bilateral-country/per/partner/aus#:~:text=Los%20principales%20productos%20que%20Per%C3%BA,a%20%24138M%20en%202021

Oficina Internacional del Trabajo. (2002). *El trabajo decente y la economía informal*. https://www.ilo.org/public/spanish/standards/relm/ilc/ilc90/pdf/rep-vi.pdf

Organisation for Economic Co-operation and Development. (s. f.-a). *Maritime transport CO2 emissions.* Recuperado el 21 de marzo del 2024, de https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MTE

Organisation for Economic Co-operation and Development. (s. f.-b). *Air Transport CO2 Emissions.* Recuperado el 23 de octubre del 2024, de https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=AIRTRANS_CO2#

Organización de las Naciones Unidas. (2023). *¿Qué es el cambio climático*? https://www.un.org/es/climatechange/what-is-climate-change

Organización Mundial del Comercio. (2022). *Informe sobre el comercio mundial.* https://www.wto.org/spanish/res_s/booksp_s/wtr22_s/wtr22_s.pdf

Parlamento Europeo. (2023a). *Emisiones de gases de efecto invernadero por país y sector (infografía).* https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20180301STO98928/emisiones-de-gases-de-efecto-invernadero-por-pais-y-sector-infografia

Parlamento Europeo. (2023b). *Economía circular: definición, importancia y beneficios.* https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios

Patwa, N., Sivarajah, U., Seetharaman, A., Sarkar, S., Maiti, K., & Hingorani, K. (2021). Towards a circular economy: An emerging economies context. *Journal of Business Research*, *122*, 725-735. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.015

Pinheiro, O., Breval, S., Rodríguez, C., & Follmann, N. (2017). Una nueva definición de la logística interna y forma de evaluar la misma. *Ingeniare*, *25*(2). http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052017000200264

Pineros Ayala, R., Echeverría-King, L. & Pantovic, B. (2024). La diplomacia científica frente a los retos globales: Acciones para mitigar el cambio climático en la región de América Latina. En M. Lascuráin & A. Chípuli (Eds.), *La nueva agenda de la globalización* (pp. 257-277). Universidad Veracruzana.

Potluka, O. (2020). A conceptual overview of how and why to evaluate partnership. En G. von Schnurbein (Ed.), *Transitioning to strong partnerships for the sustainable development goals* (pp. 131-151). https://doi.org/10.3390/books978-3-03897-883-1-8

Promperú. (2014). *Perfil logístico al mercado de Australia* [Diapositivas de PowerPoint]. https://recursos.exportemos.pe/perfil-logistico-mercado-australia-2014.pdf

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2024, 19 de febrero). *Informe anual 2023.* https://www.unep.org/es/resources/informe-anual-2023

Reinoso, A. F. (2022). *Nuevos retos para el Acuerdo Comercial Multipartes de la Unión Europea con Perú, Colombia y Ecuador*. Fundación Carolina. https://www.fundacioncarolina.es/catalogo/nuevos-retos-para-el-acuerdo-comercial-multipartes-de-la-union-europea-con-peru-colombia-y-ecuador/

Retos en Supply Chain. (2021, 20 de septiembre). *La gestión de inventarios en la cadena de suministro.* https://retos-operaciones-logistica.eae.es/la-gestion-de-inventarios-un-aspecto-clave-en-la-planificacion-de-cadenas-de-suministro/

Rincón, D. (2023). Gerencia centrada en la sostenibilidad: Sector piscícola venezolano. *Aula Virtual*, *4*(10), 145-155. https://doi.org/10.5281/zenodo.8132361

Rodrigue, J., Slack, B. & Comtois, C. (2013). Green supply chain management. En J.-P. Rodrigue, T. Notteboom & J. Shaw (Eds.), *The SAGE handbook of transport studies.* https://doi.org/10.4135/9781446247655.n25

Sengupta, U., & Sengupta, U. (2022). SDG-11 and smart cities: Contradictions and overlaps between social and environmental justice research agendas. *Frontiers in Sociology*, *7*. https://doi.org/10.3389/fsoc.2022.995603

SGS China. (2023). *Assessment, auditing and certification.* https://www.sgsgroup.com.cn/en-cn/our-services/business-assurance/assessment-auditing-and-certification

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. (2019). *Sistema de Gestión Ambiental, ISO 14000.* https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/d_recursos_humanos/concurso/normativa/_archivos/000007_Otras%20normativas%20especificas/000000_SISTEMA%20DE%20GESTI%C3%93N%20%20AMBIENTAL%20ISO%201400.pdf

Society of Professional Engineers Certification. (2020). *SPEC, Certification Body for Sustainable Development*. https://www.spec.co.kr/board_view.php?key=3150

Srivastava, S. K. (2007). Green supply chain management: A state of the art literature review. *International Journal of Management Reviews*, *9*(1), 53-80. https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00202.x

Suárez, D., & Silva, C. (2020). La logística verde como estrategia de competitividad, empresas ambientalmente racionales y el uso eficaz de los recursos. En Los paradigmas actuales. En *Educación, empresa y sociedad* (pp. 623-669). Eidec. https://doi.org/10.34893/na8w-qb04

Tay, Z. Y., & Konovessis, D. (2023). Sustainable energy propulsion system for sea transport to achieve United Nations sustainable development goals: A review. *Discover Sustainability*, *4*. https://doi.org/10.1007/s43621-023-00132-y

Textor, C. (2024, 25 de noviembre). *Number of registered enterprises in China 2016-2023*. https://www.statista.com/statistics/1008055/china-number-of-registered-companies/

The Government of the Hong Kong Special Administrative Region. (2022). *Companies registry releases statistics for 2022.* https://www.info.gov.hk/gia/general/202301/16/P2023011300438.htm#:~:text=According%20to%20the%20statistics%20released,by%2016%2C506%20compared%20to%202021

Toro, A., & Montoya, L. (2019). *Alternativas para la mitigación del CO2 asociado al transporte terrestre logístico: una revisión*. Repositorio Institucional de la Universidad de Antioquía. https://hdl.handle.net/10495/13912

Torres, D. (2020, 23 de abril). Transporte sostenible en América Latina y Caribe: ¿será sostenible después del COVID19? *Moviliblog*. https://blogs.iadb.org/transporte/es/transporte-sostenible-en-america-latina-y-caribe-sera-sostenible-despues-del-covid19/#:~:text=Un%20transporte%20ambientalmente%20sostenible%20contribuye,sus%20servicios%2C%20modos%20e%20infraestructuras

United Nations. (2022). *The 17 goals*. https://sdgs.un.org/goals

Vineet, S., Ming, Z., Fennell, P. S., Shah, N., & Anthony, E. J. (2017). Progress in biofuel production from gasification. *Progress in Energy and Combustion Science*, *61*, 189-248. https://doi.org/10.1016/j.pecs.2017.04.001

Vyacheslavovna, I., Nikolaevich, A., Kiriliuk, O., & Ingaldi, M. (2021). Green logistics-modern transportation process technology. *Production Engineering Archives*, *27*(3), 184-190. http://doi.org/10.30657/pea.2021.27.24

Wang, D., Dong, Q., Peng, Z., Khan, S. A., & Tarasov, A. (2018). The green logistics impact on international trade: Evidence from developed and developing countries. *Sustainability*, *10*(7), 2235. https://doi.org/10.3390/su10072235

World Bank Group. (2025). *Air transport, freight (million ton-km) – Australia, Peru, Mexico, Korea, Rep. China, Hong Kong SAR, China.* https://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.GOOD.MT.K1?locations=AU-PE-MX-KR-CN-HK

Yeboah, S. (2023, 27 de junio). *Navigating sustainability: Unveiling responsible consumption and production in developing economies for SDG 12 Achievement*. Munich Personal PePEc Archive. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/118214/1/Sustainability%20paper%20based%20on%20SDG12%20FOR%20RESEARCHGATE.pdf

Yoon, L. (2024, 13 de marzo). *Number of active companies South Korea from 2011-2021*. Statista. https://www.statista.com/statistics/1009544/south-korea-number-of-active-companies/#:~:text=In%202021%2C%20the%20number%20of,million%20in%20the%20previous%20year.

Zeng, M., Feng, H. & Tian, G. (2019). The construction and evaluation of green logistics ecosystem of e-commerce in China. *Ekoloji Dergisi*, *107*, 3979-3990. https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eih&AN=136265046&lang=es&site=eds-live

Datos de los autores

ARTÍCULO 1

Pio Enrique León Villegas: Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad (Conadis), Derección de Políticas, Seguimiento y Generación de Evidencia, Lima, Perú
Correo: pleon@conadisperu.gob.pe
ORCID: http://orcid.org/0009-0002-3010-521X

Bruce Valladares Donayre: Consejo Nacional para la Integración de la Persona con Discapacidad (Conadis), Derección de Políticas, Seguimiento y Generación de Evidencia, Lima, Perú
Correo: bvalladares@conadisperu.gob.pe
ORCID: http://orcid.org/0009-0005-8524-2125

ARTÍCULO 2

Raymundo G. Chirinos: Banco Central de Reserva del Perú, Subgerencia de Política Económica, Gerencia Central de Estudios Económicos, Lima, Perú
Correo: raymundo.chirinos@bcrp.gob.pe
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0412-9165

ARTÍCULO 3

Danilo Bernabé Sepúlveda Mellado: Universidad Nacional de Trujillo, Escuela de Posgrado, Trujillo, Perú
Correo: sandscialtda@gmail.com
ORCID: http://orcid.org/0009-0008-2271-8984

Diabb Zegpi Delgado: Universidad San Sebastián, Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Santiago de Chile, Chile
Correo: diabb.zegpi@mdlz.com
ORCID: http://orcid.org/0000-0002-1091-1831

Luis Alberto Benites Gutiérrez: Universidad Nacional de Trujillo, Escuela de Posgrado, Trujillo, Perú
Correo: lbenites@unitru.edu.pe
ORCID: http://orcid.org/0000-0002-3263-7837

Elder Marino Mendoza Orbegoso: Universidad Nacional de Trujillo, Escuela de Posgrado, Trujillo, Perú
Correo: eldermendoza@unitru.edu.pe
ORCID: http://orcid.org/0000-0001-7094-2982

ARTÍCULO 4

Julio César Pérez Coaguila: Organización Internacional del Trabajo, Lima, Perú
Correo: perez@ilo.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0003-5170-6724

ARTÍCULO 5

Antonio Sánchez-Bayón: Universidad Rey Juan Carlos, Facultad de Ciencias de Economía y de la Empresa, Departamento de Economía Aplicada II, Madrid, España
Correo: antonio.sbayon@urjc.es
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4855-8356

Marcos Castro-Oliva: Universidad Rey Juan Carlos, Facultad de Ciencias de Economía y de la Empresa, Grupo de Investigación GESCE, Madrid, España
Correo: m.castroo.2017@alumnos.urjc.es
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2891-0076

Francisco Javier Sastre: ESIC Business & Marketing School, Madrid, España
Correo: franciscojavier.sastre@esic.edu
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1751-9506

ARTÍCULO 6

Ana Paula Huaylupo Bardález: Moody's, Lima, Perú
Correo: anapaula.huaylupo@moodys.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-7777-3106

Fiorella Alexandra Matos Pacheco: Interbank, Lima, Perú
Correo: fmatosp@intercorp.com.pe
ORCID: https://orcid.org/0009-0002-1392-5646

Camila Estefany Uribe Aliaga: Rimac Seguros y Reaseguros, Lima, Perú
Correo: camila.uribe@rimac.com.pe
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4479-7803

ARTÍCULO 7

Mariana Antonella La Madrid Massaro: Red Peruana para Estudios del Asia-Pacífico y Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas, Universidad de Lima, Lima, Perú
Correo: mariana30lmm@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0001-1252-9142

Proceso editorial

SISTEMA DE ARBITRAJE

En una primera fase, el editor en jefe, en coordinación con el Comité Editorial, verifica la adecuación del artículo al objetivo de la revista. Asimismo, se realiza una evaluación general de la calidad del contenido. En caso de superarse la primera fase, se envía el artículo a dos revisores expertos (evaluadores externos) para que den su opinión a través del formato "Informe de revisor". Si los informes de revisión son desfavorables, no se procederá con la publicación. En el caso de que sí se recomiende, pero con el texto sujeto a revisiones, el autor deberá primero resolver las observaciones para que ses considerada. La publicación dependerá de la aprobación del Comité Editorial. En cada caso, se informará al autor sobre la decisión.

FRECUENCIA DE PUBLICACIÓN

La revista se publica de forma semestral y cubre los siguientes periodos: enero-junio y julio-diciembre.

CARGOS POR REVISIÓN Y PUBLICACIÓN

La revista no requiere que los autores paguen monto alguno por la revisión y publicación de sus artículos.

PLAZO MÁXIMO DE DECISIÓN

La revista se compromete a dar una decisión final sobre la publicación de los artículos en no más de seis meses contados desde la fecha de envío.

ENTIDAD EDITORA

Universidad de Lima. Dirección: avenida Javier Prado 4600, urbanización Fundo de Monterrico Chico, distrito de Santiago de Surco, Lima, Perú. Código postal: 15023. Correo electrónico: Ddee@ ulima.edu.pe

POLÍTICA DE ACCESO ABIERTO Y LICENCIA

Esta revista proporciona al público un acceso abierto y libre a todo su contenido, con el propósito de favorecer el intercambio global y gratuito del conocimiento. Los artículos se distribuyen bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0).


UNIVERSIDAD
DE LIMA